

Würzburger  
Geographische  
Arbeiten

Julius-Maximilians-

**UNIVERSITÄT  
WÜRZBURG**

**Band 117**

Johannes Schamel

Raumzeitliches Verhalten  
bei der Ausübung  
landschaftsbezogener  
Erholungsaktivitäten



Johannes Schamel

Raumzeitliches Verhalten bei der Ausübung  
landschaftsbezogener Erholungsaktivitäten

# WÜRZBURGER GEOGRAPHISCHE ARBEITEN

Herausgegeben vom Institut für Geographie und Geologie der Universität  
Würzburg in Verbindung mit der Geographischen Gesellschaft Würzburg

Herausgeber

R. Baumhauer, B. Hahn, H. Job, H. Paeth, J. Rauh, B. Terhorst

Schriftleitung

R. Klein

Band 117

Die Schriftenreihe Würzburger Geographische Arbeiten wird vom Institut für Geographie und Geologie zusammen mit der Geographischen Gesellschaft herausgegeben. Die Beiträge umfassen mit wirtschafts-, sozial- und naturwissenschaftlichen Forschungsperspektiven die gesamte thematische Bandbreite der Geographie. Der erste Band der Reihe erschien 1953.

Johannes Schamel

# Raumzeitliches Verhalten bei der Ausübung landschaftsbezogener Erholungsaktivitäten vor dem Hintergrund des demographischen Wandels

Eine Analyse am Fallbeispiel des  
Nationalparks Berchtesgaden

Dissertation, Julius-Maximilians-Universität Würzburg  
Philosophische Fakultät, 2016  
Gutachter: Prof. Dr. Hubert Job, Prof. Dr. Ralf Klein

#### Impressum

Julius-Maximilians-Universität Würzburg  
Würzburg University Press  
Universitätsbibliothek Würzburg  
Am Hubland  
D-97074 Würzburg  
[www.wup.uni-wuerzburg.de](http://www.wup.uni-wuerzburg.de)

© 2017 Würzburg University Press  
Print on Demand

ISSN 0510-9833 (print)  
ISSN 2194-3656 (online)  
ISBN 978-3-95826-058-0 (print)  
ISBN 978-3-95826-059-7 (online)  
urn:nbn:de:bvb:20-opus-147068



Except otherwise noted, this document – excluding the cover – is licensed under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 DE License (CC BY-SA 3.0 DE):  
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/>



The cover page is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 3.0 DE License (CC BY-NC-ND 3.0 DE):  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de/>

# Danksagung

Man hat wohl nie wieder die Gelegenheit sich so lange und so intensiv mit einem speziellen Thema auseinanderzusetzen wie bei dem Schreiben der Dissertation – ein Segen und Fluch zugleich. Denn natürlich zweifelt man während der unweigerlichen Durststrecken auch am Sinn eines solchen Vier-Jahres-Projektes und der selbst gestellten Aufgabe. Umso wichtiger ist es, dass man Menschen hat, die einen auf dem Weg unterstützen. Zu meinem großen Glück hatte ich diese Begleiter, denen ich hiermit für ihren „Support“ danken will.

Zunächst möchte ich hier meinen Doktorvater Univ.-Prof. Dr. Hubert Job nennen, der mir eine solche Aufgabe zutraute und mich in vielerlei Hinsicht gefördert und gefordert hat. Seine strategische Herangehensweise hat mir nicht zuletzt bei der Auswahl des Untersuchungsgebietes geholfen. Bei Prof. Dr. Ralf Klein möchte ich mich ganz herzlich für die übernommene Zweitkorrektur der Arbeit bedanken.

Mein Dank gilt auch Herrn Winfried Weber, der mit seiner Expertise in Sachen Kartengestaltung und Layout das Erscheinungsbild dieser Arbeit um Welten verbessert hat und Frau Menz, die mit einem Telefon bewaffnet, immer den zuständigen Ansprechpartner in der Verwaltung gefunden hat. Benedikt Budig möchte ich für seine Unterstützung beim Thema Map-Matching danken, gleiches gilt für Prof. Dr. Jan-Hendrik Haunert. Frau Uta Schirpke gilt mein Dank für ihre Hilfe im Bereich der GIS-Analysen.

Bei der Durchführung der Erhebungen wurde ich von Seiten des Nationalparks tatkräftig unterstützt, insbesondere Frau Anette Lotz und Herrn Lorenz Köppl möchte ich an dieser Stelle erwähnen. Gleiches gilt natürlich für die Befrager und meine damaligen Hiwis Niklas Scheder und Robert Fröhlich, die mir in der Datengewinnung und -aufbereitung unter die Arme gegriffen haben.

Ein interessantes Thema zu haben hilft, aber ohne die richtigen Kollegen wird man trotzdem keinen Spaß bei der Arbeit haben. Meinen Kollegen und Freunden Anu Lama, Ferdinand Paesler, Felix Kraus, Elias Butzmann, Daniel Mann, Marius Mayer, Manuel Woltering, Niklas Scheder und Manuel Engelbauer ist es zu verdanken, dass nicht nur die Mensagänge pünktlich um halb eins ein Highlight des Tages darstellten. Eine spezielle Erwähnung muss hier natürlich mein Büropartner, Leidensgenosse, Pilotenkollege und „Best-Buddy“ Cornelius Merlin finden, der mich die komplette Zeit über begleitet hat.

Mehr als allen anderen möchte ich aber meiner Familie danken. Meine Eltern Hans und Irmgard und meine Frau Martha haben mich immer in jeglicher erdenklicher Weise und bedingungslos unterstützt und ohne sie hätte ich diese Arbeit nie geschrieben. Vielen Dank an diese besonderen Menschen.

Bei dir, Frieda, möchte ich mich einfach bedanken, dass es dich gibt.



# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	I
Abbildungsverzeichnis.....	V
Tabellenverzeichnis .....	VI
Kartenverzeichnis .....	VIII
Abkürzungsverzeichnis .....	IX
Zusammenfassung.....	X
<b>1 Einführung.....</b>	<b>1</b>
1.1 Großschutzgebiete und demographischer Wandel in Deutschland .....	1
1.2 Problemstellung und Zielsetzung der Untersuchung.....	2
1.3 Aufbau der Arbeit.....	4
<b>2 Demographischer Wandel, landschaftsbezogene Erholung und     raumzeitliche Bewegungsmuster .....</b>	<b>6</b>
2.1 Freizeit, Erholung, Sport, Tourismus – eine Begriffsklärung .....	6
2.2 Demographischer Wandel und landschaftsbezogene Erholung .....	8
2.2.1 Ursachen und Wirkung des demographischen Wandels in Deutschland.....	8
2.2.2 Ethnische Minderheiten, Migration und landschaftsbezogene Erholung.....	10
2.2.3 Alters-, Perioden- und Kohorteneffekte bei der Ausübung von Erholungsaktivitäten.....	13
2.3 Naturtourismus und landschaftsbezogene Erholung in deutschen Nationalparks.....	17
2.3.1 Besuchermanagement in deutschen Nationalparks.....	17
2.3.2 Empirische Befunde zum Naturtourismus und zur landschafts- bezogenen Erholung in deutschen Nationalparks.....	21
2.4 Gerätefreie Aktivitäten der landschaftsbezogenen Erholung im alpinen Raum .....	28
2.4.1 Abgrenzung.....	28
2.4.2 Angebotskomponenten .....	30
2.4.3 Leistungsphysiologische Anforderungen .....	33
2.4.4 Aktuelle Entwicklungen und Zukunftsaussichten .....	38
2.5 Raumzeitliche Bewegungsmuster bei der Ausübung gerätefreier Aktivitäten landschaftsbezogener Erholung.....	41
2.5.1 Konzepte zur Erklärung raumzeitlicher Bewegungsmuster .....	41
2.5.2 Der <i>Time-Geography</i> Ansatz nach HÄGERSTRAND .....	44
2.5.3 <i>Constraints</i> bei landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten .....	47
2.5.3.1 Das hierarchische <i>Constraints</i> -Konzept der Freizeitforschung .....	47

2.5.3.2	<i>Constraints</i> bei landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten nach dem Modell von WALKER und VIRDEN .....	49
2.5.3.3	<i>Constraints</i> bei landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten aus demographischer Perspektive.....	52
2.5.4	Forschungsstand zu raumzeitlichem Verhalten und Tourenpräferenzen bei gerätefreien Aktivitäten landschaftsbezogener Erholung .....	53
2.6	Ableitung eines konzeptionellen Analyserahmens zur Erklärung raumzeitlicher Bewegungsmuster bei landschaftsbezogener Erholung.....	58
<b>3</b>	<b>Untersuchung raumzeitlichen Verhaltens von Erholungssuchenden mit GPS-Logging und GIS .....</b>	<b>62</b>
3.1	GPS-Logging als Methode zur Erfassung raumzeitlichen Verhaltens von Erholungssuchenden.....	62
3.1.1	Alternative methodische Ansätze.....	62
3.1.2	Vor- und Nachteile des GPS-Loggings gegenüber alternativen Methoden .....	63
3.1.3	Technische Grundlagen .....	66
3.2	Analyse von GPS-Daten in Geographischen Informationssystemen .....	68
3.2.1	Analysemöglichkeiten von GPS-Daten im Tourismus .....	68
3.2.2	Post-Prozessierung von GPS-Daten in Geographischen Informationssystemen.....	70
<b>4</b>	<b>Vorstellung des Untersuchungsgebietes Nationalpark Berchtesgaden .....</b>	<b>72</b>
4.1	Auswahl des Untersuchungsgebiets .....	72
4.2	Topographie, ursprüngliches und abgeleitetes Angebot .....	73
4.3	Geschichte und Ziele des Nationalparks Berchtesgaden .....	75
4.4	Tourismus und Besuchermanagement im Nationalpark Berchtesgaden .....	77
<b>5</b>	<b>Methodisches Vorgehen der empirischen Analyse .....</b>	<b>82</b>
5.1	Untersuchungsdesign .....	82
5.1.1	Grundsätzliche Vorgehensweise der empirischen Analyse .....	82
5.1.2	Abgrenzung des Aktionsraumes und Auswahl der Erhebungsstandorte .....	83
5.1.3	Auswahl und Konzeptionierung der Erhebungsinstrumente .....	85
5.1.4	Stichprobenziehung und Ablauf der Erhebung.....	88
5.1.5	Gewichtung der Bewegungsprofile und Fragebogendaten .....	90
5.2	Aufbereitung der raumzeitlichen Daten .....	90
5.2.1	Post-Prozessierung der GPS-Daten in GIS.....	90
5.2.2	Bestimmung der Wegfrequenzierung und der Rastzonen.....	94
5.2.3	Auswahl der Parameter zur Beschreibung des raumzeitlichen Verhaltens .....	94
5.2.4	Datenquellen und Konstruktion der Geodatenbank.....	96
5.2.5	Verschneidung mit der Geodatenbank.....	100
5.2.6	Datensätze und -strukturen.....	101

5.3	Datenanalyse .....	102
5.3.1	Gruppenzusammensetzungen und Definition von Altersklassen ....	102
5.3.2	Statistische Auswertung des Fragebogens .....	102
5.3.3	Typisierung des raumzeitlichen Verhaltens mittels Clusteranalyse.....	104
5.3.4	Multinominale logistische Regression.....	105
5.3.5	Analyse der Wandergeschwindigkeit und Erreichbarkeits- modellierung .....	106
5.3.6	Konstruktion demographischer Szenarien .....	108
<b>6</b>	<b>Raumzeitliches Verhalten von Erholungssuchenden im Nationalpark Berchtesgaden aus demographischer Perspektive .....</b>	<b>109</b>
6.1	Charakterisierung der Stichprobe.....	109
6.1.1	Analyse fehlender Werte .....	109
6.1.2	Auswahl der GewichtungsvARIABLEN.....	111
6.1.3	Vergleich der gezogenen Stichprobe mit der Stichprobe zur Ermittlung der regionalökonomischen Effekte .....	113
6.2	Darstellung der Besuchercharakteristika.....	115
6.2.1	Soziodemographie .....	115
6.2.2	Informationsverhalten, Wandererfahrung und Kenntnis des Gebietes .....	117
6.2.3	Motivation für den Nationalparkbesuch.....	123
6.2.4	Wahrnehmung von <i>Constraints</i> .....	127
6.3	Raumzeitliche Nutzung des Erholungsgebietes .....	134
6.3.1	Standörtliche und saisonale Frequentierung an den Zugangspunkten.....	134
6.3.2	Frequentierung der Wege und der Rastzonen.....	138
6.4	Touren- und Wegepräferenzen der Altersklassen auf Basis des raumzeitlichen Verhaltens.....	144
6.4.1	Grundlegende Bewegungsparameter der Touren.....	144
6.4.2	Exkurs: Zur Abgrenzung von Spaziergängern und Wanderern .....	144
6.4.3	Raumzeitliches Verhalten der Altersklassen .....	146
6.5	Einfluss der Besuchercharakteristika auf das raumzeitliche Verhalten .....	154
6.5.1	Typen räumlichen Verhaltens.....	154
6.5.1.1	Aktivitätsbasierte Typisierung des räumlichen Verhaltens .....	154
6.5.1.2	Aktivitätstypenverteilung im Hinblick auf externe Faktoren .....	159
6.5.1.3	Aktivitätstypenverteilung im Hinblick auf demographische Faktoren .....	160
6.5.1.4	Einfluss der Besuchercharakteristika auf die Wahl des Aktivitätstyps .....	162
6.5.1.5	Aufenthaltsbezogene Merkmale der Aktivitätstypen .....	168
6.5.1.6	Exkurs: Raumzeitliches Verhalten spezieller Besucher- segmente .....	170

6.5.2 Einfluss der Besucher- und Umweltcharakteristika auf die Fortbewegungsgeschwindigkeit.....	172
6.5.2.1 Fortbewegungsgeschwindigkeit nach Umweltcharakteristika .....	172
6.5.2.2 Fortbewegungsgeschwindigkeit nach Alter .....	174
6.5.2.3 Modellierung der Fortbewegungsgeschwindigkeit .....	175
6.5.2.4 Erreichbarkeitsmodellierung nach Alter .....	179
6.5.3 Einfluss demographischer Variablen auf die Stoppdauer .....	185
6.6 Szenarios zur Entwicklung der raumzeitlichen Nutzung.....	186
<b>7 Diskussion der Methodik und Ergebnisse.....</b>	<b>191</b>
7.1 Reflexion des methodischen Vorgehens .....	191
7.2 Einordnung und Bewertung der Ergebnisse .....	194
7.3 Einordnung der Ergebnisse in den konzeptionellen Analyserahmen .....	204
<b>8 Fazit.....</b>	<b>207</b>
8.1 Managementimplikationen.....	207
8.2 Forschungsdesiderata .....	209
8.3 Schlussbetrachtung .....	210
Literaturverzeichnis .....	213
Anhang .....	239

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ursachen und Komponenten des demographischen Wandels .....	9
Abbildung 2: Entwicklung der Altersstruktur und des Bevölkerungsstandes in Deutschland .....	9
Abbildung 3: Faktoren der Ausübung landschaftsbezogener Erholungsaktivitäten im Lebenslauf .....	14
Abbildung 4: Altersbedingter Rückgang der maximalen Sauerstoffaufnahme.....	35
Abbildung 5: Konzepte zur Erklärung raumzeitlichen Verhaltens bei landschaftsbezogener Erholung.....	43
Abbildung 6: Konzepte der Time-Geography .....	45
Abbildung 7: Hierarchisches Constraints-Modell .....	48
Abbildung 8: Constraints-Modell bei landschaftsbezogener Erholung .....	49
Abbildung 9: Konzeptioneller Bezugsrahmen zur Erklärung altersbedingter Unterschiede raumzeitlicher Bewegungsmuster bei landschaftsbezogener Erholung.....	59
Abbildung 10: Grundsätzliches methodisches Vorgehen der empirischen Analyse .....	82
Abbildung 11: Vorgehensweise bei der Post-Prozessierung der GPS-Daten.....	91
Abbildung 12: Aufbereitung der GPS-Daten durch <i>Map-Matching</i> .....	93
Abbildung 13: Struktur der erzeugten Datensätze .....	101
Abbildung 14: Typisierung der Nationalparkbesucher anhand der Wandererfahrung .....	103
Abbildung 15: Verteilungsvergleich von Stichprobe und Besucherzählung der bei Gewichtung unberücksichtigten Variablen .....	112
Abbildung 16: Verteilungsvergleich der Gewichtungsvariablen von Stichprobe und Besucherzählung .....	113
Abbildung 17: Altersverteilung der Nationalparkbesucher .....	115
Abbildung 18: Gruppengröße und Altersspanne in den Wandergruppen.....	116
Abbildung 19: Bedeutung einzelner Tourenaspekte nach Alter .....	120
Abbildung 20: Typisierung nach Wandererfahrung .....	121
Abbildung 21: Abgrenzung der Nationalparktouristen im engeren Sinn .....	124
Abbildung 22: Motive für die Wanderung im Nationalpark Berchtesgaden .....	125
Abbildung 23: Constraints bei grundlegenden Fähigkeiten nach Alter.....	129
Abbildung 24: Art der gesundheitlichen <i>Constraints</i> .....	131
Abbildung 25: Altersverteilung der Nationalparkbesucher an Zähltagen .....	135
Abbildung 26: Jahresgang der Besucherzahlen an den Nationalparkeingängen ..	136
Abbildung 27: Altersstruktur der Nationalparkbesucher nach Saison .....	137
Abbildung 28: Lorenzkurve zur Beschreibung der Konzentrationstendenzen auf dem Wegenetz .....	140
Abbildung 29: Grundlegende Bewegungsparameter der Touren.....	145
Abbildung 30: Eigenbezeichnung der Tour im Vergleich zu tatsächlichen Tourenparametern .....	146
Abbildung 31: Stoppdauer nach genutzter Infrastruktur und Alter.....	149

Abbildung 32: Typische <i>Space-Time Paths</i> der vier Aktivitätstypen.....	158
Abbildung 33: Aktivitätstypen nach Alter.....	160
Abbildung 34: Aktivitätstypen nach Geschlechterzusammensetzung der Gruppe .....	161
Abbildung 35: Altersverteilung in den Aktivitätstypen.....	161
Abbildung 36: Geschlechterverteilung in den Aktivitätstypen.....	162
Abbildung 37: Ursachen der Unterschiede räumlichen Verhaltens in den Altersklassen.....	167
Abbildung 38: Fortbewegungsgeschwindigkeit auf ebenen Wegen nach Alter und Steigung.....	174

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Untersuchungsdesigns zur Bestimmung von Alters-, Kohorten- und Periodeneffekten .....	16
Tabelle 2: Aktivitätspräferenzen über die Lebensspanne .....	17
Tabelle 3: Charakterisierung der Besucher deutscher Nationalparke .....	24
Tabelle 4: Meist frequentierte Standorte in terrestrischen deutschen Nationalparken.....	25
Tabelle 5: Altersstruktur der Besucher deutscher Nationalparke .....	26
Tabelle 6: Landschaftsbezogene Erholungsaktivitäten in deutschen Nationalparkregionen .....	27
Tabelle 7: Qualitative Merkmale zur Charakterisierung von gerätefreien Aktivitäten.....	29
Tabelle 8: Kriterien der Alpenvereine zur Schwierigkeitsbeurteilung von alpinen Wegen .....	31
Tabelle 9: Sportliche Intensitäten gerätefreier Aktivitäten .....	34
Tabelle 10: Ursachen verminderter Leistungsfähigkeit von älteren Bergwanderern .....	35
Tabelle 11: Vor- und Nachteile des GPS-Loggings zur Aufnahme des raumzeitlichen Verhaltens .....	66
Tabelle 12: Studien mit Klassifikationen raumzeitlichen Verhaltens von Touristen.....	69
Tabelle 13: Vergleich der Referenzstopps und detektierten Stopps .....	92
Tabelle 14: Mögliche Faktoren bei Tourenwahl .....	95
Tabelle 15: Datenquellen zur Konstruktion der Geodatenbank .....	97
Tabelle 16: Regressionsmodell zur Ermittlung der externen Einflussfaktoren auf die Besucherzahl.....	99
Tabelle 17: Geplantes raumzeitliches Verhalten der ausgeschlossenen Fälle und der Stichprobe .....	110
Tabelle 18: Soziodemographische und aufenthaltsbezogene Merkmale der ausgeschlossenen Fälle und der Stichprobe im Vergleich .....	110

Tabelle 19: Zusammenhang möglicher Gewichtungsfaktoren mit der Tourendistanz.....	112
Tabelle 20: Soziodemographische Charakteristiken der Stichprobe.....	114
Tabelle 21: Informationszeit und -kanäle nach Alter.....	118
Tabelle 22: Orientierungshilfen während der Tour nach Alter.....	119
Tabelle 23: Wanderererfahrung der vier Erfahrungstypen.....	122
Tabelle 24: Erfahrungstypen nach Alter.....	122
Tabelle 25: Wanderhäufigkeit im Vergleich zu vor 15 Jahren nach Alter.....	123
Tabelle 26: Nationalparkaffinität nach Alter.....	124
Tabelle 27: Hauptkomponentenanalyse zur Motivation der Nationalparkbesucher.....	126
Tabelle 28: Faktorwerte der Motiv-Faktoren nach Alter.....	126
Tabelle 29: Reliabilität der Constraint-Messung.....	127
Tabelle 30: <i>Constraints</i> in Bezug auf grundlegende Fähigkeiten nach Alter.....	128
Tabelle 31: Einschätzung zusätzlicher Constraints nach Alter.....	129
Tabelle 32: Gesundheitliche <i>Constraints</i> bei der Wanderung nach Alter.....	130
Tabelle 33: Homogenität der <i>Constraint</i> -Wahrnehmung innerhalb einer Gruppe.....	132
Tabelle 34: Wahrnehmung von <i>Interpersonal Constraints</i> nach Alter und Geschlecht.....	132
Tabelle 35: <i>Interpersonal Constraint</i> -Wahrnehmung nach Altersheterogenität in Gruppen.....	133
Tabelle 36: Zeitbudget und Wahrnehmung einer zeitlichen <i>Constraint</i> nach Alter.....	134
Tabelle 37: Frequentierung, Struktur und Altersverteilung an den Nationalparkeingängen.....	138
Tabelle 38: Aufenthaltsdauer in den meistgenutzten Rastzonen.....	143
Tabelle 39: Grundlegende Bewegungsparameter nach Alter.....	147
Tabelle 40: Anzahl und Dauer von Stopps nach Alter.....	147
Tabelle 41: Stopps nach genutzter Infrastruktur und Alter.....	148
Tabelle 42: Zusätzliche Tourencharakteristika nach Alter.....	149
Tabelle 43: Wegeschwierigkeit nach Alter.....	150
Tabelle 44: Wegesteilheit nach Alter.....	151
Tabelle 45: Wegecharakter nach Alter.....	151
Tabelle 46: Nutzung des Naturraumes nach Alter I.....	152
Tabelle 47: Nutzung des Naturraums nach Alter II.....	152
Tabelle 48: Soziale Umwelteigenschaften nach Alter.....	153
Tabelle 49: Kennwerte zur Bestimmung der Clusteranzahl.....	154
Tabelle 50: Raumzeitliches Verhalten der vier Aktivitätstypen.....	156
Tabelle 51: Aktivitätstypen nach externen Einflussfaktoren.....	159
Tabelle 52: Erfahrungsmerkmale der über 60-Jährigen nach Aktivitätstypen.....	163
Tabelle 53: Besuchercharakteristika nach Aktivitätstypen.....	164
Tabelle 54: Parameter der multinominalen logistischen Regression.....	166
Tabelle 55: Aufenthaltsbezogene Merkmale der vier Aktivitätstypen.....	169
Tabelle 56: Aktivitätstypen nach Migrationshintergrund.....	170

Tabelle 57: Gehgeschwindigkeit nach Besuchermerkmalen .....	173
Tabelle 58: Fortbewegungsgeschwindigkeit nach Steigung und Wegschwierigkeit.....	173
Tabelle 59: Regressionsmodelle der Wanderzeiten auf einem 100m Wegsegment.....	176
Tabelle 60: Evaluation der Modellierungsgüte.....	179
Tabelle 61: Anteil an erreichbaren Wegen (PPT) nach Alter.....	182
Tabelle 62: Wanderdauer ausgewählter Touren nach Alter .....	183
Tabelle 63: Regressionsmodell zur Modellierung der Stoppzeiten pro Tour .....	185
Tabelle 64: Szenarien zur Zusammensetzung der Aktivitätstypen bei Alterung der Besucher.....	187
Tabelle 65: Entwicklung der grundlegenden Bewegungsparameter in den Szenarien .....	187
Tabelle 66: Entwicklung der Wegenutzung nach Steigung und Schwierigkeit in den Szenarien .....	187
Tabelle 67: Nutzungsveränderung der Wege im Nationalparkgebiet im Vergleich zu 2014 .....	189
Tabelle 68: Nutzungsveränderung der Rastzonen im Vergleich zu 2014 .....	190

## Kartenverzeichnis

Karte 1: Altersstruktur (2014) nach Kreisen und Einzugsgebiet der deutschen Nationalparke .....	11
Karte 2: Altersstruktur (2034) nach Kreisen und Einzugsgebiet der deutschen Nationalparke .....	12
Karte 3: Aktionsraum landschaftsbezogener Erholungsaktivitäten und Erhebungsstandorte .....	85
Karte 4: Wegefrequentierung durch gerätefreie Aktivitäten im Jahr 2014 .....	139
Karte 5: Wegefrequentierung durch gerätefreie Aktivitäten in der Wintersaison 2014.....	141
Karte 6: Nutzungsintensität der Rastzonen im Jahr 2014.....	142
Karte 7: Durchschnittliche Aufenthaltsdauer in den Rastzonen im Jahr 2014.....	143
Karte 8: Räumliches Verhalten der vier Aktivitätstypen.....	157
Karte 9: Erreichbarkeitszonen 30-Jähriger Besucher unter Nutzung von Verkehrsmitteln.....	180
Karte 10: Erreichbarkeitszonen 30-Jähriger Besucher ohne Nutzung von Verkehrsmitteln.....	181
Karte 11: Erreichbarkeitsdifferenzen von 30-Jährigen und 65-Jährigen Besuchern.....	184
Karte 12: Veränderung der Wegefrequentierung unter Szenario 2 .....	188
Karte 13: Veränderung der Rastzonennutzung unter Szenario 2.....	190

# Abkürzungsverzeichnis

BfN	Bundesamt für Naturschutz
BGL	Berchtesgadener Land
DAV	Deutscher Alpenverein
DIN	Deutsches Institut für Normung
DZT	Deutsche Zentrale für Tourismus
GPS	Globales Positionsbestimmungssystem
GNSS	Globales Navigationsatellitensystem
GIS	Geographisches Informationssystem
IUCN	Weltnaturschutzunion (englisch: International Union for Conservation of Nature)
MET	Metabolisches Äquivalent (englisch: Metabolic Equivalent of Task)
MSA	Measure of Sampling Adequacy
NLP	Nationalpark
ÖAV	Österreichischer Alpenverein
PPA	Potential Path Areas
PPT	Potential Path Trees
PRE	Proportional Reduction of Error
REP	Recreation Experience Preference
SAC	Schweizer Alpen Club
TTFF	Time to first fix
UN	Vereinte Nationen (englisch: United Nations)
UNESCO	Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur (englisch: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)
UIAA	Union Internationale des Associations d'Alpinism
VO <sub>2max</sub>	Maximale Sauerstoffaufnahme

## Zusammenfassung

Der demographische Wandel stellt in den meisten entwickelten Ländern einen externen Treiber dar, der die Entwicklung in und um Nationalparke in Zukunft maßgeblich mitbestimmen wird. Die Alterung der Besucher, die in den nächsten beiden Jahrzehnten die dominante Komponente des demographischen Wandels in Deutschland darstellen dürfte, erfordert von Seiten der Nationalparke eine Anpassung ihrer Besuchermanagementaktivitäten auch im Bereich der Infrastruktur. Hierfür muss jedoch zunächst grundlegendes Wissen über die Altersabhängigkeit raumzeitlichen Verhaltens vorhanden sein. Die zentrale forschungsleitende Frage der vorliegenden Arbeit ist in diesem Kontext angesiedelt und versucht herauszuarbeiten, in welcher Art auftretende Alterseffekte bei der körperlichen Leistungsfähigkeit sowohl die Toureoptionen im Raum als auch das tatsächliche raumzeitliche Verhalten beeinflussen.

Als Untersuchungsgebiet wurde mit dem Nationalpark Berchtesgaden der einzige alpine Nationalpark Deutschlands gewählt. Dieser besitzt aufgrund seiner Topographie ein breites Spektrum an Tourenmöglichkeiten mit unterschiedlichsten Anforderungen an die körperliche Leistungsfähigkeit. Aufbauend auf den theoretischen Erklärungszugängen der *Time-Geography* und des *Constraints*-Konzeptes der Freizeitforschung wurde zur Beantwortung der Forschungsfragen ein Methodenmix aus standardisierter Befragung und GPS-Logging zur Aufnahme des Tourenwahlverhaltens eingesetzt. Die gewonnenen Trajektorien wurden mit weiteren Informationen zur Ausstattung des Raumes versehen, um eine detailliertere Beschreibung des raumzeitlichen Verhaltens zu ermöglichen.

Die Analysen zeigen, dass im Nationalpark Berchtesgaden vier Aktivitätstypen mit abweichendem raumzeitlichem Verhalten unterschieden werden können. Nur eine Minderheit von ca. einem Drittel der Besucher wählt dabei Touren, die mit größerer körperlicher Anstrengung verbunden sind. Die restlichen Besucher wandern nur halbtags oder kürzer im Gebiet und überwinden dabei nur wenige Höhenmeter. Im Altersverlauf konnten klare Brüche im raumzeitlichen Verhalten identifiziert werden. So verliert der Aktivitätstypus des *Bergsteigers*, der sich durch die Begehung alpiner Wege mit Absturzgefahr auszeichnet, bereits ab einem Alter von 50 Jahren stark an Bedeutung. Ab 60 Jahren steigt der Anteil sehr kurzer Touren sprunghaft. Ursachen dieser Veränderungen liegen primär in der Wahrnehmung von eingeschränkter körperlicher Leistungsfähigkeit, sowie einer veränderten Motivationsstruktur. Diese abweichenden Muster raumzeitlichen Verhaltens sind jedoch auch das Resultat divergierender Toureoptionen. So konnte gezeigt werden, dass ältere Besucher aufgrund der niedrigen Fortbewegungsgeschwindigkeit nur einen geringeren Anteil der Wege im Nationalpark innerhalb eines bestimmten Zeitbudgets erreichen können.

Wird die Verteilung der Aktivitätstypen unter der Annahme eines ausschließlich wirkenden Alterseffektes in die Zukunft übertragen, bedeutet dies eine Steigerung der Besucherkonzentration in der Managementzone des Nationalparks und eine Bedeutungszunahme von stationären Aktivitäten.

# 1 Einführung

## 1.1 Großschutzgebiete und demographischer Wandel in Deutschland

Der gesellschaftliche Diskurs angesichts der „größten nationalen und europäischen Herausforderung seit der Wiedervereinigung“, wie der deutsche Vizekanzler Sigmar Gabriel bei einer Rede im Bundestag im September 2015 die sogenannte Flüchtlingskrise bezeichnete (vgl. DEUTSCHER BUNDESTAG 2015: 11702), wird in Deutschland weiterhin intensiv geführt. Die Befürworter einer liberalen Flüchtlingspolitik bringen hierbei auch das Argument vor, dass Deutschland aufgrund seiner demographischen Entwicklung dringend auf Einwanderung aus dem Ausland angewiesen sei. Nur so könne die Überalterung und Schrumpfung der Gesellschaft gestoppt und eine bessere Daseinsvorsorge in der Fläche erreicht werden. Tatsächlich haben einige Kommunen aufgrund der ihnen zugewiesenen Flüchtlinge von der Schließung öffentlicher Einrichtungen abgesehen (vgl. WESTDEUTSCHE ALLGEMEINE ZEITUNG 2016). In der Gesamtbetrachtung geht das Statistische Bundesamt jedoch davon aus, dass durch die aktuell hohe Zuwanderung nach Deutschland die Alterung und Schrumpfung der Gesellschaft zwar gebremst werden könnte, eine Umkehr dieser Entwicklung jedoch nicht zu erwarten ist (vgl. DESTATIS 2016a). Setzen sich die Tendenzen aus der Vergangenheit fort, wird sich ein Großteil der Zuwanderer zudem in den Verdichtungsräumen niederlassen (vgl. DESTATIS 2015a: 50). Die demographische Entwicklung in den peripheren ländlichen Räumen wird folglich nur sehr gering durch die aktuelle Zuwanderung beeinflusst, womit die grundsätzlichen Herausforderungen, die der demographische Wandel an diese Räume stellt, bestehen bleiben.

Der überwiegende Teil der Großschutzgebiete in Deutschland, insbesondere die Nationalparke, befinden sich in eben diesen peripher-ländlichen Räumen. Dass der demographische Wandel auch in diese Gebiete hineinwirkt, wird zunehmend von Seiten der Schutzgebietsverwaltungen erkannt (vgl. HOFFMANN et al. 2016: 42f.). Die Durchführung einer Tagung durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) zu den Auswirkungen des demographischen Wandels auf Großschutzgebiete im Jahr 2014 kann zudem als Beleg dafür dienen, dass auch die Politik diesbezüglich Handlungsbedarf entdeckt hat (vgl. GEHRLEIN et al. 2016: 7). Herausforderungen wurden auf dieser Tagung beispielsweise in der Nachfolgeproblematik in landwirtschaftlichen Betrieben oder im Bereich des ehrenamtlichen Engagements gesehen. Inwiefern durch die Schrumpfung in peripheren Regionen auch eine Chance für den Naturschutz und die Wildnisentwicklung im Zuge einer möglicherweise nachlassenden Landnutzungs Konkurrenz entsteht, ist eine umstrittene Frage (vgl. GEHRLEIN et al. 2016: 9). So merken WAGNER et al. (2013: 29) an, dass die Entwicklungen in der landnutzungsprägenden Forst- und Landwirtschaft primär von den agrar- und energiepolitischen Rahmenbedingungen und damit nicht von demographischen Faktoren abhängen.

Unstrittig ist hingegen, dass der demographische Wandel das Bild des Tourismus und der Erholung in den peripher gelegenen Großschutzgebietsdestinationen beeinflussen wird (vgl. EAGLES 2007: 31ff.; MEIER 2016: 113ff.). Auf der Angebotsseite wird in manchen Regionen ein Fachkräftemangel bzw. eine Überalterung der Arbeitskräfte erwartet. Auch die Unternehmensnachfolge ist in vielen Betrieben des Gastgewerbes, insbesondere in tradierten Destinationen mit einer stark negativen Bevölkerungsentwicklung, oftmals noch nicht geregelt (vgl. DREYER et al. 2008: 118). In schrumpfenden Regionen kann es zudem aufgrund der angespannten kommunalen Finanzsituation zu einer Ausdünnung der touristischen relevanten Infrastruktur kommen. Besonders betroffen sind hier die Mobilitätsangebote im Bereich des öffentlichen Personennahverkehrs (vgl. BBSR 2012: 36ff.).

Andererseits können durch eine rechtzeitige Anpassung an den demographischen Wandel, bspw. in Form einer barrierefreien touristischen Servicekette auch Impulswirkungen auf den Tourismus in Großschutzgebieten ausgehen (vgl. BMWi 2004: 34ff.). Der Nationalpark Eifel nimmt in dieser Hinsicht sicherlich eine Vorreiterrolle unter den deutschen Großschutzgebieten ein. Die Barrierefreiheit ist dort nicht nur im Leitbild des Nationalparks und im Managementplan fest verankert, sondern es wurden diesbezüglich auch Kooperationen mit regionalen Partnern, wie beispielsweise zertifizierten Nationalpark-Gastgebern initiiert (vgl. WIESEN & LAMMERTZ 2016: 121).

Der Nationalpark Eifel folgt damit in Teilen der Forderung von EAGLES (2007: 31ff.), wonach Großschutzgebiete das Besuchermanagement mit dem spezifischen Angebot an Aktivitäten, Infrastrukturen und Bildungsprogrammen im Hinblick auf den demographischen Wandel überdenken müssen. Dies gilt umso mehr für Schutzgebiete im Hochgebirge. Die Ausübung von Erholungsaktivitäten in diesen Gebieten ist mit hohen Anforderungen an die körperliche Leistungsfähigkeit verbunden (vgl. BURTSCHER 2004: 703ff.). Die Nachfrageänderungen durch den demographischen Wandel kann in diesen Gebieten folglich zu ausgeprägten Veränderungen der raumzeitlichen Verteilung der Besucher führen, was wiederum eine Überschreitung der Tragfähigkeit in einzelnen Teilgebieten und zu bestimmten Saisons nach sich ziehen könnte. Damit würden letztlich die gesetzlich verankerten Ziele von Nationalparks – Schutz der Natur und Gewährleistung eines hochwertigen Erholungslebnisses – gefährdet.

## **1.2 Problemstellung und Zielsetzung der Untersuchung**

Der Nationalpark Berchtesgaden, einziger alpiner Nationalpark in Deutschland, unternahm in den letzten Jahren ebenfalls Anstrengungen, die Freizeitinfrastruktur innerhalb seiner Gemarkung auch im Hinblick auf den demographischen Wandel barrierefrei weiterzuentwickeln (vgl. ARNADE & HEIDEN 2006). Die ausschließliche Fokussierung auf die Gestaltung barrierefreier Angebote als Antwort auf den demographischen Wandel greift jedoch zu kurz, da sie die Bedürfnisse der in der Litera-

tur vielfach diskutierten aktiven Senioren (vgl. EAGLES 2007: 32; GLOVER & PRIDEAUX 2009: 30; HEEREN 2004: 32) unberücksichtigt lässt.

Eine erfolgreiche Anpassung des Besuchermanagements an den demographischen Wandel, insbesondere beim langfristig wirkenden Umbau der Infrastruktur, erfordert hingegen zunächst grundlegendes Wissen über die raumzeitliche Verteilung der Besucher (vgl. ARNBERGER et al. 2006: 573). Hierzu müssen die Präferenzen in Bezug auf das Tourenwahlverhalten innerhalb der demographischen Gruppen in ihrer Diversität ergründet werden, um eventuelle Veränderungen in der Erholungsnachfrage zu antizipieren. Vorhandene Studien zu Tourenpräferenzen und raumzeitlichem Verhalten bei landschaftsbezogener Erholung setzen sich jedoch entweder nur sehr randlich und in stark aggregierter Form mit dem Einfluss demographischer Variablen auseinander (vgl. FISCHER et al. 2015; RUPF 2015; FARIAS TORBIDONI et al. 2005) oder beziehen sich nicht auf Berggebiete (vgl. ARROWSMITH et al. 2005; MEIJLES et al. 2014). Untersuchungen, die nicht nur gegenwärtig existierende Unterschiede zwischen demographischen Gruppen thematisieren, sondern sich mit potenziellen Auswirkungen des demographischen Wandels auf die Nachfrage nach landschaftsbezogener Erholung auseinandersetzen, betrachten meist nur einzelne Aktivitäten oder lassen die räumliche Dimension außer Acht (vgl. BMWI 2010; BOWKER et al. 2006). Eine Abschätzung über potenzielle Veränderungen der raumzeitlichen Nutzung eines Erholungsgebietes erlauben sie somit nicht.

Die vorliegende Arbeit versucht die aufgeführten Forschungslücken am Beispiel des Nationalparks Berchtesgaden zu schließen. Aufgrund der Komplexität des multidimensionalen Phänomens „Demographischer Wandel“ und der strukturell abweichenden Nutzungsmuster von verschiedenen landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten (vgl. RUPF 2015: 143ff.), wird jedoch eine weitere Eingrenzung des übergeordneten forschungsleitenden Themas vorgenommen. Die Untersuchung konzentriert sich im Wesentlichen auf die Alterung, da diese im Vergleich zu der Schrumpfung, der Singularisierung und der Internationalisierung in den nächsten beiden Dekaden die dominierende Komponente des demographischen Wandels darstellen wird (vgl. DESTATIS 2015b: 11) und auch nach Einschätzung der Schutzgebietsverwaltungen den größten Einfluss auf ihre Arbeit haben wird (vgl. HOFFMANN et al. 2016: 42f.). Zudem werden ausschließlich gerätefreie Aktivitäten beleuchtet, da diese mit Abstand die populärsten Aktivitäten im Untersuchungsgebiet darstellen (vgl. METZLER et al. 2016: 13). In Anbetracht dieser Einschränkungen ergeben sich die zentralen Fragestellungen, die im Rahmen dieser Arbeit beantwortet werden sollen:

- Wie stellt sich die demographische Zusammensetzung der Nationalparkbesucher dar?
- Welches raumzeitliche Verhalten zeigen die einzelnen Besucher im Nationalpark und ist dieses abhängig vom Alter?
- Falls es Unterschiede im raumzeitlichen Verhalten im Altersverlauf gibt, auf welche Ursachen sind diese zurückzuführen?

- Variiert die Erreichbarkeit verschiedener Teilgebiete innerhalb des Nationalparks mit dem Alter?
- Wie könnte sich die Nutzung des Nationalparks in Anbetracht eines zunehmenden Anteils älterer Besucher in Zukunft verändern?

Die Beantwortung dieser forschungsleitenden Fragen erfordert den kombinierten Einsatz unterschiedlicher Methoden, um die notwendigen Informationen über Besucherzahl und -verteilung, ihre Charakteristika und ihr raumzeitliches Verhalten zu ermitteln. Eingesetzt wurden folglich Besucherzählungen und standardisierte Besucherbefragungen, sowie ein GPS-Logging zur Aufnahme des raumzeitlichen Verhaltens.

### 1.3 Aufbau der Arbeit

Im Folgenden werden die soeben formulierten Forschungsfragen in sieben Hauptkapiteln genauer untersucht. In Kapitel 2 werden dazu die theoretischen Grundlagen gelegt. Hierbei erfolgt zunächst in Kapitel 2.1 eine definitorische Abgrenzung der zentralen Begriffe Freizeit, landschaftsbezogene Erholung, Sport und Tourismus. Daran anknüpfend wird in Kapitel 2.2 die Bedeutung des demographischen Wandels für die landschaftsbezogene Erholung im Allgemeinen sowie in Kapitel 2.3 deren Ausübung in deutschen Nationalparks im Speziellen dargelegt. In Kapitel 2.4 erfolgt dann eine detaillierte Betrachtung von landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten in Berggebieten, bevor sich das vorletzte Unterkapitel 2.5 speziell mit den raumzeitlichen Bewegungsmustern bei der Ausübung dieser Aktivitäten auseinandersetzt. Hierbei wird auch der aktuelle Forschungsstand zu diesem Thema aufgearbeitet. Zudem werden in diesem Abschnitt die theoretischen Erklärungszugänge, der *Time-Geography* und des *Constraints*-Ansatz der Freizeitforschung zunächst separat dargelegt, bevor im letzten Unterkapitel 2.6 gleichsam als Synthese der vorangegangenen Erläuterungen eine Integration der beiden Konzepte vorgenommen wird, welche den theoretischen Bezugsrahmen der Untersuchung bildet.

Im folgenden Kapitel 3 werden im ersten Unterkapitel die Methoden zur Erfassung von raumzeitlichem Verhalten dargelegt und die spezifischen Vor- und Nachteile der GPS-Technologie diskutiert. In einem gesonderten Kapitel 3.2 werden anschließend die Analysemöglichkeiten von GPS-Daten im Besonderen und von raumzeitlichen Daten im Allgemeinen in GI-Systemen dargelegt. Auf Grundlage dieser Erläuterungen kann im späteren Verlauf das gewählte Untersuchungsdesign besser begründet werden.

Der Untersuchungsraum Nationalpark Berchtesgaden steht im Mittelpunkt des vierten Hauptkapitels. Darin wird zunächst die Auswahl des Fallbeispiels begründet (Kapitel 4.1), bevor das natürliche und abgeleitete touristische Angebot der Region (Kapitel 4.2), die Geschichte und der Status des Nationalparks (Kapitel 4.3) sowie der aktuelle Wissenstand zur Erholungsnachfrage im Gebiet aufgezeigt wird (Kapitel 4.4).

Im Kapitel 5 wird in drei Unterkapiteln die Methodik der Untersuchung im Detail dargelegt. Im ersten Unterkapitel 5.1 wird zunächst das gewählte Untersuchungsdesign erläutert, wobei auch auf die Auswahl bzw. Konzeptionierung der Erhebungsinstrumente eingegangen wird. Die Aufbereitung der raumzeitlichen Daten aus dem GPS-Logging wird ausführlich in Kapitel 5.2 dargestellt, bevor das letzte Unterkapitel 5.3 die daran anknüpfende Datenanalyse thematisiert.

Die Darstellung der Ergebnisse in Kapitel 6 orientiert sich in der Gliederung stark an den zu Beginn aufgestellten Forschungsfragen. Darauf aufbauend erfolgt eine Diskussion der Ergebnisse im Kapitel 7, welche sowohl eine kritische Betrachtung der verwendeten Methodik vornimmt, als auch die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Gebiete thematisiert. Im letzten Kapitel 8 wird schließlich ein Fazit gezogen, in welchem auch der offene Forschungsbedarf skizziert wird und Managementempfehlungen für das Gebiet abgeleitet werden.

## **2 Demographischer Wandel, landschaftsbezogene Erholung und raumzeitliche Bewegungsmuster**

### **2.1 Freizeit, Erholung, Sport, Tourismus – eine Begriffsklärung**

Zur Beantwortung der in Kapitel 1.2 formulierten Forschungsfragen ist es notwendig sich zunächst mit den artverwandten Disziplinen der Freizeit, des Sports, der Erholung und des Tourismus auseinanderzusetzen. Eine exakte Trennung dieser vier Bereiche kann allein schon aufgrund jeweils uneinheitlicher Definitionen der Begriffe (vgl. BIEGER 2010: 33; RUPF 2015: 34) und der vorhandenen Schnittmengen nicht vorgenommen werden. Die folgenden Definitionen dienen deshalb dazu, einen Eindruck von eben diesen Schnittmengen und vor allem auch von den trennenden Elementen zu vermitteln und vor diesem Hintergrund die Auswahl des zentralen Begriffs der landschaftsbezogenen Erholung zu begründen.

In einer negativen Definition kann Freizeit als jene Zeit aufgefasst werden, in welcher der Einzelne frei von bindenden Verpflichtungen ist, das heißt weder eine Arbeit noch andere obligatorische Tätigkeiten wie Essen oder Schlafen ausüben muss (vgl. FREYER 2001: 46; MÜLLER et al. 2002: 168). Dabei wird dieser Definitionsansatz aufgrund der zunehmend diffuseren Arbeitszeitabgrenzung in den letzten Jahren vermehrt kritisiert (vgl. MÜLLER et al. 2002: 168f.). Die Freizeit lässt sich zudem nach dem Ort ihrer Ausübung in Freizeit im Wohnumfeld, im Naherholungsraum, im Fremdenverkehrsraum sowie in innerhäusliche Freizeit einteilen (vgl. JOB et al. 2005: 566). Obwohl letztere zeitquantitativ in Deutschland bedeutender ist (vgl. REINHARDT 2016), liegt der Fokus aus geographischer Perspektive auf der außerhäuslichen Freizeit.

Das Kriterium des Ortsbezugs ist auch das entscheidende Merkmal zur Abgrenzung des Begriffs Tourismus bzw. Fremdenverkehr, der nach KASPAR (1991: 18) als die

„Gesamtheit der Beziehungen und Erscheinungen, die sich aus der Reise und dem Aufenthalt von Personen ergeben, für die der Aufenthaltsort weder hauptsächlich noch dauernder Wohn- und Arbeitsort ist“

definiert werden kann. Somit zählen die innerhäusliche Freizeit und die Freizeit im Wohnumfeld nicht zum Tourismus. Andererseits umfasst der Tourismus nach dieser Definition auch den Kur-, Tagungs- und Geschäftsverkehr, der nicht oder nur teilweise zur Freizeit gezählt werden kann (vgl. JOB et al. 2005: 566f.).

Sport, sofern er nicht professionell betrieben wird, kann als Teilbereich der Freizeit aufgefasst werden, der als Sporttourismus gleichzeitig ein Teil des Fremdenverkehrs ist (vgl. BIEGER et al. 2011: 95f.). Sport wird definitorisch teilweise mit körperlicher Aktivität gleichgesetzt (vgl. BREUER & WICKER 2007: 94) und umfasst auch Indoorsportaktivitäten (vgl. RUPF 2015: 34f.). WOPP (2006) bezieht in die

Abgrenzung des Sports die Selbstdefinition der Personen mit ein. Nach ihm ist Sport „die Lösung von Bewegungsaufgaben, die von den Handelnden als Sport bezeichnet werden“ (WOPF 2006: 24). Da diese weit gefasste Abgrenzung im Kontext von Großschutzgebieten ungeeignet erscheint, präzisiert RUPF (2015: 37) für seine Untersuchung einen Teilbereich des Sports, den sogenannten Naturorientierten Outdoorsport wie folgt:

„Naturorientierte Outdoorsportarten sind anlagegebundene oder nicht anlagegebundene Sportarten, welche immer im Freien ausgeübt werden. Die Auseinandersetzung mit sich selbst in der Natur und mit der Natur sind dabei inhärente Bestandteile. Naturorientierte Outdoorsportarten werden vorwiegend ohne Motorunterstützung praktiziert, können einen hohen Einsatz von technischen Hilfsmitteln bedingen oder auch Wettkampfcharakter aufweisen.“

Diese Definition umfasst die in Großschutzgebieten häufig ausgeübten Aktivitäten wie Wandern und Radfahren, genauso wie einen Teil der Trend- und Risikosportarten wie z.B. Gleitschirmfliegen. Obwohl sie damit auf den ersten Blick auch im Kontext der vorliegenden Untersuchung geeignet erscheint, lehnt sie sich doch an den Sportbegriff an. Es bleibt bei dieser Definition zumindest unklar, ob Spaziergänger und andere nicht sportlich orientierte Ausflügler, die ihr Handeln nicht als Sport bezeichnen würden, in einer solchen Abgrenzung enthalten wären.

Trotz großer Überschneidungen verwendet die vorliegende Arbeit folglich nicht den Begriff des naturorientierten Outdoorsports, sondern spricht von landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten. Der Erholungsbegriff wird von BENTHIE (1997: 17) definiert als:

„ein integraler Prozess der Persönlichkeitsentwicklung und Wiederherstellung der Arbeitskraft des Einzelnen durch eine bewusste Freizeitgestaltung, für die neben häuslichen Aktivitäten („*indoor recreation*“) in größerem Ausmaß außerhäusliche Aktivitäten in dafür geeigneten geographischen Räumen eine Rolle spielen („*outdoor recreation*“).“

Er kann folglich im Bereich der außerhäuslichen Erholung synonym zum Freizeitbegriff verwendet werden (vgl. BOLLHEIMER 1999: 6). Die außerhäusliche Erholung zerfällt wiederum in infrastrukturbezogene Erholung, bei der sich das Erholungserleben primär auf das Angebot an freizeitleichen Einrichtungen (z.B. in Form von Tennisplätzen) stützt, und landschaftsbezogene Erholung (engl.: *nature-based outdoor recreation*). Bei der landschaftsbezogenen Erholung steht typischerweise die naturräumliche Ausstattung eines Gebietes im Zentrum des Erholungserlebens (vgl. CORDELL et al. 2008; SCHMITT 1999: 188), obschon auch sie bestimmte Infrastrukturen erfordert. Die hier vorliegende Arbeit konzentriert sich jedoch nur auf den Teilbereich der landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten, bei welchem die Fortbewegung ausschließlich ohne Sportgeräte stattfindet und lässt somit Aktivitäten wie Mountainbiking, Skitourengehen oder Offroad fahren außer Acht, die ebenfalls

zur landschaftsbezogenen Erholung gezählt werden können (vgl. RUPF 2015: 37). Im Folgenden wird hierfür der Begriff der gerätefreien Aktivitäten der landschaftsbezogenen Erholung<sup>1</sup> verwendet.

## 2.2 Demographischer Wandel und landschaftsbezogene Erholung

### 2.2.1 Ursachen und Wirkung des demographischen Wandels in Deutschland

Der demographische Wandel, der die „Änderung der Bevölkerung nach ihrer Zahl und Struktur“ (BÄHR 2010: 230) beschreibt, ist ein multidimensionales Phänomen, das die Komponenten der Singularisierung, Alterung, Schrumpfung und Internationalisierung umfasst (vgl. Abbildung 1). Ein Wertewandel in der Gesellschaft, längere Ausbildungszeiten sowie eine schwere Vereinbarkeit von Familie und Beruf führten zu späteren Erstheiraten sowie einer größeren Akzeptanz gegenüber alternativen Formen des Zusammenlebens (vgl. BÄHR 2010: 236). In Kombination mit Verbesserungen in der Gesundheitsversorgung und einer planbareren Elternschaft resultierten daraus Fertilitätsraten unter dem Reproduktionsniveau bei gleichzeitig steigender Lebenserwartung sowie ein geändertes Haushaltsbildungsverhalten (vgl. WALLA et al. 2006: 91).

Die gesellschaftlichen Umwälzungen, die mit dem demographischen Wandel einhergehen, werden dabei in den nächsten beiden Jahrzehnten mit dem Ruhestandseintritt der geburtenstarken Jahrgänge der 1950er und 1960er Jahre, der sogenannten „Baby-Boomer“ Generation, nochmals erheblich an Dynamik gewinnen. So wird sich der in den vergangenen zwanzig Jahren beobachtete Anstieg des Altenquotienten<sup>2</sup> – von 24 (1994) auf 35 (2014) in Zukunft nochmals beschleunigen und im Jahr 2034 nach Prognosen des Statistischen Bundesamtes einen Wert von 54 erreichen. Ein stärkerer Rückgang der gesamtdeutschen Bevölkerung ist hingegen erst im zweiten Drittel des 21. Jahrhunderts zu erwarten (vgl. Abbildung 2), sodass die Alterung im Vergleich zur Schrumpfung gesamtstaatlich betrachtet in den kommenden beiden Jahrzehnten eine dominierende Stellung einnehmen dürfte<sup>3</sup>.

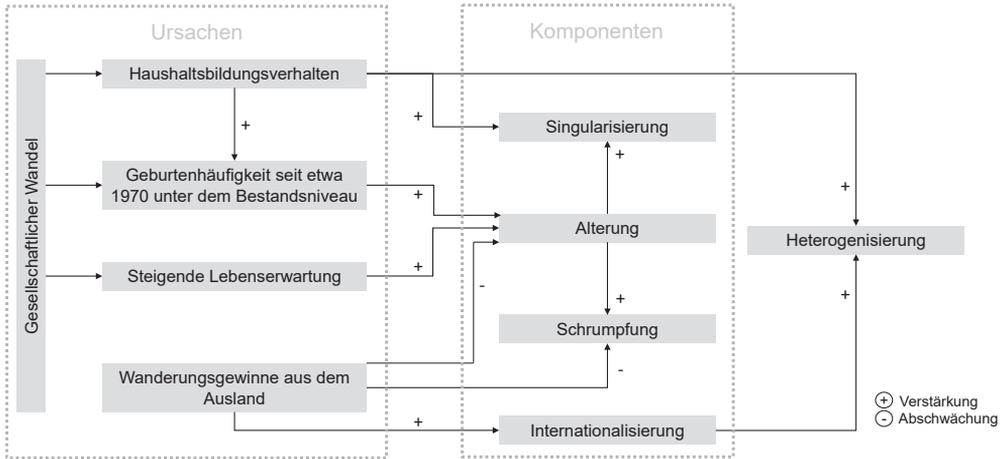
1 Der Begriff der Gerätefreiheit bezieht sich auf die Art der Fortbewegung. Bei den Aktivitäten Klettern und Bergsteigen werden zwar Sportgeräte wie Seile, Sicherungen, etc. verwendet, diese werden jedoch lediglich zur Absicherung gegen das Absturzrisiko eingesetzt und nicht zur eigentlichen Fortbewegung. Folglich sind Klettern und Bergsteigen im Begriff der gerätefreien Aktivitäten enthalten.

2 Der Altenquotient gibt die Anzahl der Personen im nicht mehr erwerbstätigen Alter (üblicherweise  $\geq 65$  Jahre) pro 100 Personen im Erwerbstätigenalter (üblicherweise 20–64 Jahre) an (vgl. BfB 2016).

3 Bei ihrer Bevölkerungsprognose geht das Statistische Bundesamt von mehreren unterschiedlichen Varianten aus. Die vorgestellten Zahlen stammen aus der „Variante 2: Kontinuität bei starker Zuwanderung“, die von einer annähernden Konstanz der Geburtenhäufigkeit und einem moderaten Anstieg der Lebenserwartung ausgeht. Das Wanderungssaldo in dieser Variante orientiert sich an der Obergrenze des langfristigen Durchschnittes der vorausgegangenen Jahre (vgl. DESTATIS 2015b: 27). Bei der Prognose können somit die im Laufe des Jahres 2015 stark gestiegenen Zuwanderungsraten nach Deutschland noch nicht berücksichtigt sein. Das Statistische Bundesamt geht jedoch davon aus, dass die aktuell hohe Zuwanderung nur sehr eingeschränkte Auswirkungen auf die langfristige Bevölkerungsentwicklung haben wird. Zwar ist von einem kurzfristigen Anstieg der Bevölkerung auszugehen, der Trend der zunehmenden Alterung der Gesellschaft wird sich dadurch nicht umkehren lassen. Eine hohe Nettozuwanderung könnte lediglich die Alterungsdynamik verringern (vgl. DESTATIS 2016a).

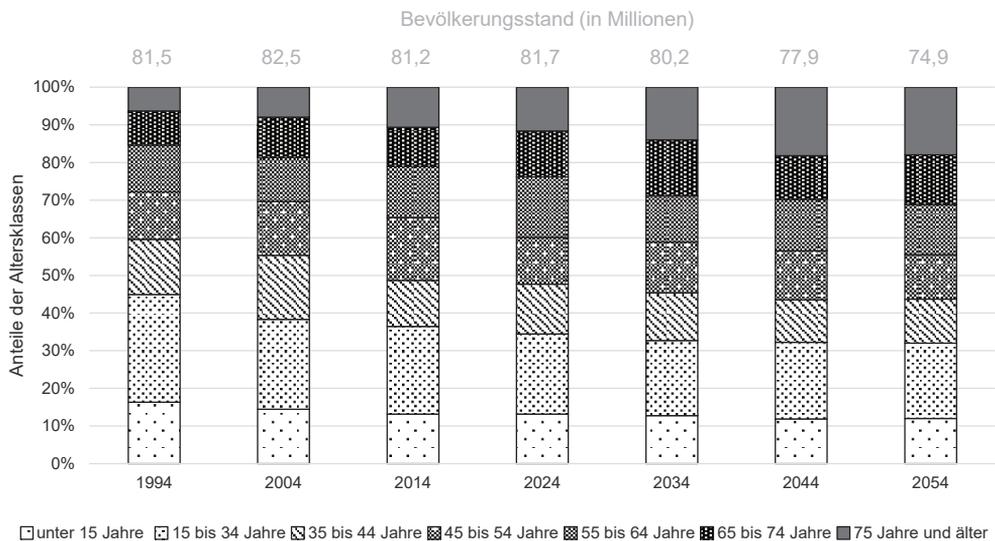
Die dritte Komponente, der steigende Internationalisierungsgrad, lässt sich an einem zunehmenden Anteil von Personen mit Migrationshintergrund ablesen. Dieser stieg von 18,2 % im Jahr 2005 auf 20,3 % im Jahr 2014 (vgl. DESTATIS 2015a: 80). Aufgrund der hohen Zuwanderungsraten der jüngsten Zeit und der hohen Familiengründungsraten, die sich mit der jungen Altersstruktur der Zuwanderer erklären lässt, wird diese Gruppe in Zukunft noch an Bedeutung gewinnen (vgl. DESTATIS 2015a: 235). Die vierte Komponente der Singularisierung äußert sich in stetig sinkenden Haushaltsgößen, insbesondere in Großstädten (vgl. BÄHR 2010: 236).

Abbildung 1: Ursachen und Komponenten des demographischen Wandels



Quelle: BÄHR (2010: 237)

Abbildung 2: Entwicklung der Altersstruktur und des Bevölkerungsstandes in Deutschland



Quelle: DESTATIS (2015b)

Die demographische Entwicklung verläuft in Deutschlands keineswegs homogen, vielmehr ist sie durch einen hohen raumzeitlichen Differenzierungsgrad gekennzeichnet, der zu einem kleinräumigen Mosaik von Kommunen bzw. Regionen führt, die sich jeweils auf unterschiedlichen Stufen des demographischen Wandels befinden (vgl. BUCHER 2007: 27). Der Ost-West-Gegensatz wird sich dabei in Zukunft weiter abschwächen, da Stagnation, Schrumpfung und Alterung auch in immer mehr Gebieten Westdeutschlands, besonders in peripheren, strukturschwachen ländlichen Kreisen und altindustrialisierten Gebieten, zu beobachten sind (vgl. Karte 1 und Karte 2). Regionen mit Bevölkerungswachstum finden sich demnach fast nur noch in den Suburbanisierungsbereichen der großen Stadtregionen sowie unter anderem in strukturstarken ländlichen Regionen Oberbayerns, Baden-Württembergs sowie im westlichen Niedersachsen (vgl. BBSR 2012: 37; KLEE 2010: 12f.). Die Alterung folgt dabei in den nächsten Jahrzehnten intraregional nicht unbedingt den Wachstums- bzw. Schrumpfungsmustern (vgl. BÄHR 2010: 233f.).

Welche Folgen sich nun aus diesen demographischen Entwicklungen für die Ausübung landschaftsbezogener Erholungsaktivitäten in Deutschland ergeben, ist bisher kaum erforscht, wie bereits im einleitenden Kapitel thematisiert worden ist. In der Folge sollen nun jedoch theoretische Erklärungs- bzw. Strukturierungsansätze dargelegt werden, die bei der Analyse zweier Dimensionen des demographischen Wandels, der Internationalisierung und der Alterung herangezogen werden können.

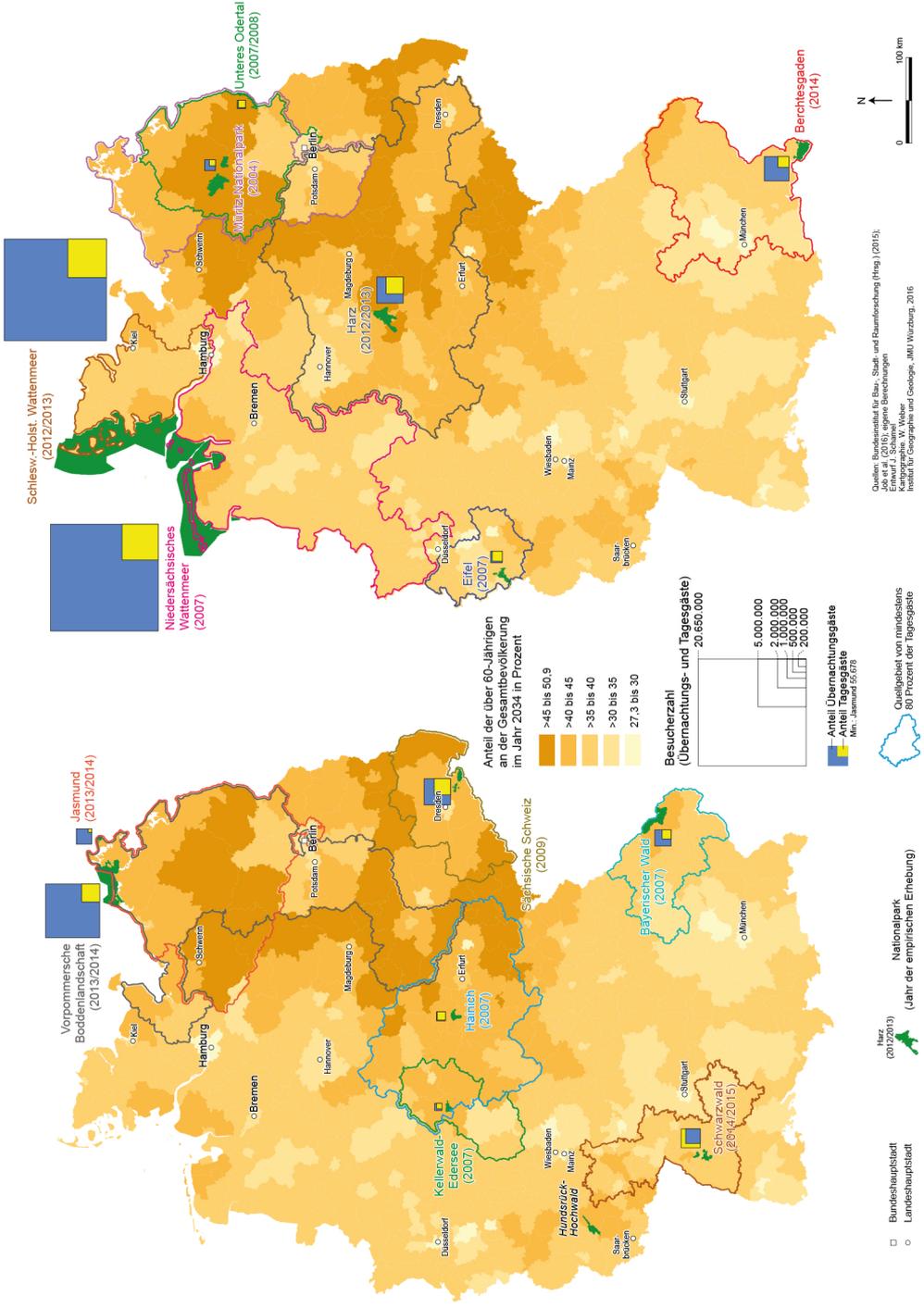
## **2.2.2 Ethnische Minderheiten, Migration und landschaftsbezogene Erholung**

Im Gegensatz zur Situation in Europa und Deutschland liegen für Nordamerika umfangreiche empirische Studien zur Ausübung landschaftsbezogener Erholungsaktivitäten durch ethnische Minderheiten bzw. Menschen mit Migrationshintergrund vor. Sie zeigen den konsistenten Befund, dass diese Gruppen in wesentlich geringerem Umfang landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten nachgehen (vgl. BOWKER et al. 2006; SOLOP et al. 2003; WEBER & SULTANA 2013). Dies trifft auch auf Schutzgebiete zu. Deshalb gehen BOWKER et al. (2006: 322f.) davon aus, dass die Pro-Kopf Nutzung von Wildnisgebieten in den USA in Zukunft sinken wird. Dieser Befund kann dabei nicht ohne weiteres auf die Situation in Europa bzw. Deutschland übertragen werden. Zum einen stammen Migranten in beiden Räumen aus unterschiedlichen Herkunftsstaaten, zum anderen ist der Anteil der Personen mit Migrationshintergrund in Europa wesentlich niedriger als in den nordamerikanischen Gesellschaften (vgl. GENTIN 2011: 154). Dennoch verdeutlichen die in der Folge vorgestellten theoretischen Erklärungsansätze für die abweichenden Nutzungsmuster, dass in Europa diesbezüglich noch Nachholbedarf in der Forschung besteht.

Die *Marginality Hypothesis* wurde erstmals von WASHBURNE (1978) zur Erklärung der Unterrepräsentation von Schwarzen bei landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten in Schutzgebieten angewandt. Nach diesem Ansatz, ist die geringe Besuchsneigung in erster Linie auf einen Mangel an Ressourcen (Finanzen, Logistik, Information) zurückzuführen, der wiederum aus der historischen Diskriminierung von ethni-



Karte 2: Altersstruktur (2034) nach Kreisen und Einzugsgebiet der deutschen Nationalparke



schen Minderheiten und Personen mit Migrationshintergrund resultiert (vgl. FLOYD 1999: 3). Demnach wurden und werden die Besucher von Schutzgebieten stereotypisch als Eliten wahrgenommen, die diesen Einschränkungen nicht unterliegen (vgl. WEBER & SULTANA 2013: 444). Diese *Marginality Hypothesis* wurde auch im Rahmen der *Constraints*-Forschung (vgl. Kapitel 2.5.3.1) vielfach aufgegriffen und empirisch untersucht. Obwohl die *Marginality Hypothesis* in bestimmten Situationen eine Erklärung für die unterschiedliche Besuchshäufigkeit von Erholungs- und Schutzgebieten bieten kann, vermag sie nicht die beobachteten Nutzungsunterschiede bspw. im Bereich der Naherholung zu erklären, die nur durch einen sehr geringen Ressourcenaufwand gekennzeichnet ist. Außerdem bietet sie nur einen beschränkten Erklärungsgehalt für abweichenden Nutzungs- und Aktivitätsmuster innerhalb der Schutz- und Erholungsgebiete (vgl. FLOYD 1999: 3).

Die *Subcultural* oder *Ethnicity Hypothesis* geht hingegen davon aus, dass die unterschiedlichen Nutzungsmuster verschiedener Ethnien nicht auf sozioökonomische Zwänge zurückzuführen sind, sondern, dass sie als Ausdruck unterschiedlicher Präferenzen bewertet werden müssen. Diese ergeben sich durch ein kulturell bedingt differierendes Werte-, Normen- und Sozialisationssystem (vgl. WEBER & SULTANA 2013: 444). Demnach messen bspw. Personen aus kollektivistischen, asiatischen Kulturen bei Wahl und Ausübung ihrer Freizeitaktivitäten der Pflege sozialer Beziehungen und dem Familienzusammenhalt einen größeren Wert bei, als Personen aus individualistisch, westlichen Kulturen, bei welchen die persönliche Zielerreichung im Vordergrund steht (vgl. SPIERS & WALKER 2008). Die *Ethnicity Hypothesis* wird unter anderem dafür kritisiert, dass sie dazu tendiert, die Diversität innerhalb der einzelnen Ethnien zu negieren (vgl. FLOYD 1999: 4).

Nach der *Discrimination Hypothesis* nehmen ethnische Minderheiten und Personen mit Migrationshintergrund in Erholungs- und Schutzgebieten noch heute ein höheres Maß an Diskriminierung entweder in Form von institutioneller oder persönlicher Diskriminierung wahr. Diese kann beispielsweise in Form einer euphemistischen Darstellung historischer Unterdrückung ethnischer Minderheiten bestehen (vgl. FLOYD 1999: 4; WEBER & SULTANA 2013: 446).

Im Gegensatz zu den drei vorgenannten Ansätzen geht die *Assimilation Theory* davon aus, dass sich die Nutzungsmuster der ethnischen Minderheiten und der Personen mit Migrationshintergrund denen der Mehrheitsbevölkerung im Laufe der Zeit anpassen. Durch den Prozess der Akkulturation verändert sich demnach die Einstellung der ethnischen Minderheiten und der Personen mit Migrationshintergrund zu landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten und zur Natur. Ein Kritikpunkt dieses Ansatzes stellt die Tatsache dar, dass die Einstellungen der Mehrheitsbevölkerung implizit zur Norm erhoben werden (vgl. FLOYD 1999: 4; WEBER & SULTANA 2013: 445).

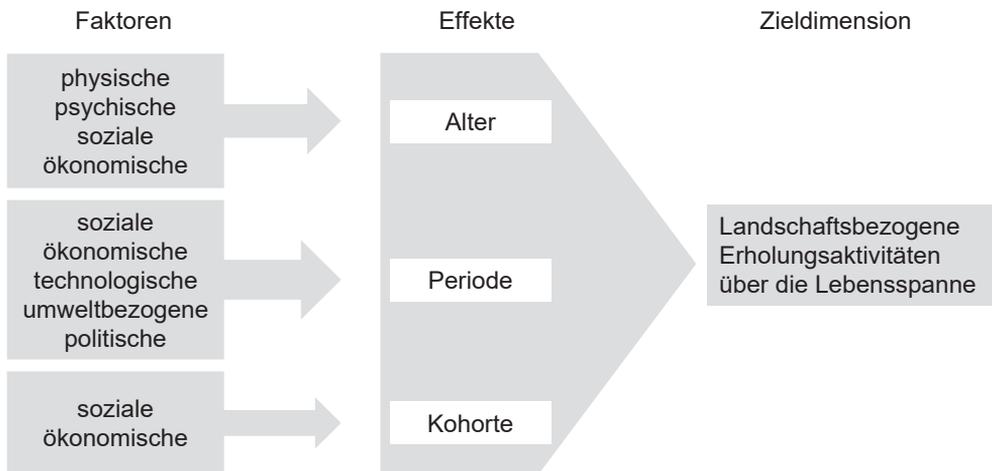
### **2.2.3 Alters-, Perioden- und Kohorteneffekte bei der Ausübung von Erholungsaktivitäten**

Ein Daten- und Erkenntnisdefizit besteht in Deutschland nicht nur, wenn es um die Ausübung von landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten von Menschen mit

Migrationshintergrund geht. Auch die Lebensverlaufsorschung, die Rückschlüsse über die Auswirkungen einer alternden Gesellschaft auf die Ausübung der genannten Aktivitätsgruppe erlaubt, ist in Deutschland bisher nur in Ansätzen existent (vgl. BECKER 1998). Vorhandene Längsschnittuntersuchungen wie der „Deutsche Freizeit-Monitor“ und die „Allensbacher Markt- und Werbeträgeranalyse“ beschäftigen sich nur randlich mit landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten und es existieren kaum Erkenntnisse zur Entwicklung dieser Aktivitäten im Lebenslauf (vgl. VOGT 2009: 229). In den USA ist hingegen durch die seit 1960 regelmäßig stattfindenden *National Survey on Recreation and Environment* ein geeigneter Datensatz vorhanden, der explizit landschaftsbezogene Erholungsaktivitäten thematisiert und den anspruchsvollen Anforderungen der Lebensverlaufsorschung genügt (siehe unten).

Diese hohen Anforderungen ergeben sich aus der Notwendigkeit Alters-, Perioden- oder Kohorteneffekte möglichst klar zu trennen (vgl. Abbildung 3). Nur bei einer sauberen konzeptionellen Trennung dieser drei Effekte können Prognosen zur Entwicklung der Aktivitätsausübung im Lebensverlauf sinnvoll erstellt werden.

Abbildung 3: Faktoren der Ausübung landschaftsbezogener Erholungsaktivitäten im Lebenslauf



Quelle: Eigene Darstellung nach BREUER & WICKER (2007: 91) und DWYER et al. (2009: 64)

Der individuelle altersbezogene Entwicklungsprozess über die Lebensspanne kann dabei als Alterseffekt bezeichnet werden. Alterseffekte, welche die Ausübung landschaftsbezogener Erholungsaktivitäten beeinflussen, treten dabei in vier Bereichen auf (vgl. BREUER & WICKER 2007: 89). Erstens sinkt mit zunehmendem Alter die physische Leistungsfähigkeit und die gesundheitlichen Einschränkungen nehmen zu (vgl. Kapitel 2.4.3 und 2.5.3.3). Zweitens stellen sich psychische Veränderungen ein, die sich in ändernden Einstellungen und Motivationen im Lebensverlauf äußern. Als dritter Faktor können soziale Veränderungen in der Lebensspanne bezeichnet werden, die sich beispielsweise in einer zunehmenden Vereinsamung in den letzten Lebensphasen bemerkbar machen (vgl. Kapitel 2.5.3.3). Ökonomische Tatbestände stellen den vierten und letzten Faktor dar. Der Begriff der Ökonomie umfasst dabei

in einem erweiterten Begriffsverständnis sowohl finanzielle, zeitbezogene als auch logistische Ressourcen. Zeitliche Einschränkungen bestehen bspw. typischerweise in der Lebensmitte, wenn Berufstätigkeit und Kindererziehung in vielen Lebensläufen zusammenfällt (vgl. Kapitel 2.5.3.3). Hieraus wird deutlich, dass das Alter, wie auch die Periode und die Kohorte, Variablen ohne eigenen Erklärungsgehalt darstellen. Sie können jedoch als Proxyvariablen für die in Abbildung 3 genannten Faktoren fungieren, um damit Unterschiede in der landschaftsbezogenen Erholung zu analysieren (vgl. BREUER & WICKER 2007: 90).

Obwohl kurzfristige Periodeneffekte eine hohe Wirkung auf die Ausübung landschaftsbezogener Erholungsaktivitäten haben können, stehen bei der Aggregatbetrachtung von Lebensläufen die langfristig wirkenden Periodeneffekte, die auch als Trends bezeichnet werden können, im Vordergrund. Sie sind als exogene Faktoren alters- sowie kohortenübergreifend und sorgen für Instabilitäten bei Zeitvergleichen (vgl. BREUER & WICKER 2007: 89). Im Bereich des Tourismus systematisierten DWYER et al. (2009) diese langfristigen Trends auf Basis einer umfangreichen Literaturrecherche zu insgesamt sechs Faktoren. Da der von ihnen identifizierte Faktor der demographischen Entwicklung bereits durch die Alters- und Kohorteneffekte abgedeckt ist, können noch soziale, ökonomische, technologische, umweltbezogene und politische Faktoren unterschieden werden. Eine ausführlichere Diskussion potentieller Periodeneffekte in Kombination mit Kohorteneffekten bei der Ausübung landschaftsbezogener Erholungsaktivitäten wird in Kapitel 2.4.4 dargestellt.

Als Kohorten können „individuals who experienced a particular event during a specific period of time“ (GLENN 2005: 2) definiert werden. Meist werden sie als Geburtskohorten, auch Generationen genannt, abgegrenzt. Die Bildung von Kohorten kann aber auch aufgrund von anderen Ereignissen wie Schulabschluss oder Renteneintritt erfolgen (vgl. GLENN 2005: 2). Der Grundgedanke der Kohortenbetrachtung ist, dass Mitglieder einer Kohorte die gleichen Lebensereignisse im jeweils identischen historischen Kontext erlebt haben, während nachfolgende und vorangegangene Kohorten jeweils von anderen Lebensumständen geprägt wurden. Eine besondere Rolle spielt hierbei die Sozialisation im Jugendalter, welche die Individuen lebenslang spezifisch prägt. Aufgrund dieser identischen historischen Umstände teilen die Mitglieder einer Kohorte ähnliche Werte- und Normvorstellungen (vgl. BREUER & WICKER 2007: 90). Die Zentralität der Freizeit im Lebensentwurf zeigt beispielsweise ebenso eine Abhängigkeit von der Kohortenmitgliedschaft wie das Beherrschen von Fremdsprachen (vgl. PENNINGTON-GRAY et al. 2003: 342ff.).

Alters-, Perioden- und Kohorteneffekte werden in vielen Untersuchungen nicht differenziert betrachtet oder thematisiert. Vielfach werden Extrapolationen von empirisch festgestellten Altersklassenunterschieden auf Basis von Querschnittstudien durchgeführt. Diese negieren jedoch die Wirkung von Kohorteneffekten (vgl. PENNINGTON-GRAY et al. 2003: 128). Eine differenzierte Betrachtung der drei genannten Effektkategorien kann nur durch die Implementierung von Untersuchungsdesigns, wie Mehr-Punkt-Querschnittstudien oder Kohorten-Sequenz-Plänen gelingen, die jedoch hohe Ansprüche an die Ausgangsdaten stellen (vgl. Tabelle 1). Dabei bergen Mehr-Punkt-Querschnittstudien trotz der möglichen Trennung der drei Effektkategorien

ebenfalls die Gefahr des ökologischen Fehlschlusses, da zwar ähnliche jedoch nicht gleiche Populationen miteinander verglichen werden (vgl. BREUER & WICKER 2007: 91f.).

Tabelle 1: Untersuchungsdesigns zur Bestimmung von Alters-, Kohorten- und Periodeneffekten

Untersuchungsdesign	Definition	Kontrollierte Effekte	Konfundierende Effekte	Gefahr des ökologischen Fehlschlusses
Querschnittstudie	Untersuchung einer Population zum Zeitpunkt x	Periode	Alter, Kohorte	ja
Längsschnittstudie	Untersuchung einer Population über die Zeitpunkte $t = 1, \dots, n$	Kohorte	Alter, Periode	ja
Mehr-Punkt-Querschnittstudie	Untersuchung ähnlicher Populationen über die Zeitpunkte $t = 1, \dots, n$	Alter, Periode, Kohorte	keine	ja
Kohorten-Sequenz-Plan	Untersuchung einer Population über die Zeitpunkte $t = 1, \dots, n$ ; mit jedem Zeitpunkt $t = 2, \dots, n$ Neugewinnung des jüngsten Jahrgangs	Alter, Periode, Kohorte	keine	gering

Quelle: Verändert nach BREUER & WICKER (2007: 93)

Diese anspruchsvollen Untersuchungsdesigns, mit denen sich Alters-, Kohorten- und Periodeneffekte trennen lassen, wurden – wie bereits erwähnt – für landschaftsbezogene Erholungsaktivitäten bisher nicht umgesetzt, wohl aber in den Sportwissenschaften. Da besonders in terrestrischen Schutz- und Erholungsgebieten die überwiegende Mehrzahl der Besucher einer körperlichen Aktivität wie Wandern bzw. Spaziergehen oder Radfahren nachgeht (vgl. Tabelle 6), wird in der Folge auf Befunde dieser Disziplin zurückgegriffen.

Nach dem Phasenmodell von BREUER & WICKER (2007: 103) werden in Deutschland in jungen Jahren eher mannschafts- und fitnessorientierte Sportarten praktiziert, wohingegen ab einem Alter von 60 Jahren den Aktivitäten Spaziergehen und Wandern am häufigsten nachgegangen wird (vgl. Tabelle 2). Ab einem Alter von 80 Jahren werden aufgrund von körperlichen Einschränkungen zunehmend auch leicht oder mäßig anstrengende Tätigkeiten nicht mehr ausgeübt (vgl. BREUER 2003: 101). Die Querschnittsbetrachtungen des deutschen Wandermarktes durch das BMWI (2010: 25) und des Schweizer Wandermarktes durch FISCHER et al. (2015: 23) unterstützen dieses Phasenmodell, wonach Wandern eine Aktivität ist, die vermehrt in der zweiten Lebenshälfte ausgeübt wird.

Die Aktivität Wandern ist je nach Art der Ausübung mit unterschiedlichen Intensitäten körperlicher Anstrengung verbunden. Während Wandern in der Ebene bzw. mit geringen Höhenunterschieden nur eine leicht bis mäßig anstrengende Aktivitäten darstellt, handelt es sich bei Bergwandern und Bergsteigen um stark anstrengende Aktivität (vgl. Kapitel 2.4.3.). Je nach Intensität der körperlichen An-

strengung ergeben sich jedoch unterschiedliche Alters-, Perioden- und Kohorteneffekte. Bei leicht bis mäßig anstrengenden Aktivitäten konnte der Alterseffekt in der Vergangenheit durch positive Kohorten- und Periodeneffekte teilweise kompensiert werden, bis hin zu Überkompensation (vgl. BREUER 2003; BREUER & WICKER 2007; MECHELEN et al. 2000; SCHROLL 2003). Das bedeutet, dass mit steigendem Alter sogar eine Zunahme leicht bis mäßig anstrengender körperlicher Aktivitäten zu beobachten sein kann. Als potentielle Periodeneffekte nennt BREUER (2003: 274) das gestiegene Gesundheitsbewusstsein, veränderte Altersnormen und die Bereitstellung von altersangepassten Sportangeboten. Bei stark anstrengenden Aktivitäten dominiert hingegen eindeutig der Alterseffekt gegenüber den anderen beiden Effektkategorien, d.h. sie nehmen mit dem Alter kontinuierlich ab (vgl. COLLEY et al. 2011; SCHROLL 2003; MECHELEN et al. 2000; TROIANO et al. 2008).

Tabelle 2: Aktivitätspräferenzen über die Lebensspanne

Alter	Meist ausgeübte Sportarten
Bis 19 Jahre	Mannschaftssportarten (Fußball, Basketball)
Von 20 bis 29 Jahre	Laufen, Fitnesssport
Von 30 bis 39 Jahre	Laufen
Von 40 bis 59 Jahre	Radfahren
Von 60 bis 69 Jahre	Gymnastik, Spaziergehen, Wandern
Ab 70 Jahre	Gymnastik, Spaziergehen, Wandern

Quelle: BREUER & WICKER (2007: 103)

Damit wird deutlich, dass die drei Effektkategorien die zukünftige Ausübung landschaftsbezogener Erholungsaktivitäten wie Wandern und Radfahren in Schutz und Erholungsgebieten determinieren. Doch wie stellt sich die Situation heute dar? Nachfolgend sollen die Spezifika von Nationalparks als Erholungsgebiete thematisiert werden und im Sinne einer Status-Quo-Analyse die Erholungssuchenden in den Nationalparks charakterisiert werden.

## 2.3 Naturtourismus und landschaftsbezogene Erholung in deutschen Nationalparks

### 2.3.1 Besuchermanagement in deutschen Nationalparks

Mit der Ausweisung des sechzehnten deutschen Nationalparks Hunsrück-Hochwald im Jahr 2015 stieg die terrestrische Gesamtfläche der deutschen Nationalparks auf ca. 215.000 ha, was in etwa 0,60 Prozent des Bundesgebietes entspricht (vgl. BfN 2015). Bis auf die Nationalparks Eifel und Sächsische Schweiz, welche an die Verdichtungsgebiete Köln-Bonn bzw. Dresden grenzen, befinden sich alle Nationalparks in peripheren, strukturschwachen Räumen (vgl. WOLTERING 2012: 75). Auch

hierin liegt begründet, warum bereits die erste Ausweisung eines deutschen Nationalparks im Jahr 1970 im Bayerischen Wald als Instrument der Regionalentwicklung betrachtet wurde (vgl. HAUG 1993: 50f.; MAYER 2013).

Diese Prioritätensetzung findet sich in der Naturschutzgesetzgebung nicht explizit wieder. Vielmehr liegt die in §24 Abs. 2 des BNatSchG definierte Zielsetzung primär darin den „ungestörten Ablauf von Naturvorgängen in ihrer natürlichen Dynamik zu gewährleisten“, also einen Prozessschutz aufrecht zu erhalten. Sofern es der Schutzzweck erlaubt, sollen Nationalparke dem Gesetzestext nach jedoch auch „der naturkundlichen Bildung und dem Naturerlebnis der Bevölkerung dienen“. Trotz der im Konfliktfall prioritären Zielsetzung des Naturschutzes, können und sollen Nationalparke folglich als Erholungsgebiete fungieren, wobei ein effektives Besuchermanagement die Vereinbarkeit von Naturschutz und Erholungserleben gewährleisten muss (vgl. HAIDER & PAYNE 2009: 169). Das Besuchermanagement stellt somit eine Kernaufgabe in Nationalparks dar.

Als theoretisches Grundkonzept hierfür kann die Tragfähigkeit (engl. *Carrying Capacity*) eines Raumes angesehen werden (vgl. MANNING 2007: 18). Die Tragfähigkeit wurde als multidimensionales Konzept mit zumindest drei Komponenten der physischen, ökologischen und sozialen Tragfähigkeit (vgl. HAIDER & PAYNE 2009: 170; MANNING 2007: 20f.) von WAGAR (1964) in das Management von Freizeitnutzungen in Schutzgebieten eingeführt. Die Tragfähigkeit eines Raumes kann dabei definiert werden als „the level of use beyond which impacts exceed acceptable levels specified by evaluative standards“ (SHELBY & HEBERLEIN 1984: 441) und berücksichtigt gemäß der drei Komponenten sowohl potentielle Beeinträchtigungen des Naturraumes als auch des Erholungserlebens.

Im Mittelpunkt der Forschung zur sozialen Tragfähigkeit steht das sogenannte *Crowding* (vgl. VASKE & SHELBY 2008), also die negative Beurteilung einer wahrgenommenen Besucherdichte, die sich mittelbar auch auf die Zufriedenheit der Besucher mit ihrem Aufenthalt im Gebiet auswirken kann. Für weitere Ausführung zu *Crowding*, welches das Resultat eines komplexen Prozesses ist, sei auf MANNING (2011: 98) verwiesen. In VASKE & SHELBY (2008) und ARNBERGER & MANN (2008) wird zudem ein Überblick über die nordamerikanische und europäische Forschung zu *Crowding* gegeben.

Um eine Überschreitung der Tragfähigkeit eines Raumes zu verhindern, kann das Besuchermanagement unterschiedliche Strategien verfolgen, die sich in fünf Kategorien einteilen lassen (vgl. ARNBERGER 2015: 286; MANNING & ANDERSON 2012: 20):

- **Ausweitung des Angebots:** Eine Ausweitung des Angebots in räumlicher oder zeitlicher Hinsicht kann erreicht werden, indem das Gebiet erweitert wird oder die Zugänglichkeit zu vorhandenen belastungsfähigen Bereichen verbessert bzw. neue Infrastrukturen geschaffen werden.
- **Nutzungseinschränkung:** Zur Steuerung der Nutzungsintensität kann die Zahl der Besucher oder ihre Aufenthaltsdauer beschränkt werden. Nutzungsarten werden typischerweise beschränkt, wenn von ihnen stark negative Auswirkungen auf den Naturraum ausgehen oder sie in verstärktem Maße soziale Konflikte auslösen.

- Reduzierung der negativen Nutzungsfolgen: Dies umfasst Nutzungsveränderungen nach ihrer Art oder ihrem Charakter. Die räumliche Streuung der Nutzung, z.B. durch Trennung verschiedener Aktivitäten oder die räumliche Konzentration der Nutzung können dabei unter anderem verfolgt werden. Die Konzentration der Nutzung erfolgt dann in ökologisch unsensiblen Gebieten mit geringem sozialen Konfliktpotential (vgl. LEUNG & MARION 1999: 24).
- Reduzierung der Sensibilität der natürlichen Ressourcen und der Infrastruktur: Die Umsetzung kann durch geeignete Pflegemaßnahmen im Naturraum, oder durch die Erhöhung der Robustheit der vorhandenen Infrastruktur unter Einsatz von widerstandsfähigem Material verfolgt werden.
- Beeinflussung der Erwartungshaltung: Eine umfangreiche Vorabinformation über das Gebiet und die geltenden Verhaltensregeln zum Zeitpunkt der Ausflugsplanung, ermöglicht die gezielte Ansprache von Besuchern mit adäquaten Aktivitäten und Nutzungsmustern. Personen mit unpassenden Aktivitäten können hingegen, im Sinne eines Demarketing (vgl. KERN 2006: 128ff.; WARNABY & MEDWAY 2014: 26ff.) abgeschreckt werden. Zudem kann eine realistische Erwartungshaltung der Besucher soziale Konflikte im Erholungsgebiet mindern (vgl. SCHAMEL & JOB 2013: 31).

Die Umsetzung einer oder eine Kombination mehrerer dieser Strategien kann durch direkte (harte) bzw. indirekte (weiche) Vorgehensweisen erzielt werden. Ersterer zielen unmittelbar auf das Verhalten der Besucher, z.B. in Form von Verboten bestimmter Nutzungen, während Letztere das Verhalten der Besucher mittelbar beeinflussen, indem sie die entscheidungsrelevanten Faktoren adressieren (vgl. HAIDER & PAYNE 2009: 176). Nach JOB (1991: 28ff.) stehen zur sanften Besucherlenkung unterschiedliche Maßnahmen zur Verfügung. Maßnahmen zur kleinräumigen Streuung der Besucher umfassen zusätzlich zum Umfang und Ausbau des Wegenetzes auch Anreiz- und Abschreckungsmittel. Neben diesen auf Objektebene wirksamen Maßnahmen lassen sich durch eine angepasste Kapazitätenplanung beim Infrastrukturausbau sowie durch Maßnahmen der Informationsvermittlung und der Zonierung auch großräumigere Veränderungen der Besucherströme erreichen.

Die genannten Strategien werden auch in deutschen Nationalparks verfolgt, auch wenn sie teilweise nicht explizit genannt werden (vgl. BAYSTMLU 2001: 110; NATIONALPARKVERWALTUNG BAYERISCHER WALD 2010a: 6; NATIONALPARKAMT MÜRITZ 2002: 128). Dabei wird nicht nach einem im nordamerikanischen Sinne standardisierten Planungsprozess vorgegangen<sup>4</sup>, vielmehr können die Planungsvorgänge als

---

<sup>4</sup> In Nordamerika wurden mehrere Management-Rahmenkonzepte entwickelt, die aufbauend auf den verschiedenen Dimensionen der Tragfähigkeit, einen Rahmen für Einzelmaßnahmen auf der Objektebene bilden, indem sie den Planungsprozess strukturieren. Ausgangspunkte bildeten das *Recreation Opportunity Spectrum* (ROS) (vgl. CLARK & STANKEY 1979) und das *Limit of Acceptable Change* (LAC) (vgl. STANKEY et al. 1985), welche die Basis für die späteren Planungsansätze des *Protected Area Visitor Impact Management* (PAVIM) (vgl. FARRELL & MARION 2002) oder des *Visitor Experience and Resource Protection* (VERP) (vgl. NPS 1997) legten.

regionale Einzelfälle betrachtet werden. Deutlich wird dies, wenn die Zonierungskonzepte betrachtet werden, dem Planungsinstrument mit der größten Verbreitung in deutschen Nationalparks (vgl. BURNS et al. 2010: 32). So ist die Anzahl, Benennung und Funktion der einzelnen Zonen in den Schutzgebieten äußerst uneinheitlich (vgl. SCHLUMPRECHT et al. 2015: 5). Zudem orientieren sie sich mit wenigen Ausnahmen ausschließlich an den Belangen des Naturschutzes, nicht am Besuchererlebnis und lassen somit die soziale Tragfähigkeit eines Raumes außer Acht (vgl. BURNS et al. 2010: 32).

Deshalb empfiehlt SCHERFOSE (2015) die Nationalparke in Zukunft einheitlich in drei Zonen zu unterteilen, die langfristig auch Eingang in das Bundesnaturschutzgesetz finden sollen:

- In der Naturdynamikzone soll der volle Prozessschutz gelten, mit Ausnahme des Schalenwildmanagements.
- Die Entwicklungszone soll in die Naturdynamikzone überführt werden. Nach den von EUROPARC formulierten Qualitätsstandards soll dies spätestens 30 Jahre nach Nationalparkausweisung geschehen, sodass auf mindestens 75 % der Fläche der Prozessschutz gilt (vgl. EUROPARC-DEUTSCHLAND 2008: 9).
- Bereiche, die aus naturschutzfachlicher Sicht dauerhafte Managementmaßnahmen benötigen, weil dort beispielweise Besucherinfrastruktur lokalisiert ist, sollten zu einer Pflegezone zusammengefasst werden.

Auch mit den bereits heute bestehenden Zonierungen wird die Ausübung von landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten begrenzt. Teilweise wird von Seiten des Managements hierbei eine Reduzierung der Wegedichte in der Kern- bzw. Naturdynamikzone (die in Teilen ein Relikt aus der Bewirtschaftung der Wälder darstellt) angestrebt, um möglichst große unzerschnittene Lebensräume zu schaffen (vgl. NATIONALPARKVERWALTUNG BAYERISCHER WALD 2010b: 9; NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ 2011: 53f.; NATIONALPARKVERWALTUNG HAINICH 2010: 51f.). Neben dem Ziel der Reduzierung der Wegedichte gilt in einem Teil der Nationalparke, wie der Sächsischen Schweiz oder dem Bayerischen Wald ein Wegegebot, dass das Verlassen der markierten Wege in bestimmten Zonen untersagt. Darüber hinaus sind Aktivitäten wie Radfahren oder Reiten meist nur auf einem Teil des markierten Wegenetzes erlaubt, andere Aktivitäten wie Pilze sammeln oder Canyoning gänzlich verboten (vgl. NATIONALPARK BERCHTESGADEN 2002; RUSCHKOWSKI 2009: 133).

Die Durchsetzung dieser harten Besucherlenkungsmaßnahmen ist in der Regel mit Akzeptanzproblemen der einzelnen Maßnahme aber auch des Nationalparks insgesamt verbunden (vgl. RUSCHKOWSKI 2009: 137ff.). Dies trifft insbesondere auf solche Fälle zu, in denen die Ausübung von bestimmten Aktivitäten auf dem Nationalparkgebiet eine lange Tradition aufweist, die teilweise weit vor die Ausweisung als Nationalpark zurückreicht. Exemplarisch kann hier die Felsklettern in der Sächsischen Schweiz genannt werden, die dort in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts erstmals ausgeübt wurde, wohingegen die Nationalparkausweisung erst

im Jahr 1990 stattfand (vgl. SCHAMEL & JOB 2013: 37). Die Managementkörper der Nationalparke versuchen diesen Akzeptanzproblemen oft mit einem partizipativen Planungsansatz unter Einbezug von lokalen Stakeholdern zu begegnen (vgl. NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ 2011: 92). Die Sportverbände dienen dabei oft als Multiplikatoren und kommunizieren die Maßnahmen gegenüber ihren Mitgliedern. So wurde im Fall der Sächsischen Schweiz das dortige Bergsportkonzept beispielsweise in Zusammenarbeit mit Kletterverbänden erarbeitet (vgl. STAATSBETRIEB SACHSENFORST O.J.).

Der partizipative Ansatz ist jedoch nicht nur zur Vermeidung von Akzeptanzproblemen erforderlich, sondern ist auch der Tatsache geschuldet, dass deutsche Nationalparke für sich genommen keine vollwertige Destination für den Naturtourismus darstellen. So muss eine Destination nach BIEGER (2000: 74) die gesamte für einen Aufenthalt notwendige Infrastruktur bspw. Transportinfrastruktur und Beherbergungseinrichtungen, umfassen. Diese fehlen jedoch meist im Nationalparkgebiet aufgrund der strikten Naturschutzaufgaben und findet sich oft nur in direkter Nachbarschaft zum eigentlichen Schutzgebiet. So werden Parkplätze, die meist als Zugänge zu den Nationalparks fungieren, bspw. von Gemeinden vor Ort unterhalten (vgl. HENNIG & SCHRÖPFER 2006: 702). Ihre Ausgestaltung und Dimensionierung hat jedoch wesentliche Auswirkungen auf das raumzeitliche Verhalten im Schutzgebiet selbst (vgl. HENNIG & PFEIFER 2011: 355ff.), sodass der Nationalpark auf eine Zusammenarbeit mit lokalen Stakeholdern zur Implementierung eines umfassenden Besuchermanagements zwingend angewiesen ist, was besonders bei der Schaffung einer barrierefreien touristischen Servicekette augenscheinlich wird (vgl. Kapitel 2.4.2).

Die Ausführungen machen deutlich, welche Zielsetzungen bzw. Strategien die deutschen Nationalparke beim Management ihrer Besucher verfolgen. Besuchermanagement wird aber nicht nur in Nationalparks, sondern auch in anderen Großschutz- und Erholungsgebieten betrieben. Aufgrund des Schutzzweckes der Nationalparke und der im Vergleich zu anderen Gebieten besseren Ressourcenausstattung des Managementkörpers ist jedoch von den Maßnahmen in Nationalparks ein potentiell größerer Einfluss auf die Ausübung landschaftsbezogener Erholungsaktivitäten zu erwarten.

### **2.3.2 Empirische Befunde zum Naturtourismus und zur landschaftsbezogenen Erholung in deutschen Nationalparks**

Während die Einschränkungen bei der Ausübung von landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten, unter Umständen also eine negative Assoziation des Begriffs Nationalpark gerade bei Einheimischen hervorrufen kann, ist der Begriff – wenn er positiv besetzt ist – durchaus geeignet, einen gewissen Markencharakter im Naturtourismus zu entfalten. Dieser ergibt sich nach HANNEMAN & JOB (2003: 8) gerade aufgrund des strikten Naturschutzes der Nationalparke. Denn hieraus kann das Versprechen abgeleitet werden, dass in diesen Gebieten intakte und wenig überformte Naturlandschaften vorzufinden und zu erleben sind. Da es sich bei einem Nationalpark um ein knappes Gut handelt, welches weder beliebig imitierbar noch

räumlich transferierbar ist, kann seine Ausweisung von den betreffenden Regionen sogar im Sinne einer *Unique Selling Proposition* gegenüber anderen Natur-Destinationen genutzt werden.

Mit dem Start der Kampagnen „Fahrtziel Natur“ der Deutschen Bahn (2001) und „Lust auf Natur – Natur erleben in Deutschland“ der Deutschen Zentrale für Tourismus (DZT) im Jahr des Ökotourismus der UN (2002) begannen auch die regionalen Akteure mit der zielgerichteten Inwertsetzung der Marke „Nationalpark“. Die Ausrufung der Dachmarke „Nationale Naturlandschaften“ im Jahr 2005, welche neben Nationalparks auch Biosphärenreservate und Naturparke umfasst, stellte einen weiteren Schritt in der Professionalisierung der Vermarktung von Großschutzgebieten dar (vgl. WOLTERING 2012: 77). Im Themenjahr 2016 der DZT „Faszination Natururlaub in Deutschland“ rücken zudem erstmals explizit die deutschen Nationalparke in den Mittelpunkt der Marketingaktivitäten (vgl. JOB 2016: 1), was den Stellenwert der Marke „Nationalpark“ weiter erhöhen könnte.

Um unter anderem diesen Stellenwert der Marke „Nationalpark“ empirisch zu ermitteln, wurde aufbauend auf den Erfahrungen einer Pilotstudie im Nationalpark Berchtesgaden (vgl. JOB et al. 2003), von JOB et al. (2006) ein standardisiertes Verfahren entwickelt, mit welchem sich die regionalökonomischen Effekte von Großschutzgebieten empirisch erfassen lassen. In der Folge wurden bis auf den jüngsten deutschen Nationalpark Hunsrück-Hochwald, alle deutschen Nationalparke anhand dieses Verfahrens empirisch analysiert (vgl. JOB et al. 2016a: 5).

Tabelle 3 gibt einen Überblick über Besucherzahlen und wesentliche Merkmale der Gäste in den deutschen Nationalparks. Auf eine Darstellung der regionalökonomischen Kennziffern wurde hierbei verzichtet. Diese kann synoptisch in JOB et al. (2016a) nachgelesen werden. Der überwiegende Teil der Nationalparke erfüllt demnach die Kriterien einer Destination nach HANNEMAN & JOB (2003) und mit einer Gesamtbesucherzahl von rund 53 Millionen Besuchern in allen deutschen Nationalparks nehmen sie eine bedeutende Stellung innerhalb des innerdeutschen Destinationssystems ein. Der Großteil der Nationalparkbesuche findet dabei in den Meeresparks, also den beiden Wattenmeer-Nationalparks sowie im Nationalpark Vorpommersche Boddenlandschaft statt, während die Nationalparke Hainich und Unteres Odertal sowie Kellerwald-Ederssee als touristisch unterentwickelte Destinationen gelten können (vgl. WOLTERING 2012: 92).

Innerhalb der deutschen Nationalparkgebiete existieren einige Standorte, die aufgrund ihrer nationalen und teilweise internationalen Bekanntheit eine gewisse Sonderstellung einnehmen dürften (vgl. SCHAMEL & JOB 2013: 27) und durch hohe Besucherzahlen gekennzeichnet sind, wie beispielsweise die Bastei in der Sächsischen Schweiz (vgl. Tabelle 4). Das hohe Besucheraufkommen bleibt dabei nicht ohne Folgen. So nimmt an der Bastei die Mehrheit der dortigen Besucher *Crowding* in zumindest gemäßiger Form wahr (vgl. SCHAMEL & JOB 2013: 30). Verglichen dazu, ist das Besuchererleben auf den Zugängen zum Brocken (Nationalpark Harz) durch *Crowding* vergleichsweise wenig gestört, jedoch spielt dieses Thema auch hier für einen erheblichen Anteil der Besucher eine Rolle (vgl. AHREND 2013: 63). Weitere Untersuchungen (vgl. GROSSMANN et al. 2004: 283ff.; KALISCH 2012; KALISCH & KLAPHAKE 2007) legen nahe, dass dieses Thema auch für die Ausübung von Erholungsaktivitäten in anderen deutschen Nationalparks von Bedeutung ist.

Der Stellenwert der Marke Nationalpark ausgedrückt in der Kennziffer der Nationalparkaffinität variiert unter anderem je nach Tradition der Destination, dem Aktivitätsspektrum und dem Alter des Nationalparks. So liegt der älteste deutsche Nationalpark Bayerischer Wald zusammen mit dem Nationalpark Müritz diesbezüglich in der Spitzengruppe, der junge Nationalpark Schwarzwald bildet hingegen das Schlusslicht. Der jüngere Nationalpark Hainich ist durch einen hohen Affinitätswert gekennzeichnet, da der Baumkronenpfad, die wichtigste Attraktion, einen starken Nationalparkbezug aufweist. Die in den älteren Wattenmeer-Nationalparks ausgeübten Tätigkeiten wie Baden oder Sonnen haben hingegen keinen primären Nationalparkbezug. Zudem handelt es sich bei beiden Gebieten um Sommerurlaubsdestinationen, was die niedrigen Affinitätswerte erklärt (vgl. JOB et al. 2016a: 15ff.). Zeitvergleiche, die bisher für drei Nationalparke (Berchtesgaden, Bayerischer Wald und Eifel) vorliegen, zeigen, dass sich die Affinität dynamisch entwickelt hat und die Bedeutung des Schutzstatus für die Reiseentscheidung in den letzten Jahren gewachsen ist (vgl. ARNBERGER et al. o.J.; JOB et al. 2016a; JOB et al. 2003; WÖLFLE et al. 2016). Hierin scheint sich der Wunsch in der bundesdeutschen Bevölkerung nach mehr Wildnis zu spiegeln (vgl. BMUB/BFN 2014: 25ff.).

Die erwähnten Gesamtbesucherzahlen lassen sich, wie aus Tabelle 3 ersichtlich wird, nicht nur nach der Affinität, sondern auch in weitere Untergruppen differenzieren. So variieren der Tagesgastanteil in den Nationalparks und die darin enthaltene Gruppe der Einheimischen mit Lage des Parks zu den Verdichtungsräumen und der Tradition der Destination. Setzt die Destinationsentwicklung erst mit der Ausweisung des Nationalparks ein, wie im Falle der Nationalparke Hainich, Kellerwald-Edersee und Unteres Odertal, resultiert dies in einem höheren Tagesgastanteil, oftmals durch Einheimische. Umgekehrt weisen tradierte Destinationen, wie Berchtesgaden einen höheren Anteil an Übernachtungsgästen aus. Die unterschiedliche Aufenthaltsdauer von Übernachtungsgästen in Meeresparks und terrestrischen Parks weist zudem darauf hin, dass letztere vermehrt im Rahmen von Kurzurlaubsreisen, oftmals über verlängerte Wochenenden aufgesucht werden. Dieser allgemein zu beobachtende Trend zu einer höheren Reisefrequenz ist insofern als problematisch zu erachten, als dass er mit einem vermehrten An- und Abreiseverkehr einhergeht, der vielfach mit dem PKW durchgeführt wird (vgl. Tabelle 3). Aber auch die ungleichmäßige Auslastung der touristischen Kapazitäten stellt ein Problem für regionale touristische Anbieter dar (vgl. JOB et al. 2016a: 10). In einer Kurzcharakterisierung lässt sich der deutsche Nationalparktourist zudem wie folgt beschreiben: selbst in Grenzgebieten stammt er bzw. sie überwiegend aus deutschen Quellgebieten, ist vorwiegend Angestellter bzw. Pensionär, überdurchschnittlich gebildet, reist primär mit dem PKW an und besucht den Nationalpark oft zu zweit, den er bzw. sie von vorherigen Besuchen bereits meist gut kennt (vgl. METZLER et al. 2016: 12).

Das Durchschnittsalter der deutschen Nationalparktouristen liegt bei 44,6 Jahren. Es weicht somit kaum vom bundesdeutschen Durchschnitt im Jahr 2014 mit 44,3 Jahren ab (vgl. DESTATIS 2015b: 17) und liegt zwischen dem Alter ausländischer Deutschlandreisender mit 41,4 Jahren und inländischer Deutschlandreisender mit 46,0 Jahren (vgl. DZT 2012: 8). Wie aus Tabelle 5 zu entnehmen ist, gestaltet sich die Verteilung auf die einzelnen Altersklassen der deutschen Nationalparkbesucher

Tabelle 3: Charakterisierung der Besucher deutscher Nationalparke

Nationalpark	Jahr der Erhebung	Besuchstage im Tourismusjahr	Anteil Tagesgäste	Ø Aufenthaltsdauer in Nächten	Anteil weiblicher Besucher	Ø Alter	Ø Größe der Reisegruppe	Anteil ausländischer Besucher	Anteil NLP i.e.S.	Verkehrsmittel	Anzahl der Besuche
Bayerischer Wald	2007	760.000	33,0%	7,1	49,1%	40,5	2,6	3,8%	45,8%	Pkw: 89,4% Bahn: 5,3%	Erster: 16,0% Über 10: 44,0%
Berchtesgaden	2014	1581000	24,2%	7,9	49,3%	48,5	2,6	15,6%	27,7%	Pkw: 89,7% Bahn: 6,2%	Erster: 20,9% Über 10: 38,7%
Eifel	2007	450.000	76,0%	4,6	49,5%	47,6	2,4	11,7%	27,3%	Pkw: 76,8% Bahn: 7,3%	Erster: 12,2% Über 10: 66,2%
Hainich	2007	290.000	76,0%	3,9	50,9%	43,9	2,8	1,4%	40,7%	Pkw: 87,9% Bahn: 0,9%	Erster: 33,4% Über 10: 40,2%
Harz	2012/2013	1.746.000	49,8%	4,2	46,9%	46,0	2,8	4,9%	24,4%	Pkw: 72,8% Bahn: 7,7%	Erster: 11,7% Über 10: 57,9%
Jasmund	2013/14	679.000	8,2%	6,3	51,7%	42,3	2,8	7,6%	27,5%	Pkw: 87,1% Bahn: 6,4%	Erster: 33,7% Über 10: 19,2%
Kellerwald-Edertsee	2007	200.000	59,0%	6,5	48,2%	40,2	2,7	5,8%	25,8%	Pkw: 78,0% Bahn: 0,9%	Erster: 20,1% Über 10: 59,6%
Müritz	2010	375.000	9,2%	7,3	50,2%	43,8	2,5	1,4%	47,7%	Pkw: 68,3% Bahn: 4,7%	Erster: 43,0% Über 10: 22,9%
Niedersächsisches Wattenmeer	2007	20.650.000	15,0%	8,8	53,2%	42,1	2,5	1,5%	10,9%	Pkw: 70,7% Bahn: 12,4%	Erster: 18,1% Über 10: 39,5%
Sächsische Schweiz	2009	1.712.000	46,0%	5,2	46,0%	43,7	2,4	6,3%	28,8%	Pkw: 80,9% Bahn: 12,2%	Erster: 18,3% Über 10: 54,8%
Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer	2012/13	18.635.000	18,5%	8,9	53,5%	46,6	2,9	1,8%	17,1%	Pkw: 66,7% Bahn: 8,5%	Erster: 16,9% Über 10: 48,6%
Schwarzwald	2014/15	1.041.000	62,7%	4,7	49,4%	46,1	3,2	14,6%	9,3%	Pkw: 87,5% Bahn: 5,3%	Erster: 10,2% Über 10: 67,2%
Unteres Odertal	2008	206.000	92,0%	3,0	50,5%	52,6	2,2	keine Daten	32,1%	Pkw: 68,7% Bahn: 17,1%	Erster: 33,9% Über 10: 29,5%
Vorpommersche Boddenlandschaft	2013/14	4.766.000	15,2%	8,3	51,1%	46,4	2,7	7,0%	31,5%	Pkw: 88,2% Bahn: 5,5%	Erster: 17,5% Über 10: 35,6%
terrestrische Parke		9.040.000	43,2%	5,7	48,5%	45,2	2,7	8,4%	28,4%	Pkw: 82,0% Bahn: 7,4%	Erster: 19,1% Über 10: 48,7%
Meeresparke		44.051.000	16,5%	8,8	53,0%	44,5	2,7	2,4%	15,8%	Pkw: 71,7% Bahn: 9,8%	Erster: 17,8% Über 10: 42,4%
Gesamt		53.091.000	21,0%	8,3	52,3%	44,6	2,7	3,4%	17,9%	Pkw: 73,2% Bahn: 9,4%	Erster: 17,8% Über 10: 43,3%

Quelle: Eigene Darstellung nach Jos et al. (2016a: 11ff.)

Tabelle 4: Meist frequentierte Standorte in terrestrischen deutschen Nationalparks

Nationalpark	Standort	Besucherzahl	Anteil an Gesamtbesucherzahl des Nationalparks
Sächsische Schweiz	Bastei	919.000	53,7 %
Berchtesgaden	Königssee	874.000	55,3 %
Harz	Torfhaus	631.000	36,1 %
Harz	Brocken	583.000	33,4 %
Jasmund	Königsstuhl	515.000	75,8 %

Quelle: Leicht verändert nach Job et al. (2016a: 11)

hingegen keineswegs identisch im Vergleich zur deutschen Bevölkerung<sup>5</sup>. Vielmehr sind die Altersklassen der 15 bis 34-Jährigen und der über 75-Jährigen unterrepräsentiert, alle anderen Altersklassen hingegen überproportional vertreten. Auch zwischen den Parks bestehen erhebliche Differenzen. So sind Besucher des Nationalparks Unteres Odertal im Schnitt mehr als zwölf Jahre älter als die Besucher des Nationalparks Kellerwald-Edersee.

Wie aus Karte 1 und Karte 2 (vgl. Kapitel 2.2.1) ersichtlich wird, lässt sich für den Nationalpark Unteres Odertal ein enger Zusammenhang zwischen der Altersstruktur im Quellgebiet und der Altersstruktur im Nationalpark selbst konstatieren. So wird der Nationalpark fast ausschließlich von Tagesgästen aufgesucht, die aus den angrenzenden Landkreisen stammen, die ihrerseits durch einen überproportionalen Anteil an älteren Personen gekennzeichnet sind. Hingegen ist im Nationalpark Hainich trotz seines hohen Tagesgastanteils und der vergleichsweise alten Bevölkerung im Quellgebiet, das Durchschnittsalter der Besucher geringer als das aller deutschen Nationalparktouristen. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass ein Großteil der Besucher nicht primär wegen der landschaftlichen Kulisse den Nationalpark aufsucht, sondern um den bereits erwähnten im Jahr 2005 im Gebiet eröffneten, Baumkronenpfad zu besuchen (vgl. WOLTERING 2012: 171). Diese Hauptattraktion dürfte sich auch an jüngere Personen richten.

Die beiden Karten verdeutlichen darüber hinaus noch einmal, dass die Bevölkerung im Umfeld der Nationalparke aufgrund der überwiegend peripheren Lage in den nächsten beiden Jahrzehnten deutlich stärker altern wird als im bundesdeutschen Mittel, insbesondere im Umfeld der ostdeutschen Parke.

Naturgemäß variieren die ausgeübten landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten, je nach naturräumlicher Ausstattung in der Nationalparkregion. Die Zuordnung der in Tabelle 6 dargestellten Aktivitäten basiert auf einer Selbstkategorisierung der Befragten, ist also mit einigen Unsicherheiten verbunden (vgl. Kapitel

<sup>5</sup> Die restlichen Ausführungen des Kapitels 2.3.2 beziehen sich auf eigene Auswertungen des Autors basierend auf dem Datensatz zur Ermittlung der regionalökonomischen Effekte der deutschen Nationalparke. Eine genauere Beschreibung dieses Datensatzes findet sich bei Job et al. (2016a: 4ff.).

Tabelle 5: Altersstruktur der Besucher deutscher Nationalparke

	unter 15 Jahre	15 bis 34 Jahre	35 bis 44 Jahre	45 bis 54 Jahre	55 bis 64 Jahre	65 bis 74 Jahre	75 Jahre und älter
	[Zeilenprozente]						
Bayerischer Wald	18,5	11,5	20,7	22,2	15,2	10,5	1,5
Berchtesgaden	5,0	18,1	14,7	24,7	18,3	13,9	5,0
Eifel	11,8	8,6	16,9	20,9	18,1	17,8	6,0
Hainich	12,8	16,5	17,3	17,7	16,8	15,4	3,4
Harz	10,2	13,1	16,3	24,5	19,6	12,8	3,5
Jasmund	12,4	21,1	14,9	22,4	18,6	8,9	1,8
Kellerwald-Edersee	21,0	11,8	19,5	19,0	15,2	11,9	1,7
Müritz	9,4	14,8	19,4	24,0	19,4	11,7	1,3
Niedersächsisches Wattenmeer	17,9	13,4	19,4	16,6	14,2	13,5	4,9
Sächsische Schweiz	10,2	18,1	17,2	23,8	16,3	11,9	2,6
Schlesw.-Holsteinisches Wattenmeer	12,2	12,7	13,8	20,2	20,1	16,0	5,0
Schwarzwald	16,2	12,3	15,4	20,2	18,5	12,5	4,9
Unteres Odertal	4,9	7,7	14,2	19,8	22,8	27,7	3,1
Vorpommersche Boddenlandschaft	11,9	13,3	12,9	21,5	21,6	14,5	4,3
terrestrische Parke	11,6	14,6	16,3	22,2	18,4	13,5	3,5
Meeresparke	14,7	13,1	16,2	18,8	17,6	14,7	4,9
Alle NLP Besucher	14,2	13,4	16,2	19,3	17,8	14,5	4,6
Deutschland (2014)	13,2	23,3	12,2	16,7	13,6	10,4	10,7

Quelle: Eigene Berechnung basierend auf Job et al. (2016a); DESTATIS (2016b)

2.4.1). Zudem muss bedacht werden, dass nach den ausgeübten Aktivitäten in der Region, also nicht nur innerhalb der Nationalparkgemarkung gefragt wurde. Nichtsdestotrotz lässt sich festhalten, dass mit Ausnahme des Nationalparks Müritz in praktisch allen terrestrischen Gebieten Wandern die beliebteste Aktivität darstellt. Neben Wandern belegen die Aktivitäten Spazieren gehen, Radfahren und Baden/Strandaktivitäten fast immer die vier Spitzenplätze. Ausnahmen bilden Gebiete, in welchen im größeren Maße auch Wintersport – als Ski-alpin meist angrenzend an den Nationalpark durchgeführt wird. Einen höheren Stellenwert hat zudem das Klettern in der Sächsischen Schweiz, Wassersportaktivitäten, wie Kajak fahren in der Müritz sowie die Ausflugsschiffahrt im Nationalpark Eifel. Die Aktivitäten Walken, Joggen, Reiten, Angeln und Jagen, Gleitschirmfliegen, Canyoning sowie Geocaching wurden in der gesamtdeutschen Betrachtung von deutlich weniger als einem Prozent der Befragten genannt, spielen also diesbezüglich nur eine untergeordnete Rolle.

Tabelle 6: Landschaftsbezogene Erholungsaktivitäten in deutschen Nationalparkregionen

Nationalpark <sup>a</sup>	Beliebteste Aktivität	Zweit beliebteste Aktivität	Dritt beliebteste Aktivität	Viert beliebteste Aktivität
Bayerischer Wald	Wandern (82,2)	Rad fahren (8,7)	Spazieren gehen (7,8)	Langlauf (7,0)
Eifel	Wandern (70,0)	Rad fahren (17,3)	Spazieren gehen (13,1)	Schiffahren (3,7)
Hainich	Wandern (64,6)	Spazieren gehen (16,4)	Rad fahren (11,7)	Baden/Strand (2,1)
Kellerwald-Ederssee	Wandern (64,4)	Rad fahren (27,4)	Spazieren gehen (10,1)	Baden/Strand (9,3)
Niedersächsisches Wattenmeer	Spazieren gehen (37,8)	Rad fahren (34,4)	Wandern (25,6)	Baden/Strand (22,5)
Müritz	Rad fahren (64,5)	Wandern (38,9)	Baden/Strand (15,9)	Wassersport (15,0)
Sächsische Schweiz	Wandern (87,4)	Spazieren gehen (9,0)	Rad fahren (8,8)	Klettern (6,7)
Harz	Wandern (70,5)	Spazieren gehen (13,9)	Rad fahren (10,8)	Langlauf (7,8)
Vorpommersche Boddenlandschaft	Rad fahren (63,5)	Baden/Strand (34,7)	Wandern (33,4)	Spazieren gehen (23,5)
Berchtesgaden	Wandern (80,3)	Spazieren gehen (17,4)	Rad fahren (8,7)	Ski-alpin (8,2)
Jasmund	Wandern (70,9)	Rad fahren (29,6)	Baden/Strand (23,9)	Spazieren gehen (21,3)
Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer	Spazieren gehen (55,8)	Rad fahren (35,5)	Wandern (25,2)	Baden/Strand (16,8)
Schwarzwald	Wandern (57,7)	Spazieren gehen (20,6)	Ski-alpin (15,9)	Rad fahren (6,9)
Gesamt	Wandern (65,9)	Rad fahren (26,5)	Spazieren gehen (21,5)	Baden/Strand (12,5)

a Nationalparke Unteres Odertal, Hunsrück-Hochwald und Hamburgisches Wattenmeer ohne Daten.

b maximal zwei Nennungen pro Befragten.

Quelle: Eigene Berechnung basierend auf Daten von Joe et al. (2016a)

Die bisherigen Ausführungen konzentrierten sich auf die Ausübung landschaftsbezogener Erholungsaktivitäten in allen deutschen Nationalparks und umfassen damit unterschiedlichste Naturräume von Küsten- bzw. Auenlandschaften über Mittelgebirge bis zum Hochgebirge. Das folgende Kapitel dient dazu, die Spezifika der Ausübung gerätefreier Aktivitäten im Letzt genannten Naturraum der Alpen, als Untersuchungsgebiet der vorliegenden Arbeit genauer herauszuarbeiten.

## **2.4 Gerätefreie Aktivitäten der landschaftsbezogenen Erholung im alpinen Raum**

### **2.4.1 Abgrenzung**

Spaziergehen, Walken, Wandern, Bergwandern, Bergsteigen, Klettern – im täglichen Sprachgebrauch ist die Trennung dieser Kategorien äußerst uneinheitlich und stark vom eigenen individuellen Empfinden abhängig (vgl. VOGT 2009: 229; RUPF 2015: 54). Das trifft besonders auf den Begriff des Wanderns zu, der sowohl nach „unten“ gegen das Spaziergehen abgegrenzt werden muss, als auch nach „oben“ zum Bergsteigen. So beurteilen nach der Untersuchung des BMWi (2010: 21f.) rund 20 % der deutschen Bevölkerung bereits eine Tour mit einer Gehzeit von maximal einer Stunde als Wanderung. Hieraus wird deutlich, dass in der Wahrnehmung der Bevölkerung ein fließender Übergang zwischen den Aktivitäten Spaziergehen und Wandern existiert und somit die Verwendung eines zeitlichen Schwellenwertes nicht unproblematisch ist, zumal unterschiedliche Autoren jeweils andere Schwellenwerte von ein bis zwei Stunden heranziehen (vgl. BMWi 2010: 23; VOGT 2009: 229). Da Wanderungen in der Freizeit meist keinen leistungsorientierten Charakter besitzen, erscheint auch die sportmedizinische Abgrenzung, die von einer Mindestgeschwindigkeit für das Wandern von 5-6 km/h ausgeht, speziell für Bergwanderungen als ungeeignet (vgl. MENZEL et al. 2008: 15).

Auch die Trennung zwischen Bergsteigen und Bergwandern ist unscharf. So verweisen MUHAR et al. (2007b: 8) darauf, dass beim Bergsteigen im Unterschied zum Bergwandern die Hände oder spezielle Ausrüstung wie Seile oder Eispickel genutzt werden müssen. Bergsteigen erfordert also eine bessere Ausrüstung, mehr Kenntnisse und Fähigkeiten als Bergwandern. Nach der Meinung des Deutschen Alpenvereines (DAV) ist die Dauer des Hand- und Armeinsatzes entscheidend für die Trennung von Bergwandern und -steigen (vgl. DAV 2007: 6f.): Bei Bergwanderungen ist die Dauer der ungesicherten Stellen, bei welchen die Hände genutzt werden müssen, nur kurz, beim Bergsteigen hingegen anhaltend. Spätestens ab einem Kletterschwierigkeitsgrad von III (nach UIAA-Tabelle<sup>6</sup>), handelt es sich nicht mehr um eine Bergwanderung mit Kletterstelle sondern um echtes Bergsteigen, bei welchem

6 Die Kletterskala der Union Internationale des Associations d'Alpinisme (UIAA) zur Beschreibung der Schwierigkeit einer Kletterroute umfasst insgesamt zwölf Stufen, die teilweise nochmals in drei Subkategorien unterteilt werden.

üblicherweise eine Seilsicherung eingesetzt wird. ROTH et al. (2003: 10) definieren Bergsteigen als Technik des Gehens und Kletterns in Eis und Fels. Damit wird deutlich, dass auch hier eine begriffliche Unschärfe existiert, wonach beispielsweise nach der Auffassung von ROTH et al. und ZANDER & ZINKE (2011: 6) verschiedenste Spielarten des Alpinismus, von Alpinklettern, alpinem Sportklettern, Eisklettern, Winterbergsteigen, Klettersteigbegehungen bis hin zu Hochtouren unter dem Begriff des Bergsteigens subsumiert werden können.

Aufgrund der genannten Schwächen einer ausschließlichen quantitativen Abgrenzung wird zur Differenzierung der Aktivitäten Spaziergehen, Wandern, Walking und Bergsteigen auch auf qualitative Merkmale der Ausübenden zurückgegriffen (vgl. Tabelle 7).

Tabelle 7: Qualitative Merkmale zur Charakterisierung von gerätefreien Aktivitäten

	Spaziergang	Wanderung	(Nordic) Walking	Bergsteigen
<i>Motive</i>	Beine vertreten, frische Luft schöpfen	Naturerlebnis, körperliche Herausforderung, Entspannung	Sportliche Leistung, Bewegung, Gesundheit, Kalorienabbau, Fitness	sportliche Leistung, Faszination Bergwelt und Gipfel, Überwindung eigener Grenzen
<i>Geschwindigkeit</i>	gemächlich	moderat bis zügig	schnell, ausdauernd	langsam, kontrolliert, ausdauernd
<i>Wege</i>	bequem, befestigt	naturbelassen, schmal, mit Steigung	eher breite Wege	schwieriges Gelände, (un-)gesicherte Pfade oder weglos, Klettersteige, Fels
<i>Stehpausen</i>	viel	wenig	wenig	mäßig bis viel
<i>Vorbereitung</i>	keine	Planung, Materialstudium	Erwärmung, Dehnübungen	Planung der Route vorab und vor Ort, Risikomanagement
<i>Ausrüstung</i>	Regenschirm, Mantel	festes Schuhwerk, funktionelle Kleidung, Verpflegung, Rucksack	Funktionelle Kleidung, Nordic Walking-Stöcke	festes Schuhwerk, funktionelle Kleidung, Seile und Zubehör, Helm
<i>Charakter</i>	Ausgleich zum Dauersitzen, leichte Bewegung, Zeitfüller	bewusste Freizeitbetätigung, "special interest", Ausdauersport	bewusste Freizeitbetätigung, Gesundheitssport, Ausdauersport	sportliche Herausforderung, Alpinismus, Grenzerfahrung

Quellen: Eigene Darstellung in Anlehnung an BRÄMER 2003: 64; DREYER et al. 2010: 23; GROSSMANN 2007: 23; HENNIG 2008: 26; INGOLD 2004: 127

Das in der Tabelle aufgeführte Walking, unter dem Einsatz von Stöcken auch als Nordic Walking bezeichnet, unterscheidet sich vom Joggen und Trailrunning dadurch, dass es sich bei den beiden erstgenannten um Schrittfolgen ohne Flugphasen handelt (vgl. SCHEUMANN 2003: 107). Die im Vergleich zum Spaziergehen und Wandern erhöhte Geschwindigkeit wird stattdessen durch die Erhöhung der

Schrittfrequenz und eine große Schrittlänge erreicht (vgl. DREYER et al. 2010: 25). Von Trekking spricht man, wenn die Wanderung mehrere Tage dauert, ohne dass eine tägliche Rückkehr zu einem festen Standort stattfindet (vgl. VOGT 2012: 280).

Die vorangegangenen Ausführungen machen deutlich, dass es sich bei den gerätefreien Aktivitäten im alpinen Raum nicht um distinkte Kategorien handelt, sondern sie vielmehr als ein kontinuierliches Spektrum aufgefasst werden müssen. So können nach VOGT (2008: 87) – zumindest begrifflich – heute über 20 verschiedene überwiegend gerätefreie Aktivitäten unterschieden werden, die einer der vorgenannten Überkategorien zuzuordnen sind. Studien, die sich mit einzelnen gerätefreien Aktivitäten beschäftigen, stehen somit vor dem Problem einer schwierigen definitorischen Abgrenzung (vgl. BMWi 2010: 20f.). Werden mehrere Aktivitäten in einer Studie betrachtet, erfolgt die Zuordnung zu einer Aktivität meist durch eine hochgradig subjektive Selbsteinschätzung der Befragten (vgl. BEECO & HALLO 2014; WOLF & WOHLFART 2014).

Das breite Spektrum an gerätefreien Aktivitäten erfordert von Seiten der Erholungsgebiete sowohl aktivitätsspezifische als auch -übergreifende Angebotskomponenten bereitzustellen, um als geeigneter Raum für die Ausübung solcher Betätigungsformen zu gelten. Auf diese Angebotskomponenten soll in der Folge eingegangen werden.

## 2.4.2 Angebotskomponenten

Es existieren verschiedene Systematisierungen des touristischen Angebotes mit jeweils unterschiedlichen Ausrichtungen (vgl. BUTZMANN 2017). Die Einteilung in ursprüngliches und abgeleitetes Angebot nach KASPAR (1991: 64) legt den Fokus auf infrastrukturelle und weniger auf servicebezogene Aspekte und erscheint daher für die landschaftsbezogene Erholung in Berggebieten, die überwiegend individuell durchgeführt wird (vgl. BUTZMANN & JOB 2016), geeignet.

Angebotskomponenten, die nicht eigens für den Tourismus geschaffen wurden, wohl aber als Attraktion für diesen dienen, können nach KASPAR als ursprüngliches Angebot bezeichnet werden. Die natürlichen Gegebenheiten sind ein Teil des ursprünglichen Angebotes und bilden meist den wesentlichen Attraktor für die Ausübung landschaftsbezogener Erholungsaktivitäten in einem speziellen Raum (vgl. BOLLHEIMER 1999: 12f.). Für Bergregionen nennt RUPF (2015: 50) diesbezüglich die Eigenschaften der vertikalen Dimension (Gefälle und Aussicht), der dünn besiedelten Landschaft (Erleben von Natur und Einsamkeit), der Temperaturen unter dem Gefrierpunkt (Schnee- und Eisdecke) und der Oberfläche (Fels), welche zwingende Voraussetzungen für manche Aktivitäten wie Bergsteigen, Eisklettern oder Wandern sind, bzw. diese bereichern. Die sozio-kulturellen Verhältnisse, wie religiöse Bauten, Kultur und Tradition, beispielsweise in Form traditioneller Almwirtschaft, stellen eine zweite Komponente des ursprünglichen Angebotes dar (vgl. LUPP et al. 2016: 16ff.; MAYER et al. 2010). Dieses wird noch durch die allgemeine Infrastruktur komplettiert, welche bspw. der Ver- und Entsorgung, aber auch dem nicht-primär touristischen Transport dient (vgl. KASPAR 1991: 64f.).

Während das ursprüngliche Angebot vergleichsweise geringen Schwankungen unterliegt und kaum durch touristische Akteure beeinflussbar ist, kann die Entwicklung des abgeleiteten Angebotes als Mittel der Besucherlenkung eingesetzt werden (vgl. Kapitel 2.3.1). Auch hier unterteilt KASPAR (1991: 64f.) wiederum in drei Subkategorien: Einrichtungen zur Ortsveränderung, Einrichtungen des Aufenthalts und Einrichtungen der Vermittlung.

Die Wanderwege stellen die wichtigste Einrichtung zur Ortsveränderung dar und können als Basisinfrastrukturen entscheidend für die Destinationswahl sein (vgl. THIENE & SCARPA 2008: 280). DREYER et al. (2010: 155) schlagen mehrere Einteilungssystematiken von Wanderwegen vor, je nach räumlicher Ausbreitung, Wegeverlauf, Naturbezug und Schwierigkeit. Im alpinen Raum hat, mit Blick auf die Bergsicherheit, das letztgenannte Kriterium der Schwierigkeit die größte Bedeutung (vgl. DREYER et al. 2010: 164). Zuständig für die Pflege der alpinen Wanderwege und damit auch für ihre Schwierigkeitsbeurteilung sind meist die jeweiligen Alpenvereine (vgl. BMWi 2010: 74), in Nationalparks hingegen auch der Managementkörper des jeweiligen Schutzgebietes (vgl. BAYSTMLU 2001: 60). Die österreichischen und deutschen Alpenvereine versuchen dabei gemeinsame Standards in der Schwierigkeitsbeurteilung durchzusetzen und unterscheiden Bergwege in drei Schwierigkeitsstufen sowie alpine Routen (vgl. Tabelle 8).

Tabelle 8: Kriterien der Alpenvereine zur Schwierigkeitsbeurteilung von alpinen Wegen

Markierung	Kriterien
Bergweg Blau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache Wege, die schmal und steil sein können</li> </ul>
Bergweg Rot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• überwiegend schmal, oft steil angelegt und können absturzgefährliche Passagen aufweisen</li> <li>• kurze versicherte Gehpassagen können vorkommen</li> </ul>
Bergweg Schwarz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schmal, oft steil angelegt und absturzgefährlich</li> <li>• Es kommen zudem gehäuft versicherte Gehpassagen und/oder einfache Kletterstellen vor, die den Gebrauch der Hände erfordern</li> <li>• Trittsicherheit und Schwindelfreiheit sind unbedingt erforderlich</li> </ul>
Alpine Route	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alpine Routen führen in das freie alpine bzw. hochalpine Gelände und sind keine Bergwege im vorangegangenen Sinne</li> <li>• Sie können exponierte, ausrutsch- und absturzgefährdete sowie ungesicherte Geh- und Kletterpassagen enthalten</li> <li>• Alpine Routen werden weder markiert noch gewartet</li> </ul>

Quelle: Leicht verändert nach DAV & ÖAV (2011)

Der Schweizer Alpen Club (SAC) verwendet hingegen eine sechsstufige Wanderskala, wobei diese teilweise auch Überschneidungen mit einer separaten Hochtourenskala aufweist. Die Klassifikation der Wege erfolgt aufgrund der schwierigsten Stelle des Weges. Hingegen fließen die Länge des Weges und die erforderliche Ausrüstung nicht in die Schwierigkeitsbeurteilung ein (vgl. DAV & ÖAV 2011). Unabhängig von ihrer Schwierigkeit, ist für den Großteil der Wanderer eine einheitliche und regelmäßige Beschilderung der Wege von elementarer Bedeutung (vgl. BMWi

2010: 77; FISCHER et al. 2015: 72). Fehlt diese, wird es von Wanderern oft stark negativ beurteilt (vgl. FISCHER et al. 2015: 78). Neben den Wanderwegen, zählen insbesondere Bergbahnen als touristische Spezialverkehrsmittel zu den Einrichtungen der Ortsveränderung, die Touristen und Erholungssuchenden neue Räume erschließen (vgl. RUPF 2015: 74). Im Wintertourismus können diese, sofern es sich um hochgradig innovative Systeme handelt, sogar als Zusatznutzen von den Konsumenten bewertet werden (vgl. MAYER 2009: 123ff.).

Einrichtungen des Aufenthaltes sind in Berggebieten Gaststätten, bewirtschaftete Almen und insbesondere Berghütten, die einen mehrtägigen Aufenthalt im Gebiet in Form von Hüttentrekking erlauben. Nach MUHAR et al. (2007b: 13) ist die Übernachtung auf Berghütten eine „back to the roots“ Aktivität. Dementsprechend stellen der persönliche Kontakt zum Hüttenpersonal und die Sauberkeit die wichtigsten Qualitätsaspekte dar, während weitergehende Komfortansprüche wie die Verfügbarkeit einer Dusche nur selten geäußert werden. Letzteres konnte auch GROSSMANN (2007: 54) bestätigen. Jedoch hat nach ihren Ergebnissen nur eine Minderheit von in der Tendenz jüngeren Wanderern keinerlei Komfortansprüche (wie etwa die Verfügbarkeit von warmem Wasser) an Berghütten. Obwohl die Ansprüche an Berghütten verglichen mit anderen Übernachtungsmöglichkeiten somit geringer erscheinen, legen eine Reihe von Zeitungsbeiträgen, die sich teilweise auf Aussagen von Hüttenwirten stützen und die Modernisierung bzw. Neuerrichtung von Hütten (wie im Fall der Höllentalangerhütte) nahe, dass die Ansprüche der Hüttengäste im Zeitverlauf gestiegen sind (vgl. AUSBURGER ALLGEMEINE ONLINE 2015; SZ ONLINE 2016, 2015a; WELT ONLINE 2015). Unter Einrichtungen der Vermittlung versteht KASPAR (1991: 65) schließlich Reiseagenturen und die lokale Tourismusorganisationen.

Im Zuge des demographischen Wandels ist ein Anstieg in der Nachfrage nach barrierefreien Angeboten zu erwarten, der alle Aspekte des abgeleiteten Angebotes umfasst. So sind nach einer Untersuchung des BMWi (2004: 16) mehr als die Hälfte der Personen, die auf barrierefreie Angebote angewiesen sind über 65 Jahre alt. Barrierefreiheit ist in Deutschland nach dem Behindertengleichstellungsgesetz (§4 BGG) definiert:

„Barrierefrei sind bauliche und sonstige Anlagen, Verkehrsmittel, technische Gebrauchsgegenstände, Systeme der Informationsverarbeitung, akustische und visuelle Informationsquellen und Kommunikationseinrichtungen sowie andere gestaltete Lebensbereiche, wenn sie für behinderte Menschen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe auffindbar, zugänglich und nutzbar sind.“

Aus dieser Definition lassen sich für die Barrierefreiheit in Erholungs- und Schutzgebieten mehrere Aspekte ableiten. Barrierefreie Infrastrukturen sind demnach so zu gestalten, dass sie nicht nur Personen mit mobilitätseinschränkenden Behinderungen, wie Rollstuhlfahrer und Sehbehinderte eine selbstständige Bewegung ermöglichen. Vielmehr müssen barrierefreie Infrastrukturen den Ansprüchen aller Personen mit Behinderung, also auch von Personen mit geistigen oder

Hörbehinderungen genügen (vgl. HEIDEN 2006: 195ff.). Für die Informationsinfrastrukturen, wie Lehrpfade oder Informationszentren bedeutet dies beispielsweise, dass nach dem Zwei-Kanal-Prinzip alle wesentlichen Informationen unabhängig über zwei Sinne erfasst werden können und sowohl für Menschen im Rollstuhl als auch Fußgänger nutzbar sein sollten (vgl. ARNADE & HEIDEN 2003: 8). Barrierefreiheit muss darüber hinaus alle Aspekte des touristischen Angebots umfassen, insbesondere im Bereich der Verkehrsmittel und erfordert somit eine Kooperation mit anderen Rechtsträgern (vgl. ARNADE & HEIDEN 2006: 31). Schließlich sollten barrierefreie Infrastrukturen keine Sonderlösungen für behinderte Personen darstellen, sondern im Sinne der Inklusion so angelegt sein, dass sie von behinderten und nicht-behinderten Menschen im gleichen Maße genutzt werden können (vgl. GATHER & FRIEDRICH 2005: 4).

Der Naturraum mit seiner Topographie setzt der Verwirklichung barrierefreier Wege oftmals Grenzen. Die Anwendung der entsprechenden DIN-Norm 18030, mit ihren Anforderungen an Wegbreite (min. 90 cm auf Nebenwegen), Oberfläche (fest, eben, stufenlos, rutschhemmend, fugenarm) und Steigung (max. 6 % Längs- und 2 % Quergefälle), lässt nur die Umwandlung einer begrenzten Anzahl an Wegen zur barrierefreien Angebote zu. Dies wurde auch im Nationalpark Eifel erkannt, der als „Nationalpark für alle“ im Naturerlebnisraum „Wilder Kermeter“ und mit dem Naturerkundungspfad „Der Wilde Weg“ ein für deutsche Großschutzgebiete vorbildliches barrierefreies Wegeangebot geschaffen hat. Dennoch konnten die Vorschriften nach DIN-Norm auch hier aufgrund der Topographie des Geländes nicht immer eingehalten werden (vgl. WIESEN & LAMMERTZ 2016: 126).

### **2.4.3 Leistungsphysiologische Anforderungen**

Der Naturraum setzt nicht nur der Verwirklichung barrierefreier Angebote enge Grenzen, er ist auch wesentliche Determinante der leistungsphysiologischen Anforderungen, die mit der Ausübung einer Aktivität verbunden sind. So ist das Bergwandern und Bergsteigen im Vergleich zu Wandern im Flachland mit einem erhöhten Anspruch verbunden. Der Wegeverlauf mit oftmals steilen, engen Wegen mit unebener Oberflächenbeschaffenheit stellt hier größere Anforderungen an die Kondition, Trittsicherheit und Schwindelfreiheit der Bergwanderer und Bergsteiger.

Eine Größe zur Messung der Intensität der physischen Anstrengung einer körperlichen Aktivität stellen in den Sportwissenschaften Metabolische Äquivalente (MET) dar. Sie geben die Menge an Energie an, die der Körper während einer physischen Aktivität verbraucht (vgl. AINSWORTH et al. 2000: 498). Nach COLLEY et al. (2011: 3) kann ab einem MET von sechs von stark anstrengenden Aktivitäten gesprochen werden. Wie aus Tabelle 9 zu entnehmen ist, liegen das bergauf Wandern und Bergsteigen, insbesondere wenn ein Rucksack getragen wird, über diesem Schwellenwert. Wanderungen in der Ebene können auch bei einer höheren Geschwindigkeit hingegen zu den leicht bis mäßig anstrengenden Formen körperlicher Aktivität gezählt werden. Nicht nur der Wegecharakter, auch die Höhenlage führt zu erhöhten Anforderungen

Tabelle 9: Sportliche Intensitäten gerätefreier Aktivitäten

Wenig bis mäßig anstrengende Aktivitäten	MET	Stark anstrengende Aktivitäten	MET
Gehen...		Gehen...	
Ohne Steigung, ebene Oberfläche, < 3,2 km/h	2	Querfeldein	6
Ohne Steigung, ebene Oberfläche, 3,2 km/h	2,5	Bergauf, Rucksack unter 5 kg	7
Bergab, ebene Oberfläche, 4 km/h	2,8	Bergauf, Rucksack unter 10 kg	7,5
Ohne Steigung, ebene Oberfläche, 4 km/h	3	Bergauf, Rucksack unter 20 kg	8
Ohne Steigung, ebene Oberfläche, 5,6 km/h	3,8	Bergsteigen/Klettern	8

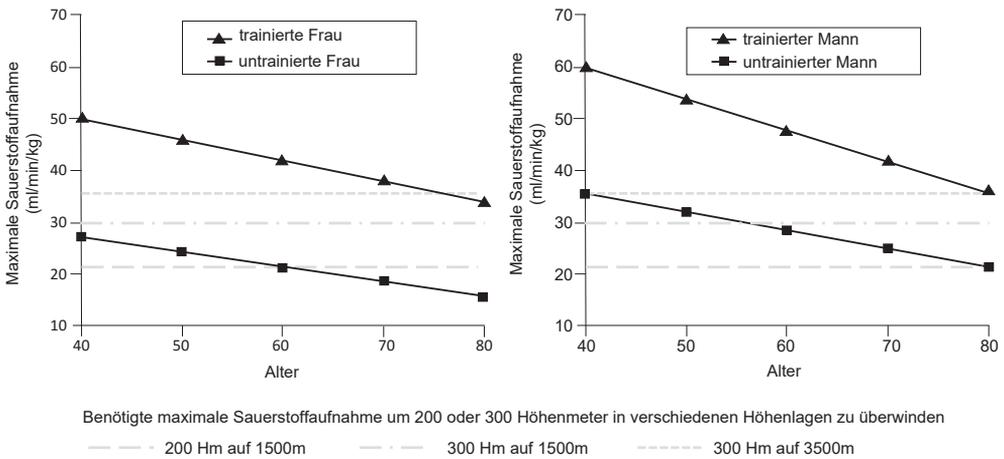
Quelle: Eigene Übersetzung nach AINSWORTH et al. (2000: 514)

beim Bergwandern und Bergsteigen. Die geringeren Temperaturen in größeren Höhenlagen können zu peripheren Gefäßverengungen führen und somit leistungslimitierend wirken, falls keine adäquate Kleidung gewählt wird (vgl. FERRETTI 1992: 185f.). Zudem sinkt mit zunehmender Höhe der Sauerstoffpartialdruck mit einer Rate von etwa 9 Prozent pro 1000 Höhenmeter (vgl. BURTSCHER 2004: 704).

Ausgehend von diesen Grundbedingungen wird die Leistungsfähigkeit im Bergsport durch den individuellen Fitnessgrad bestimmt, der wiederum im Zusammenhang mit dem Alter der Bergsportler steht. Als zuverlässiger Indikator für die konditionelle Leistungsfähigkeit gilt die maximale Sauerstoffaufnahme ( $VO_{2max}$ ), die angibt, wieviel Sauerstoff der Körper unter Maximalbelastung pro Minute verwerten kann (vgl. TSCHOPP et al. 2000: 60). Diese sinkt ab einem Alter von 35 Jahren durchschnittlich um 0,5 bis 1 Prozent pro Jahr, wobei Leistungssportler die Abnahme durch intensives Training im besten Falle auf 0,1 Prozent pro Jahr verringern können (vgl. Abbildung 4) (vgl. BURTSCHER 2004: 705). Durch diesen Trainingseffekt ist zu erklären, dass insbesondere bei älteren Personen enorme Unterschiede in der Leistungsfähigkeit zu beobachten sind (vgl. BURTSCHER et al. 2001: 379ff.). Wegen des geringeren Hämoglobingehalts, der geringeren Muskelmasse und des kleineren Lungenvolumens liegt die maximale Sauerstoffaufnahme von Frauen in allen Altersklassen 10 bis 20 Prozent unter der der Männer (vgl. BURTSCHER 2004: 705).

Trainierte männliche Bergwanderer und Bergsteiger können demnach bis zu einem Alter von 80 Jahren eine Aufstiegsgeschwindigkeit erreichen, die mit 300 Höhenmeter in etwa der Durchschnittsgeschwindigkeit der Gesamtbevölkerung entspricht. Hingegen kann die limitierte maximale Sauerstoffaufnahme bei untrainierten Frauen bereits ab einem Alter von 40 Jahren in vermehrtem Maße dazu führen, dass die Durchschnittsgeschwindigkeit nicht mehr erreicht werden kann (vgl. BURTSCHER 2004: 705). Die in Abbildung 4 dargestellten Werte beziehen sich auf Bergwanderungen bei Schönwettersituation bei Tragen eines leichten Rucksackes. Bei schwierigen Witterungsbedingungen oder auf schwierigen Wegen können die dargestellten Effekte noch deutlicher ausfallen, da wenig erfahrene Bergwanderer unter diesen Umständen eine geringere Effizienz im Bewegungsablauf zeigen (vgl. DAVIES & DALSKY 1997: 69ff.).

Abbildung 4: Altersbedingter Rückgang der maximalen Sauerstoffaufnahme



Quelle: Eigene Übersetzung nach BURTSCHER (2004: 706)

Tabelle 10 gibt einen Überblick über die meistverbreiteten leistungslimitierenden Faktoren und ihre Ursachen bei gesunden und vorerkrankten älteren Bergwanderern und Bergsteigern. Demnach hängt die verminderte Leistungsfähigkeit meist mit Beeinträchtigungen des Herz-Kreislauf-Systems sowie der Atemwege zusammen.

Die in Tabelle 10 aufgeführten Störungen des Bewegungsapparates beeinträchtigen nicht nur die Ausdauerleistungsfähigkeit, sondern auch die Gangstabilität, also die Trittsicherheit. Beim Bergwandern ist der Bewegungsapparat spezifischen Belastungsformen ausgesetzt. So ist die stark exzentrische Belastung der Muskeln eine

Tabelle 10: Ursachen verminderter Leistungsfähigkeit von älteren Bergwanderern

Ursache	Symptome
Mangel an körperlicher Aktivität	geringes Herzschlagvolumen, geringe aerobe Kapazität der Muskeln, Ermüdung
Fettleibigkeit	geringe kardiorespiratorische Reserven, Ermüdung, Atemnot
Herzerkrankung	verringerte Sauerstoffversorgung der beanspruchten Muskeln, Ermüdung, Atemnot, Angina
Lungenerkrankung	verringertes Lungenvolumen, Atemnot
chronischer Bluthochdruck	verringertes Herzminutenvolumen, gesteigerte Herzarbeit, Ermüdung
Erkrankungen der peripheren Gefäße	verminderter Sauerstofftransport zu den beanspruchten Muskeln, gesteigerte Herzarbeit, Ermüdung, Schmerz
Störungen des Bewegungsapparates	Muskelschwäche, Abbau der Gelenkknorpel, Ermüdung, Schmerz

Quelle: Eigene Übersetzung nach BURTSCHER (2004: 706)

Belastungsform, die in anderen Sportarten üblicherweise nicht in demselben Maße auftritt. Von exzentrischer Belastung spricht man, wenn der Muskel der Schwerkraft entgegenwirkt indem er sich kontrolliert verlängert. Dies ist beim Bergabgehen der Fall. In den meisten anderen Sportarten ist hingegen die konzentrische Belastung vorherrschend, also ein kontrolliertes Verkürzen der Muskeln, wie es beim Bergaufgehen beobachtet werden kann (vgl. PHILIPPE 2015: 2). Verglichen mit dem Gang in der Ebene, ist die Belastung der drei Gelenke der unteren Extremitäten (Fuß-, Knie-, Hüftgelenk) beim Gang in der schiefen Ebene wesentlich stärker ausgeprägt, wobei sich unterschiedliche Belastungsmuster für Bergauf- und Bergabgehen ergeben. Während beim Bergaufgehen in einer schiefen Ebene die drei Gelenke jeweils in etwa zu gleichen Teilen belastet werden, wird ein Großteil der negativen Arbeit (Energieabsorption) beim Bergabgehen vom Kniegelenk geleistet. Der relative Anteil des Kniegelenkes an der zu leistenden Arbeit nimmt dabei mit zunehmender Steilheit des Geländes zu und beträgt bei einer negativen Steigung von 24 Prozent in etwa 70 Prozent an der geleisteten Gesamtarbeit (vgl. FRANZ & KRAM 2012; SCHWAMEDER 2004: 125). Da die passiven Strukturen im Kniegelenk typischerweise bereits durch den vorherigen Aufstieg ermüdet sind, nimmt die Belastung des Knies im Abstieg nochmals zu (vgl. FRANZ & KRAM 2012: 143ff). Erfolgt das Bergabgehen nicht in einer schiefen Ebene, sondern auf Treppen und Stufen, gestaltet sich die Belastung der Gelenke deutlich ausgeglichener, insbesondere kommt es zu einem Transfer der geleisteten Arbeit vom Knie- zum Sprunggelenk. Demgegenüber muss jedoch beim Gehen auf Treppen und Stufen absolut mehr Arbeit geleistet werden als beim Gehen auf einer schiefen Ebene (vgl. SCHWAMEDER 2004: 172).

Trittsicherheit auf unebenen, steilen Wegen erfordert ein hohes Maß an Kraft und Balance. Dementsprechend stellen Muskelschwäche und eine Beeinträchtigung der Balance die primären Risikofaktoren für die Gefahr von Stürzen dar (vgl. DALEY & SPINKS 2000: 7). Beide Risikofaktoren erhöhen sich mit zunehmendem Alter. So verringert sich die Muskelmasse um 30 - 50 Prozent zwischen dem dreißigsten und achtzigsten Lebensjahr (vgl. FRISCHKNECHT 1998: 167), wobei primär Muskelgewebe vom Fasertyp II, also schnell kontrahierende Fasern betroffen sind. Nicht nur die Muskelmasse, auch die relative Kraftentwicklung bezogen auf die Muskelmasse sinkt mit zunehmendem Alter. Der Verlust von Muskelkraft und -masse ist im Alter zwischen 20 und 50 Jahren relativ gering, nimmt danach jedoch deutlich zu, wobei Frauen stärker von diesem Rückgang betroffen sind (vgl. DALEY & SPINKS 2000: 5). Bis zu einem Alter von 65 Jahren ist bei Männern ein Kraftverlust von etwa 20 Prozent gegenüber ihrer Maximalkraft in jüngeren Jahren zu verzeichnen (vgl. LARSSON et al. 1979: 455). Der zweite Risikofaktor, die Beeinträchtigung der Balance, ist besonders bei Kindern und bei älteren Personen über 60 Jahren zu beobachten. Ihnen fällt es schwerer, Veränderungen im Körperschwerpunkt auszugleichen, besonders unter anspruchsvollen Bedingungen (vgl. DALEY & SPINKS 2000: 6; HASSELKUS & SHAMBES 1975: 663). Zurückzuführen ist dies in Teilen auf das Tiefenwahrnehmungsempfinden in den unteren Extremitäten, besonders des Knöchelgelenkes, welches mit dem Alter rückläufig ist. Vibrationen und Positionsveränderungen in den Gelenken können also schlechter wahrgenommen werden. Dies sind jedoch wichtige Sensoren zur Kontrolle der Körperhaltung (vgl. DALEY & SPINKS 2000: 6). Ältere Personen pas-

sen ihren Gang diesen biologischen Veränderungen an, indem sie die Standphase zugunsten der Schwungphase ausdehnen. Sie erhöhen damit ihre Gangstabilität auf Kosten der Gangeffizienz. Zudem verringern sie ihre Schrittlänge bei gleichbleibender Frequenz, womit die Fortbewegungsgeschwindigkeit sinkt (vgl. DALEY & SPINKS 2000: 6).

Während also Bergwanderer und Bergsteiger durch eine Verringerung ihrer Fortbewegungsgeschwindigkeit die Belastung für Kondition und die erforderliche Trittsicherheit in gewissem Maße steuern können, ist dies im Hinblick auf die Schwindelfreiheit mit dieser Anpassungsstrategie nicht möglich. Schwindelfreiheit bezeichnet die Abwesenheit von Höhenangst (Akrophobie) bzw. visueller Höhenintoleranz (Höhenschwindel). Höhenangst zählt zu den spezifischen Phobien, die durch einen bestimmten visuellen Stimulus ausgelöst werden. Nach den Ergebnissen von CURTIS et al. (1998) und DEPLA et al. (2008) sind ca. 5 Prozent der Bevölkerung von Höhenangst betroffen, womit es die am weitesten verbreitete Phobie in der Gesamtbevölkerung ist. Sie reagieren also bei Konfrontation mit einem entsprechenden Stimulus mit nicht rational begründbaren Angstzuständen. Gegenüber der Höhenangst ist die visuelle Höhenintoleranz weit stärker in der Bevölkerung verbreitet. Nach HUPPERT et al. (2013) leiden 28 Prozent der deutschen Bevölkerung an visueller Höhenintoleranz, wobei Frauen (32 %) deutlich häufiger betroffen sind als Männer (25 %). Visuelle Höhenintoleranz äußert sich nicht in Angstzuständen, jedoch löst auch sie unangenehme Empfindungen sowie eine Stand- und Bewegungsunsicherheit aus (vgl. KUGLER et al. 2013: 1233). Die visuelle Höhenintoleranz entwickelt sich dabei am häufigsten in der zweiten Lebensdekade, kann aber auch über die gesamte Lebensspanne erstmals auftreten, wobei die Variation mit dem Alter insgesamt schwach ausfällt (vgl. HUPPERT et al. 2013: 599). Bergwandern ist unter der deutschen Bevölkerung, nach der Besteigung von Türmen, der zweithäufigste Auslöser von Höhenschwindel und führt bei den Betroffenen zu Anpassungsstrategien. Die mit Abstand am häufigsten gewählte Strategie, die von mehr als der Hälfte der Betroffenen angewandt wird, ist die Vermeidung des Stimulus. Falls der Höhenschwindel beim Wandern auftritt, fragen die Betroffenen zudem um Hilfe von Begleitern, um eine kritische Situation zu überwinden (vgl. HUPPERT et al. 2013: 598).

Die oben dargestellten Zusammenhänge sind auch aus Sicht der Bergsicherheit äußerst relevant, wie aus der Bergunfallstatistik<sup>7</sup> des DAV zu erkennen ist. Demnach entfiel in den Jahren 2012/13 fast die Hälfte aller Unfälle beim Bergwandern auf die Ursachen Stolpern, Umknicken oder Ausrutschen. Die Tatsache, dass Dreiviertel aller Stürze im Abstieg zu beobachten sind (vgl. DAV 2014: 31), spricht dafür, dass sich viele Bergwanderer überschätzen und ihre Trittsicherheit auf dem Rückweg aufgrund der zunehmenden Ermüdung deutlich nachlässt. Herzkreislauf-Probleme umfassen etwas weniger als 8 Prozent aller Unfälle, jedoch sind mindestens die Hälfte aller tödlichen Unfälle zumindest teilweise auf sie zurückzuführen. Ältere DAV-

<sup>7</sup> Die Bergunfallstatistik bezieht sich nur auf Mitglieder des Deutschen Alpenvereins und erfasst auch deren Unfälle im Mittelgebirge. Letztere machen jedoch weniger als 10 % an allen gemeldeten Unfällen aus. Eine alternative Statistik zur Ermittlung zum Unfallgeschehen im Bergsport stellen die Jahresberichte der deutschen Bergwacht dar. Dort wird jedoch lediglich die Zahl der Einsätze ausgewiesen. Angaben zu den beteiligten Personen und den zugrunde liegenden Unfallursachen werden nicht getätigt (vgl. LISCHKE et al. 2000: 348).

Mitglieder über 60 Jahre verunglücken am häufigsten beim Bergwandern, während bei den Jüngeren Unfälle primär bei den Aktivitäten Bergsteigen und Klettern geschehen (vgl. DAV 2014: 23). Die Entwicklung der Bergwanderkarte durch den DAV stellt einen Versuch dar, die Unfallhäufigkeit zu senken, indem es Bergwanderern ermöglicht werden soll, die Tour besser gemäß ihren eigenen Fähigkeiten planen zu können (vgl. DAV 2007).

Zusammenfassend lässt sich also festhalten, dass in Bezug auf Kondition und Trittsicherheit starke Alterseffekte wirken, wohingegen diese in Punkto Schwindelfreiheit zumindest deutlich schwächer ausgeprägt sind. Die Alterseffekte können jedoch durch regelmäßige körperliche Aktivität deutlich abgemildert werden, was tendenziell dazu führt, dass speziell in höheren Altersklassen hohe individuelle Discrepanzen in Bezug auf Kondition und Trittsicherheit zu beobachten sind.

#### **2.4.4 Aktuelle Entwicklungen und Zukunftsaussichten**

Die Ausübung gerätefreier Aktivitäten der landschaftsbezogenen Erholung unterliegt einem konstanten Wandel (vgl. WALL-REINIUS & BÄCK 2011: 38ff.). In der Folge sollen die wesentlichen Entwicklungen der letzten Jahre nachvollzogen und in Teilen auch ein Ausblick in die Zukunft gewagt werden. Da es sich bei den dargelegten Entwicklungen zwar primär um Periodeneffekte handeln dürfte, diese jedoch auch mit Kohorteneffekten und einem veränderten Altersaufbau der Bevölkerung konfundieren (vgl. Kapitel 2.2.3), ist der Ausblick mit entsprechenden Unsicherheiten verbunden. Hinsichtlich der quantitativen Entwicklung konzentrieren sich die Ausführungen auf die Aktivität Wandern, da hier der größte Kenntnisstand vorliegt.

Nach VOGT (2009: 229ff.) tauchte in den Medien kurz nach der Jahrtausendwende in Deutschland das Wandern oft in Zusammenhang mit den Begriffen „Trend“ oder „Boom“ auf, was teilweise unkritisch in die wissenschaftliche Literatur übernommen wurde. Demgegenüber muss nach ihrer synoptischen Analyse von Längsschnittdaten privater Marktforschungsinstitute konstatiert werden, dass der Stellenwert des Wanderns in der Freizeit und im Urlaub unter den Deutschen keineswegs zugenommen hat, sondern stagnierend oder leicht rückläufig ist. Einschränkend sei erwähnt, dass die Resultate der entsprechenden Studien erheblich differieren und keine Trennung von Alters-, Perioden- und Kohorteneffekten vorgenommen wird. BRÄMER (2015a: 2) kam bei einem vergleichbaren methodischen Ansatz jüngst zu dem Ergebnis, dass immer noch leicht rückläufige Tendenzen zu beobachten sind und zudem der Stellenwert des Wanderns bei jüngeren Menschen sinkt. Die Autoren einer Grundlagenuntersuchung zum Wandern in Deutschland rechnen hingegen kurz- und mittelfristig mit einem leichten Wachstum des Wandermarktes, das sich mit der demographischen Entwicklung begründen lässt (BMWi 2010: 125ff.). Es kann also festgehalten werden, dass das Marktvolumen der Wanderer bzw. alpinen Wanderer (die Untersuchungen differenzieren nicht nach dem Ausübungsort) nicht genau bestimmbar ist. Ein alpiner Wanderboom, wie er beispielsweise aufgrund der stark steigenden Mitgliederzahlen des DAV zu vermuten wäre (vgl. DAV 2012, 2016) ist zumindest fraglich. Der Mitgliederanstieg dürfte zumindest in Teilen mit der positiven Entwicklung des Hallenkletterns zusammenhängen.

In der mittel- und längerfristigen Entwicklung könnte der Klimawandel begünstigend auf die Nachfrage nach gerätefreien Aktivitäten im alpinen Raum wirken. So gehen beispielsweise SERQUET & REBETZ (2011) davon aus, dass heißere Temperaturen in den Städten den Tourismus in den kühleren Berggebieten begünstigen werden. Andererseits können Permafrostdegradation und Gletscherschwund in Folge des Klimawandels auch dazu führen, dass Naturgefahren wie Stein- oder Blockschlag zunehmen, woraus sich über die Gefahrenabschätzung der Erholungssuchenden Auswirkungen auf die konkrete Aktivitäten- und Wegewahl ergeben (vgl. PRÖBSTL et al. 2011: 83).

Werden die qualitativen Nachfrageveränderungen betrachtet, so vollziehen die Erholungssuchenden die Entwicklungen in anderen Konsumbereichen nach. Auch sie zeichnen sich durch eine zunehmende Hybridität und Multioptionalität, ein steigendes Anspruchsniveau, eine Orientierung am Zusatznutzen, eine steigende Flexibilität, sowie durch den Wunsch nach Inszenierung und Erlebnis einerseits und der Suche nach Authentizität andererseits aus (vgl. ARNEGGER et al. 2010: 918; KREISEL 2003: 79ff.; SCHRÖDER et al. 2007: 112; VOIGT 2008: 87).

Der Erlebnisorientierung wird auf Destinationsebene versucht, mit einer Inszenierung durch themenbezogene Wege gerecht zu werden. Hierbei wird entweder entlang des Weges oder in abgegrenzten Zonen der Erlebnisinhalt durch textliche Informationen oder durch die Landschaftsmöblierung aufgearbeitet (vgl. DREYER et al. 2010: 279). Als Beispiel für solche themenbezogenen Wege können der „Wildnis-Trail“ im Nationalpark Eifel oder die „Wandertrilogie“ in den Allgäuer Alpen gelten. Auch der in der jüngeren Vergangenheit in den Alpen beobachtete Ausbau der Klettersteige und der künstlichen Attraktionen wie Aussichtsplattformen (vgl. MAYER & JOB 2014: 38f.) kann im Lichte einer Erlebnisorientierung und steigenden Bedeutung der Inszenierung betrachtet werden, die nach der Ansicht von JOB (2005: 129) zu einer Degradierung der Landschaft zur bloßen Kulisse führt.

Mit beiden Formen der Landschaftsinszenierung durch „*Storytelling*“ oder als Sportkulisse wird versucht von Seiten der Destinationen durch Bereitstellung eines Zusatznutzens das zunehmende Anspruchsniveau der Konsumenten zu befriedigen. Im Zuge dessen wird seit der Jahrtausendwende vermehrt eine Zertifizierung von Wanderwegen angestrebt, um somit ein extern legitimiertes Qualitätsversprechen für das Erholungserleben zu erlangen (vgl. ZANDER & ZINKE 2011: 37). Wurde in der Anfangszeit das „Deutsche Wandersiegel für Premiumwege“ vom Deutschen Wanderinstitut und der „Qualitätsweg Wanderbares Deutschland“ vom Deutschen Wanderverband nur für Wege in Mittelgebirgen vergeben, durchliefen in jüngster Zeit auch alpine Wege diesen Zertifizierungsprozess (vgl. DEUTSCHES WANDERINSTITUT E.V. 2016).

Der zunehmenden Inszenierung steht die Suche nach Authentizität gegenüber. Mit der Initiative „Bergsteigerdörfer“ des Österreichischen Alpenvereins sollen Orte ausgezeichnet werden, die Besuchern ein solch authentisches Erlebnis bieten können. Die Initiative engagiert sich aktiv für die Umsetzung der Alpenkonvention, strebt also einen sanften Tourismus an und hat hierfür mehrere Ausschluss-, Pflicht- und Zielkriterien formuliert. So müssen potentielle Bergsteigerdörfer zwingend eine ausreichende Tourismusinfrastruktur aufweisen, gleichzeitig dürfen die Orte

jedoch eine bestimmte Einwohnerzahl nicht überschreiten, müssen baulich immer noch dörflichen Charakter aufweisen und durch ein kleinbetrieblich organisiertes Gastgewerbe gekennzeichnet sein. Die Landschaft muss ursprünglichen alpinen Charakter aufweisen und der Ort darf nicht an Hochleistungsverkehrswegen gelegen sein (vgl. INITIATIVE BERGSTEIGERDÖRFER 2014). Aktuell (Stand 09.2016) wurden 20 Orte in Österreich sowie einer Gemeinde in Deutschland (Ramsau bei Berchtesgaden) der Titel „Bergsteigerdorf“ verliehen.

Auch die weiter voranschreitende Ausdifferenzierung der Freizeitaktivitäten (vgl. BEEDIE & HUDSON 2003: 626; SCHEMEL & ERBGUTH 2000: 26) erfordert von den Destinationen eine Angebotsanpassung. Diese Ausdifferenzierung betrifft insbesondere Aktivitäten mit Sportgeräten (vgl. RUPF 2015: 41), aber nicht ausschließlich.

Abgesehen von den genannten Entwicklungen beschreiben MENZEL & DREYER (2009: 263ff.) den zukünftigen Wandermarkt mit den Stichworten spiritueller, kultureller, gesünder und technischer. VOGT (2008: 99) weist in diesem Zusammenhang jedoch darauf hin, dass kaum empirisch gesicherte Kenntnisse zur Beschreibung qualitativer Veränderungen im Nachfrageverhalten bei Wanderern auf Basis von Längsschnittdaten existieren. Nichtsdestotrotz soll in der Folge auf zwei dieser Trends, die Technisierung und die steigende Bedeutung des Gesundheitsmotivs eingegangen werden, da diese auch von anderen Autoren als wesentlich genannt werden (vgl. BMWI 2010: 121f.; vgl. ZANDER & ZINKE 2011: 105).

Eine zunehmende Technisierung des Wanderns ist nach MENZEL & DREYER durch die schnelle Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien zu erwarten, die eine weitere Ausdifferenzierung der Aktivitäten und ein geändertes Informationsverhalten nach sich ziehen. So war in den letzten Jahren ein starkes Wachstum von Online-Toureninformationssystemen zu beobachten (vgl. DREYER et al. 2010: 281). Dabei spielen neben redaktionellen Tourenplanungsportalen wie *alpenvereinaktiv.com* in zunehmenden Maße auch Web 2.0 basierte, also interaktive, offene und dezentrale Tourenplanungsplattformen eine Rolle (vgl. JOB et al. 2016b: 34).

Die Bedeutung der Beschilderung und der Wegmarkierung für die Orientierung im Gelände könnte durch die globalen Satelliten-Ortungssysteme wie GPS sinken. Bisher wird diese Technologie zumindest in den Alpen jedoch nur von einer Minderheit der Wanderer genutzt (vgl. MUHAR et al. 2007b: 12f.; RUPF 2015: 169). Mit der Technisierung ist auch eine weitere Ausdifferenzierung der Aktivitäten verbunden. So ermöglicht die genaue Ortsbestimmung über Satellitenortung in Verbindung mit mobilem Internet sogenannte Geogames, wie Geocaching, die die Bewegungsmuster in der Landschaft beeinflussen können (vgl. HENNIG et al. 2013: 216). Der Anteil an Geogamern ist heute vergleichsweise gering (vgl. JOB et al. 2016b: 35)<sup>8</sup>. Im Gegensatz zu MENZEL & DREYER gehen die Autoren der Grundlagenuntersuchung zum Freizeitmarkt Wandern aufgrund der Werteorientierung der Wanderer mit der Betonung des Naturerlebens und der Reduktion auch zukünftig nur von einer maßvollen Technisierung des Wanderns aus (vgl. BMWI 2010: 138).

---

8 Aufgrund des jüngsten Erfolges des Geogames Pokémon Go (vgl. ZACHOS 2016) muss festgehalten werden, dass diese Anteile stark volatil erscheinen.

Anders als die Beurteilung des tatsächlichen Gesundheitszustandes hat sich das Gesundheitsbewusstsein in der deutschen Bevölkerung in den letzten Jahren verbessert, was sich beispielsweise in einem Rückgang des Zigarettenkonsums äußert (vgl. ROBERT KOCH-INSTITUT 2014: 13). Zugleich wuchs in der Bevölkerung das Wissen, dass körperliche Aktivität mit einer Verbesserung der physischen und psychischen Gesundheit einhergeht (vgl. BREUER & WICKER 2007: 90). Der deutsche Wanderverband und der *National Park Service* in den USA mit ihren Programmen „Gesundheitswandern“ bzw. „*Healthy Park Healthy People*“ können als zwei Beispiele dienen, wie in den letzten Jahren versucht wurde diese positiven Effekte zu kommunizieren. Insofern lassen sich die Ergebnisse von BRÄMER (2009: 14f.) erklären, wonach das Gesundheitsmotiv unter Wanderern in den letzten Jahren deutlich gestiegen ist. Auch das BMWi geht von einem in Zukunft wichtiger werdenden Gesundheitsmotiv aus. Dies leitet es auch daraus ab, dass die Bedeutung älterer Wanderer, für die das Gesundheitsmotiv eine größere Rolle spielt, in Zukunft wachsen wird (vgl. BMWi 2010: 121). Insofern führt eine Kombination aus Periodeneffekten und verändertem Altersaufbau zum Bedeutungsgewinn des Gesundheitsmotivs.

## **2.5 Raumzeitliche Bewegungsmuster bei der Ausübung gerätefreier Aktivitäten landschaftsbezogener Erholung**

### **2.5.1 Konzepte zur Erklärung raumzeitlicher Bewegungsmuster**

Das raumzeitliche Verhalten während der Ausübung landschaftsbezogener Erholungsaktivitäten weist im Vergleich zum raumzeitlichen Verhalten, das im Rahmen der anderen Grunddaseinsfunktionen an den Tag gelegt wird, Besonderheiten auf. So wird bei Ersterem Distanzüberwindung nicht zwangsweise als zu minimierende Größe betrachtet (vgl. GOLLEDGE 1999: 29). Vielmehr kann je nach Gebiet und Erholungssuchendem sowie äußeren Umständen die Ausübung von Erholungsaktivitäten in der Natur unabhängig vom Erreichen eines Zielpunktes als Nutzen wahrgenommen werden (vgl. LEW & MCKERCHER 2006: 409; MARWIJK 2009: 158f.; TACZANOWSKA 2009: 8). Nichtsdestotrotz kann auch die Zielpunkt-Erreichung eine große Rolle bei landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten spielen (vgl. ITAMI 2003). Darüber hinaus ist der Aspekt der Orientierung beim Wandern, Bergsteigen, etc. von größerer Bedeutung und oftmals anspruchsvoller, wenn es außerhalb des Wohnumfeldes ausgeübt wird (vgl. TACZANOWSKA 2009: 9). GOLLEDGE (1999: 48) unterscheidet diesbezüglich drei Arten zielgerichteter Fortbewegung: Fortbewegung, mit dem Ziel einen bekannten Ort aufzusuchen, Fortbewegung mit dem Ziel die Gegend zu erkunden und zu einem bekannten Ausgangspunkt zurückzukehren und Fortbewegung mit dem Ziel einen unbekanntem Ort aufzusuchen. Im Kontext der landschaftsbezogenen Erholung, speziell wenn sie im Rahmen eines touristischen Aufenthaltes durchgeführt wird, dürften die beiden letzteren Arten insgesamt bedeutender sein (vgl. TACZANOWSKA 2009: 9).

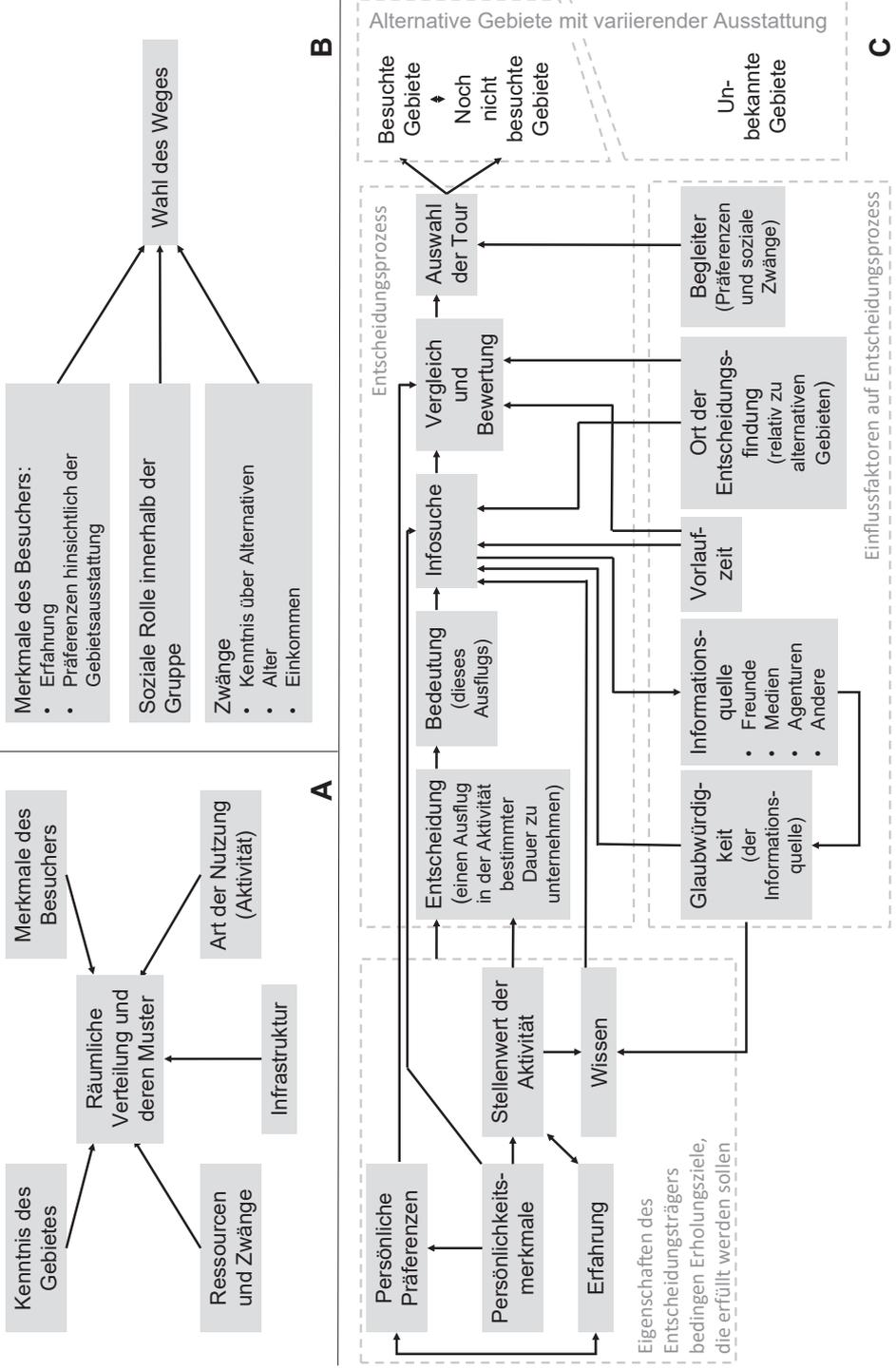
Den Spezifika der landschaftsbezogenen Erholung in Teilen Rechnung tragend, wurden mehrere konzeptionelle Ansätze entwickelt, um das räumliche Verhalten bei der Ausübung solcher Art von Aktivitäten auf Destinationsebene zu erklären. Die Modelle von BEECO & HALLO (2014) und McFARLANE et al. (1998) benennen Einflussfaktoren auf das räumliche Verhalten, treffen jedoch keine Aussage über die Wirkweise und -richtung dieser Größen und erscheinen eher geeignet, um einen umfangreichen Überblick über die Bandbreite der Einflussfaktoren zu gewinnen (vgl. Abbildung 5 A und B).

Im Gegensatz dazu fußt der Ansatz von LUCAS (1981) auf einer Reihe von Annahmen über den Entscheidungsprozess für oder gegen eine Tour (vgl. Abbildung 5 C). Demnach versuchen Besucher aufgrund ihrer individuellen Eigenschaften unterschiedliche Erholungsziele zu erreichen. Sie tun dies, indem sie auf Basis unvollständiger Informationen einen Raum mit bestimmten Eigenschaften aus allen bekannten Alternativen auswählen. Der Aufwand der Informationssuche richtet sich nach der Bedeutung des Ausflugs, dem bereits vorhandenen Wissen, den Persönlichkeitsmerkmalen wie der Risikobereitschaft, der Zeit bis zur geplanten Durchführung der Tour, sowie dem Ort der Entscheidungsfindung. Demnach haben neue Informationen größeren Einfluss auf die eigentliche Entscheidung, wenn sie früh in der Planungsphase und nahe des Ausgangspunktes des Ausfluges kommuniziert werden (vgl. ARNBERGER 2015: 286f.). Hintergrund ist die Tatsache, dass der Aufwand eine Entscheidung zu ändern in der Regel größer ist, als eine Entscheidung zu fällen. Zudem können kognitive Dissonanzen entstehen, wenn die überlieferten Informationen der getroffenen Entscheidung widersprechen (vgl. LUCAS 1981: 5f.). Das Modell geht somit von primären *pre-travel* und sekundären *en route* Entscheidungen aus (vgl. GOLLEDGE & GÄRLING 2003). RUPF (2015: 166) konnte diese Rangordnung für Bergwanderer und Mountainbiker bestätigen. Demnach fällt die Tourentscheidung bei diesen Aktivitäten überwiegend Zuhause, seltener in der Unterkunft oder spontan.

Neben diesen konkreten im Hinblick auf bestimmte Untersuchungen formulierten Ansätzen gibt es abstraktere Konzepte, die einen Analyserahmen für das räumliche Verhalten von Touristen (vgl. LEIPER 1990) bzw. das raumzeitliche Verhalten von Individuen insgesamt (vgl. HÄGERSTRAND 1970) bilden können. Das Konzept von HÄGERSTRAND berücksichtigt im Gegensatz zum Konzept von LEIPER auch die zeitliche Dimension und stellt den primären Analyserahmen in Studien zum raumzeitlichen Verhalten von Touristen und Erholungssuchenden dar (vgl. BECKER 1982; GRINBERGER et al. 2013; KANG 2015; SHOVAL & ISAACSON 2010; XIAO-TING & BI-HU 2012). Deshalb wird es ausführlicher im folgenden Kapitel 2.5.2 behandelt, während der Grundgedanke von LEIPER in der Folge nur skizziert wird.

Nach LEIPER (1990) ist das räumliche Verhalten von Touristen durch die Ausgestaltung der *tourist attraction systems* determiniert. Ein *tourist attraction system* konstituiert sich aus drei Elementen: einer Person mit spezifischen touristischen Bedürfnissen und Ressourcen, einem sogenannten Nucleus, dieser kann jedes Merkmal eines bestimmten Ortes sein und einem Marker, der als informatives Element die Informationen über einen Nucleus mit der jeweiligen Personen verbindet. Da jede Person mit individuellen Bedürfnissen und Ressourcen ausgestattet ist, ergeben sich somit eine Vielzahl von *tourist attraction systems*, die schließlich in der Planung unterschiedlicher Reiserouten münden.

Abbildung 5: Konzepte zur Erklärung raumzeitlichen Verhaltens bei landschaftsbezogener Erholung



Quelle: Eigene Übersetzung nach BEECO & HALLO 2014: 47 (Abb. 5A); McFARLANE et al. 1998: 199 (Abb. 5B); LUCAS 1981: 5 (Abb. 5C)

## 2.5.2 Der *Time-Geography* Ansatz nach HÄGERSTRAND

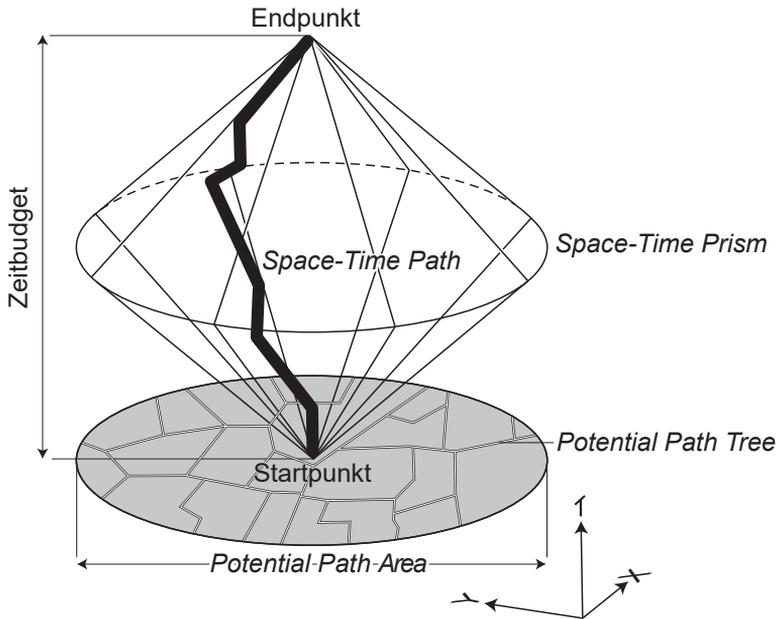
Mit der *Time-Geography*, die von HÄGERSTRAND (1970) in seinem Aufsatz „What about people in regional science“ erstmals präsentiert und in der Folge von ihm (vgl. HÄGERSTRAND 1982) sowie im Wesentlichen von PRED (1977), THRIFT (1977) und LENNTROP (1977) vorangetrieben wurde, wird Zeit als limitierende Ressource zur Erklärung von menschlichem Verhalten im Raum eingeführt. Zudem wendet sich HÄGERSTRAND in diesem Aufsatz von einer bis dahin gültigen Aggregatbetrachtung von Personen, bspw. im Sinne von Bevölkerungsgruppen ab und stellt das Individuum in den Mittelpunkt seiner Betrachtungen (vgl. KRAMER 2012: 84f.). Dabei fußt das Konzept auf einer Reihe fundamentaler Annahmen. Die grundlegendste ist, dass Individuen als Entitäten unteilbar sind, d.h. sie können zu einer Zeit nur an einem Ort sein. Individuen verfügen des Weiteren nur über eine begrenzte Fähigkeit, mehr als eine Aktivität gleichzeitig zu verfolgen, wobei jede Aktivität Zeit benötigt. Schließlich muss auch zur Raumüberwindung Zeit aufgewendet werden (vgl. HÄGERSTRAND 1970: 12; THRIFT 1977: 6).

Raum, im Sinne von Bewegung und Zeit im Sinne der Teilnahme an einer Aktivität an einem bestimmten Ort stellen folglich Ressourcen dar, die konkurrierend genutzt werden müssen. Gemäß diesem Ansatz bestimmt also die Allokation dieser begrenzten Ressourcen das raumzeitliche Verhalten eines Individuums (vgl. GRINBERGER et al. 2013: 106f.). Die Verbindung der Aktivitäten mittels dazwischenliegender Bewegungsphasen wird dabei als sogenannter *Space-Time Path* (vgl. Abbildung 6) bezeichnet und stellt ein wesentliches Element der *Time-Geography* dar. Er kann definiert werden als „uninterrupted sequence of movements and stationary activities undertaken by an individual in space-time“ (NEUTENS et al. 2011: 27). Die Ausgestaltung des *Space-Time Paths* ergibt sich aus der Interaktion sogenannter *Projects* und *Constraints* (vgl. NEUTENS et al. 2011: 27).

*Projects* können nach PRED (1981: 10) dabei wie folgt definiert werden: „a project consists of the entire series of simple or complex tasks necessary to the completion of any intention-inspired or goal-oriented behavior“. In frühen Arbeiten zur *Time-Geography* werden hierfür zwei distinkte Arten von Aufgaben unterschieden. Feststehende Aufgaben, wie beispielsweise Arbeit, können in Abgrenzung zu flexiblen Aufgaben nur unter erschwerten Bedingungen räumlich oder zeitlich verlagert werden. Da feststehende Aufgaben in der Regel ein hohes Maß an Einsatz erfordern, stellen sie typischerweise Ankerpunkte im täglichen Raum-Zeit-Muster dar, um welche die flexiblen Aufgaben herumgruppiert werden (vgl. NEUTENS et al. 2011: 27). In späteren Arbeiten wurde die Dichotomie dieser Kategorisierung als unrealistisch kritisiert, vielmehr wurde darauf verwiesen, dass die beiden Kategorien die Endpunkte eines Spektrums bilden (vgl. SCHWANEN et al. 2008: 2110).

Die wirkenden *Constraints* bestimmen die äußere Abgrenzung sowie die innere Struktur des *Space-Time Prisms*. Dieses stellt einen Raumzeitkörper dar, der die Gesamtheit aller möglichen *Space-Time Paths* enthält (vgl. PRED 1977; NEUTENS et al. 2008; NEUTENS et al. 2011: 28). Es befinden sich also alle Orte innerhalb dieses Raumzeitkörpers, die theoretisch in einem gegebenen Zeitbudget erreicht werden können. HÄGERSTRAND (1970: 12ff.) unterscheidet drei Arten von *Constraints*:

Abbildung 6: Konzepte der Time-Geography



Quelle: Verändert nach NEUTENS et al. 2008: 92

- *Capability Constraints*: Sie werden von den individuellen Fähigkeiten und Ressourcen des Einzelnen bestimmt und beziehen biologische Bedürfnisse, wie die Notwendigkeit zu schlafen mit ein. Im Bereich der Ressourcen zeigen insbesondere die zur Verfügung stehenden Verkehrsmittel einen großen Einfluss. *Capability Constraints* determinieren unter anderem die äußere Begrenzung des *Space-Time Prisms*.
- *Coupling Constraints*: Sie entstehen dadurch, dass Individuen zu bestimmten Zeiten an bestimmten Orten mit anderen Personen, Materialien oder Werkzeugen interagieren müssen, um zu produzieren, konsumieren oder allgemein zu interagieren. Ein Treffen zweier Personen bedeutet also eine Überschneidung ihrer *Space-Time Paths*. Durch moderne Kommunikationstechnologien löst sich die damit einhergehende Ortsgebundenheit jedoch zunehmend auf (vgl. SCHWANEN & KWAN 2008: 1363).
- *Authority Constraints*: Sie beziehen sich auf die sozialen Normen und die Gesetze oder andere Regularien, die innerhalb bestimmter Teilgebiete (*Domains*) gelten und diese Gebiete unter den Herrschaftsanspruch einer bestimmten Person oder Gruppe von Personen bis hin zu Staaten stellen. Diese territoriale Kontrolle durch Regularien kann zeitlich begrenzt oder unbegrenzt wirken.

Die Berücksichtigung von *Constraints* negiert dabei nicht die Rolle des Individuums mit seinen spezifischen Präferenzen, Erfahrungen und Wissen, vielmehr ist deren Einfluss durch die wirkenden *Constraints* stark eingeschränkt (vgl. GRINBERGER et al. 2013: 106). Ungeachtet der Fortschritte in der Visualisierung von *Space-Time Prisms* und *Space-Time Paths*, die durch das Aufkommen moderner Geoinformationssysteme in den letzten Jahren ermöglicht wurden (vgl. NEUTENS et al. 2008: 93f.), erweist sich das Konzept des *Space-Time Prisms* in der konkreten Planungspraxis jedoch als schwierig umsetzbar (vgl. MILLER 1991: 292). Hier wird meist mit den *Potential Path Areas* (PPA) gearbeitet, die eine Projektion des *Space-Time Prisms* in den planaren Raum darstellen. PPAs berücksichtigen jedoch nicht, dass die Bewegung von Individuen zumeist an ein Wegenetz gebunden ist. In solchen Situationen ist die Betrachtung von *Potential Path Trees* (PPT) eher geeignet das tatsächliche menschliche Verhalten abzubilden (vgl. MILLER 1991: 293f.).

HÄGERSTRAND hatte bei der Ausarbeitung der *Time-Geography* das raumzeitliche Verhalten in Alltagssituationen mit einer großen Bedeutung von feststehenden Aufgaben im Blick. Da Freizeit und Tourismus weniger durch feststehende als vielmehr durch flexible Aufgaben gekennzeichnet sind (vgl. HALL 2005: 133; GRINBERGER et al. 2013: 108), argumentieren GRINBERGER et al. (2013: 108), dass *Space-Time-Constraints* in dieser Situation stark vermindert wirken und Touristen weitgehend frei in der Wahl ihrer Aktivitäten sind. Da also die Präferenzen primär über ihr raumzeitliches Verhalten entscheiden, kann durch Analyse von Letzterem auf Erstere rückgeschlossen werden.

SHOVAL (2012: 176) entgegnet, dass bei Touristen ebenfalls starke *Constraints* wirken können, die sich aber von den in der Alltagswelt wirkenden unterscheiden. Während Entscheidungen in der Alltagswelt einen langfristigen Charakter aufweisen, wie z.B. die Festlegung auf einen Wohn- und Arbeitsort, haben Entscheidungen bei Touristen einen kurzen und begrenzten Wirkungshorizont und basieren oft auf unvollständigen Informationen, was als kognitiver *Capability Constraint* aufgefasst werden kann (vgl. KWAN & HONG 1998). In diese Kategorie fällt nach SHOVAL auch die Dauer des Aufenthaltes eines Touristen in einer Destination. Starke *Coupling Constraints* wirken demnach beispielsweise bei Touristen mit Pauschalbuchung, bei denen ein Zusammentreffen mit anderen Personen oder Institutionen im Reiseverlauf fest verankert ist (vgl. SHOVAL 2012: 177). Aber auch bei Individualtouristen können *Coupling Constraints* aufgrund der jeweiligen Gruppenzusammensetzung wirken (vgl. KANG 2015: 63). Öffnungszeiten von Attraktionen oder Betriebszeiten von Verkehrsmitteln können exemplarisch die Bedeutung von wirkungsvollen *Authority Constraints* bei touristischen Aktivitäten belegen (vgl. SHOVAL 2012: 177).

Der Ansatz der *Time-Geography* kann folglich als geeignet angesehen werden um den Zusammenhang zwischen den Handlungsoptionen einer Person in der Raumzeit und ihrem tatsächlichen raumzeitlichen Verhalten zu strukturieren. Es existiert jedoch ein Defizit wenn es um die spezifisch wirkenden *Constraints* bei der Ausübung von Freizeitaktivitäten im Allgemeinen und landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten im Besonderen geht. Zudem werden die individuellen Eigenschaften der Personen und ihr Einfluss auf die Formulierung von *Projects* unzureichend beleuchtet. Um diese beiden Defizite zu beheben, wird in der Folge das *Constraints* Konzept

der Freizeitforschung vorgestellt und insbesondere auf das Modell von WALKER & VIRDEN (2005) eingegangen, welches speziell für die landschaftsbezogene Erholung konzipiert wurde. Durch eine Integration dieses Modells in die *Time-Geography* wird in Kapitel 2.6 der konzeptionelle Bezugsrahmen dieser Untersuchung gespannt.

## 2.5.3 **Constraints** bei landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten

### 2.5.3.1 Das hierarchische **Constraints**-Konzept der Freizeitforschung

Lag das ursprüngliche Ziel der *Constraints*-Forschung darin, Hinderungsgründe (damals noch als *barriers* bezeichnet) zu erforschen, die eine Teilnahme an Freizeitaktivitäten unmöglich machen (vgl. BUCHANAN & ALLEN 1985; JACKSON & SEARLE 1985), wurde in späteren Ansätzen die Wahrnehmung einer *Constraint* nicht automatisch mit einer Nicht-Teilnahme an einer Freizeitaktivität gleichgesetzt (vgl. WHITE 2008: 344). Dieser Paradigmenwechsel schlägt sich auch in einer aktuellen Definition von *Constraints* in der Disziplin der Freizeitforschung nach JACKSON (2000: 62) nieder:

„[Constraints are] factors that are assumed by researchers and/or perceived or experienced by individuals to limit the formation of leisure preferences and/ or inhibit or prohibit participation and enjoyment in leisure“ .

Die angepasste Definition spiegelt die Weiterentwicklung des *Constraints*-Modells wider, welche im Wesentlichen von drei Arbeiten vorangetrieben wurde. In ihrem Aufsatz von 1987 führten CRAWFORD & GODBEY zum ersten Mal die theoretischen Konstrukte von *Intrapersonal Constraints*, *Interpersonal Constraints* und *Structural Constraints* ein:

- *Intrapersonal Constraints* haben ihren Ursprung in den Persönlichkeitsmerkmalen des Erholungssuchenden und sind unter anderem abhängig von dessen Erfahrung in einer Aktivität oder in einem Gebiet. *Intrapersonal Constraints* wirken auf die Formulierung von Freizeitpräferenzen, die wiederum über die Teilnahme oder Nicht-Teilnahme an einer Freizeitaktivität entscheiden. So kann eine *Intrapersonal Constraint* beispielsweise darin bestehen, überhaupt kein Interesse an einer Freizeitaktivität zu haben, oder eine Aktivität kann als unpassend erachtet werden.
- *Interpersonal Constraints* ergeben sich aus der sozialen Interaktion mit anderen Personen wie Freunden oder Familie. Sie wirken sowohl auf die Formulierung von Freizeitpräferenzen als auch auf die Nicht-Teilnahme an Freizeitaktivitäten trotz anderslautender Präferenzen. Der Mangel an Begleitern oder deren abweichende Interessen und Fähigkeiten fallen in diese Kategorie.
- *Structural Constraints* unterscheiden sich von den anderen beiden *Constraints* dadurch, dass sie nicht auf die Bildung von Präferenzen einwirken. Vielmehr ist bei den Erholungssuchenden der Wunsch vorhanden eine bestimmte Freizeitaktivität in einer bestimmten Form auszuüben, die *Structural Constraints* stehen diesem Wunsch jedoch im Wege.

CRAWFORD et al. (1991) gingen erstmals von einer hierarchischen Beziehung zwischen den drei *Constraint*-Arten aus. Demnach wirken *Intrapersonal Constraints* unmittelbar und entfalten die stärkste Wirkung. Erst wenn die *Intrapersonal Constraints* überwunden sind, wirken auch *Interpersonal* und *Structural Constraints*. Letztgenannte wirken dabei am schwächsten von allen *Constraints*.

Mit dem Aufsatz von JACKSON et al. (1993) wird schließlich die Überwindung (*Negotiation*) einer *Constraint* thematisiert. JACKSON (1993: 4) postulierten, dass die Teilnahme an einer Aktivität

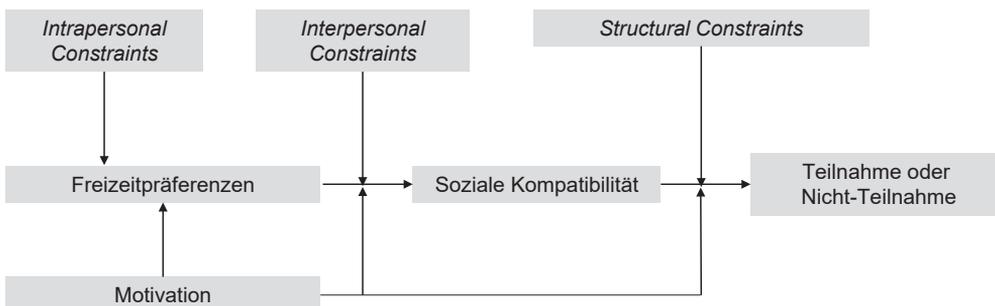
„is dependent not on the absence of constraints (although this may be true for some people) but on negotiation through them. Such negotiations may modify rather than foreclose participation“.

Er schlug zudem eine Typisierung je nach der Art der Reaktion auf die Wahrnehmung einer *Constraint* vor. Bei einer *reactive response* reagieren Personen auf die *Constraint*-Wahrnehmung, indem sie eine Aktivität einstellen, bei einer *successful proactive response* üben sie die Aktivität trotz Wahrnehmung einer *Constraint* weiterhin in gleicher Weise aus und bei einer *partly successful proactive response* üben sie die Aktivität in modifizierter Weise aus. Inwiefern Strategien zur Überwindung angewandt werden, ist abhängig von der Motivation, eine Aktivität auszuüben (vgl. Abbildung 7). Diese so genannte *balance proposition* drücken JACKSON et al. (1993: 9) so aus:

„Both the initiation and outcome of the negotiation process are dependent on the relative strength of, and interactions between, constraints on participating in an activity and motivations for such participation“.

HUBBARD & MANNELL (2001) konnten diese Vermutung, wonach eine erhöhte Motivation verstärkte Bemühungen nach sich ziehen eine *Constraint* zu überwinden, empirisch bestätigen. Da diese wiederum die Teilnahme an einer Aktivität erhöhen, können Überwindungsstrategien von *Constraints* theoretisch dazu führen, dass Personen, die eine höhere *Constraint*-Wahrnehmung haben, Aktivitäten in verstärktem Maße ausüben als Personen mit einer geringen *Constraint*-Wahrnehmung.

Abbildung 7: Hierarchisches Constraints-Modell



Quelle: Eigene Übersetzung nach JACKSON (1993: 132)

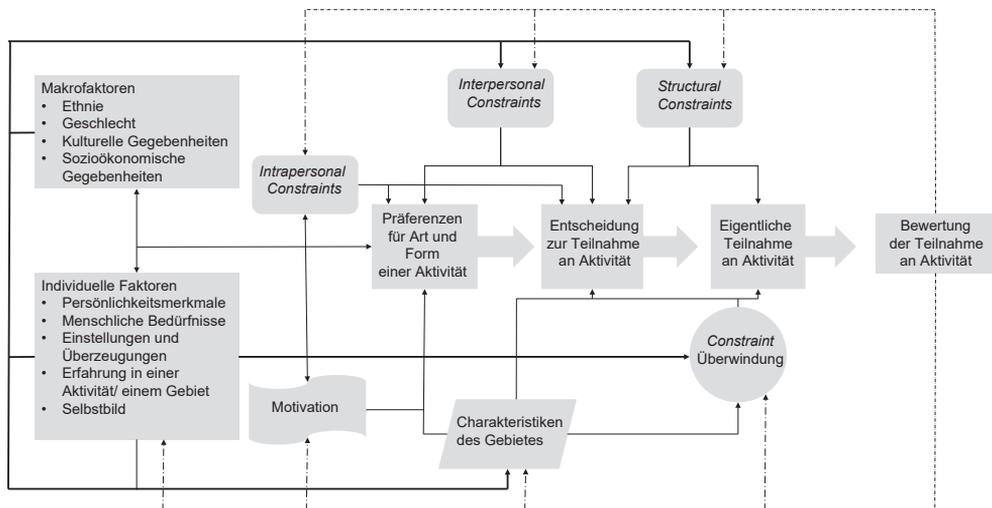
Die Kritik am hierarchischen *Constraints*-Modell zielt unter anderem darauf, dass die drei *Constraint*-Arten als distinkte Kategorien postuliert werden (vgl. SHAW & HENDERSON 2005: 28), obwohl empirische Studien Interaktionen zwischen den drei Kategorien vermuten lassen. So kann ein Mangel an Interesse als *Intrapersonal Constraint* daraus entstehen, dass *Structural* und *Interpersonal Constraints* antizipiert und internalisiert werden (vgl. GODBEY et al. 2010: 113f.). Hieraus mag sich die nicht immer eindeutige Zuordnung einer *Constraint* zu einer der drei Kategorien erklären. So ordnen mehrere Autoren die *Constraint* „Mangelnde Fähigkeiten/physische Voraussetzungen“ der Kategorie der *Intrapersonal Constraint* zu (vgl. FREDMAN & HEBERLEIN 2005: 186; NYAUPANE et al. 2004: 545; WHITE 2008: 350), während WALKER & VIRDEN (2005: 209) sie zu den *Structural Constraints* zählt. Ein zweiter Kritikpunkt richtet sich an die postulierte hierarchische Beziehung zwischen den drei *Constraint*-Arten. Die empirischen Befunde zu dieser Annahme sind nicht eindeutig, weswegen GODBEY et al. (2010: 116) die Aussage treffen, dass trotz der prinzipiellen Gültigkeit der hierarchischen Beziehung nicht immer zuerst eine *Intrapersonal Constraint* wahrgenommen werden muss.

### 2.5.3.2 *Constraints* bei landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten nach dem Modell von WALKER und VIRDEN

Ist der hierarchische *Constraints*-Ansatz im Hinblick auf alle möglichen Freizeitaktivitäten konzeptioniert, spezifizieren WALKER & VIRDEN (2005) das Modell speziell für Aktivitäten der landschaftsbezogenen Erholung, greifen dabei einige der zuvor genannten Kritikpunkte auf und erweitern es um weitere Faktoren, die neben den *Constraints* auf die Art der Aktivitätsausübung wirken (vgl. Abbildung 8).

Nach WALKER & VIRDEN (2005: 101f.) beeinflussen nicht nur *Intra*- und *Interpersonal Constraints* sowie die Motivation die Formulierung von Präferenzen für eine

Abbildung 8: *Constraints*-Modell bei landschaftsbezogener Erholung



Quelle: Eigene Übersetzung nach WALKER & VIRDEN (2005: 202)

Aktivität, sondern auch die Charakteristiken des Gebietes sowie eine Reihe von individuellen Faktoren und Makrofaktoren. Individuelle und Makrofaktoren können dabei entweder direkt oder indirekt über die Wahrnehmung von *Interpersonal Constraints* auf die Formulierung von Präferenzen wirken.

Individuelle Faktoren und ihre Auswirkungen auf Einstellungen, Präferenzen und Verhalten sind in der Forschung zur landschaftsbezogenen Erholung vielfach untersucht, primär im nordamerikanischen Raum. Dabei haben sich zu einigen individuellen Faktoren theoretische Erklärungsansätze etabliert, die in der Folge kurz genannt, aber nicht ausführlich behandelt werden. So strukturierten SCHREYER et al. (1984) Erholungssuchende mit Hilfe der sogenannten *Experience-Use-History*. Demnach können Erholungssuchende anhand der Variablen „Erfahrung im Gebiet“ und „Erfahrung in einer Aktivität“ in unterschiedliche Gruppen eingeteilt werden, die jeweils durch ähnliche Lernprozesse und Informationsbasen gekennzeichnet sind. Die so definierten Gruppen unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Motivation und ihrer Präferenzen. Nach dem Konzept der *Recreation Spezialisierung* von BRYAN (1977) können Erholungssuchende in ein Spektrum eingeteilt werden, welches von einem Novizen in einer Aktivität bis zum Experten in einer Aktivität reicht. Die Einteilung in das Spektrum erfolgt anhand kognitiver (Wissen und Fähigkeiten), psychologischer (Bedeutung der Aktivität für den Lebensstil) und verhaltensbasierter Kriterien (Erfahrung, Ausrüstung) (vgl. MANNING 2011: 250). Der Artikel von SCOTT & SCOTT SHAFER (2001) bietet einen Überblick über empirische Forschungsarbeiten zum Thema *Recreation Spezialisierung* und dessen Zusammenhang mit Einstellungen, Präferenzen und Verhaltensweisen. Einstellungen sind aber nicht nur von der Erfahrung einer Person abhängig, sie können auch mit dem Gebiet, in welchem eine Aktivität ausgeübt werden soll, zusammenhängen. Eine negative Einstellung zu naturnahen Räumen aufgrund von Ängsten (z.B. vor Verletzungen), Ekel (z.B. vor Insekten oder Spinnen) und mangelndem Komfort kann beispielsweise nach BIXLER & FLOYD (1997) dazu führen, dass Aktivitäten in urbanen Umgebungen bevorzugt werden. Aus diesen Ausführungen wird deutlich, dass die Abgrenzung der einzelnen individuellen Faktoren untereinander sowie zur Motivation und den *Constraints*-Arten nicht trennscharf ist, sondern Überschneidungen zwischen den Konzepten vorhanden sind.

Nach WALKER & VIRDEN (2005: 205) haben Makrofaktoren, wie die Ethnie oder der soziodemographische Status, Einfluss auf die Ausgestaltung von Präferenzen für eine Aktivität und die Wahl des Naturraumes. So ist in Nordamerika vielfach ein Zusammenhang zwischen der Ethnie und der Aktivitätenwahl bei der landschaftsbezogenen Erholung nachgewiesen worden (vgl. BOWKER et al. 2006; WEBER & SULTANA 2013). Die theoretischen Erklärungsansätze hierfür, sowie weitere Zusammenhänge zwischen soziodemographischen Faktoren und Aktivitätenwahl im Naturtourismus wurden bereits in den Kapiteln 2.2.2 und 2.2.3 dargelegt.

Eine zentrale Stellung im Modell nimmt die Motivation ein. Sie wird separat von den anderen individuellen Faktoren aufgeführt. Der Grund für diese zentrale Stellung ist in der *balance proposition* von JACKSON et al. (1993: 9) zu suchen (vgl. WALKER & VIRDEN 2005: 203). Die Motivation für landschaftsbezogene Erholungsaktivitäten ist ein komplexer Themenbereich und es werden unterschiedliche Zugänge zur Er-

klärung und Beschreibung der Motivation verfolgt (vgl. NEEDHAM & ROLLINS 2009: 140ff.). Der am weitesten verbreitete Ansatz ist der sogenannte *experiential approach*, den DRIVER und seine Mitstreiter seit den 1970er Jahren entwickelten (vgl. DRIVER & BROWN 1975; DRIVER & KNOPF 1976). Demnach werden Freizeitaktivitäten ausgeübt, um bestimmte körperliche oder psychische Ziele und Zustände zu erreichen. Der zuvor wahrgenommene Zustand entspricht also nicht dem gewünschten Zustand (vgl. MANFREDO et al. 1996: 189). So können beispielsweise Angler ihre Aktivität mit dem Motiv gewählt haben, Stress abzubauen, der sich aus ihrem Alltags- und Arbeitsleben ergibt. Von der Ausübung einer Freizeitaktivität werden folglich Effekte auf den psychologischen Zustand erwartet (vgl. DRIVER & KNOPF 1976: 2ff.). Dieser erwartete positive Effekt stellt mithin das Motiv zur Ausübung einer Aktivität dar. Damit wird auch deutlich, dass Personen, die eine identische Aktivität ausüben, dies aus verschiedensten Motiven tun können (vgl. MANNING 2011: 166). Nichtsdestotrotz treten in empirischen Untersuchungen meist deutliche Unterschiede in der Motivationsstruktur zwischen verschiedenen Aktivitäten zu Tage. In jüngster Zeit konnten beispielsweise BUTZMANN & JOB (2016: 9ff.) für das Untersuchungsgebiet Nationalpark Berchtesgaden einen Zusammenhang zwischen der Aktivitätenwahl und der Motivation nachweisen.

Neben der Einführung von Makrofaktoren und individuellen Faktoren unterscheidet sich das Modell von WALKER und VIRDEN von seinen Vorgängern dadurch, dass die Entscheidung zur Teilnahme an einer Aktivität als ein separates Element in ihr Modell eingeführt wird. Trotz der Aufnahme dieses Elements, zeigt sich der Prozess der *Constraint Negotiation* strukturell identisch zu dem Ansatz von JACKSON et al. (1993). Auch hier müssen im Rahmen des Entscheidungsprozess zunächst *Intra-* und *Interpersonal Constraints* überwunden werden, bevor die *Structural Constraints* der Entscheidung zur Teilnahme an einer Aktivität und ihrer eigentlichen Ausübung im Weg stehen können. Im Vergleich zum Modell von JACKSON et al. (1993) nehmen jedoch die Charakteristiken des Gebietes eine größere Rolle ein, da sie wesentlich die Wahl der *Constraint Negotiation* sowie die eigentliche Teilnahme an einer Aktivität bzw. die (beschränkte) Ausgestaltung der Aktivität beeinflussen.

Nach dem Modell führt die Erfahrung aus der Durchführung einer Aktivität schließlich zu Rückkopplungseffekten, die ihrerseits auf die Motivation, die *Constraint*-Wahrnehmung und die individuellen Faktoren einwirken (vgl. WALKER & VIRDEN 2005: 202), was von WHITE (2008) empirisch nachgewiesen werden konnte.

WALKER & VIRDEN haben nicht nur das *Constraints*-Modell erweitert, sondern fordern auch, dass der Katalog der *Constraints* bei landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten um vier Arten von *Structural Constraints* erweitert werden müsse. Demnach beziehen sich *Natural Environment Structural Constraints* auf die natürliche Ausstattung des Gebietes, beispielsweise die Wetterbedingungen. *Social Environmental Structural Constraints* verhindern aufgrund der sozialen Ausstattung des Gebietes (z.B. *Crowding*) die Ausübung einer Aktivität gemäß der Präferenzen. *Territorial Structural Constraints* sind darauf zurückzuführen, dass Teilgebiete von einer bestimmten Gruppe kontrolliert werden (z.B. einer Ethnie). *Institutional Structural Constraints* werden, wie der Name sagt, durch Institutionen in Kraft gesetzt. Als Beispiel ist hier eine Schutzgebietsverwaltung zu nennen, die ein Wegegebot erlässt.

### 2.5.3.3 *Constraints* bei landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten aus demographischer Perspektive

Da empirische Studien der Freizeitwissenschaften zur Wahrnehmung von *Constraints* bei der landschaftsbezogenen Erholung Gründe für die Einschränkungen der Aktivitätenwahl und -ausübung eruieren, bis hin zur Nicht-Teilnahme an einer Aktivität, werden sie typischerweise als Quellgebietsbefragungen durchgeführt (vgl. BURNS & GRAEFE 2007; FREDMAN & HEBERLEIN 2005; SHORES et al. 2007). Bis auf wenige Ausnahmen stammen sie zudem aus dem nordamerikanischen Raum. Es geht also bei der folgenden kurzen Darlegung der Altersabhängigkeit der *Constraint*-Wahrnehmung primär darum, die grundlegenden Wirkmechanismen aufzuzeigen, anstatt eine direkte Übertragbarkeit auf das raumzeitliche Verhalten von Erholungssuchenden in einem Zielgebiet zu suggerieren; insbesondere da es sich bei den abgefragten Aktivitäten nicht ausschließlich um gerätefreie Aktivitäten handelt. Hinzu kommt, dass bisher kein standardisierter Fragenkatalog zur Erhebung von *Constraints* existiert und verschiedene Studien eine unterschiedliche Abgrenzung von *Constraints* vornehmen (vgl. GODBEY et al. 2010: 105). Ungeachtet der mangelnden Standardisierung in der Fragestellung systematisieren mehrere Autoren (vgl. ALEXANDRIS & CARROLL 1997: 109f.; HINCH et al. 2005: 151; SHORES et al. 2007: 235) die Vielzahl an abgefragten *Constraints* in der Auswertung zu weiter gefassten Kategorien.

Als erste Kategorie können logistische *Constraints* genannt werden. Sie bilden die eingeschränkte Ausübung von Aktivitäten in Erholungsgebieten aufgrund von Erreichbarkeitsproblemen ab. Nach JACKSON (2005: 6) zeigt diese Art von *Constraint* die geringste Abhängigkeit vom Alter. Die Ergebnisse von ALEXANDRIS & CARROLL (1997), die keinen signifikanten Zusammenhang zwischen beiden Variablen feststellen konnten, bestätigen diese Vermutung. Die Ergebnisse von GREEN et al. (2009), SHORES et al. (2007) sowie NYAUPANE et al. (2004) sprechen jedoch dafür, dass diese Art von *Constraints* zumindest leicht mit dem Alter ansteigt. Auch Frauen zeigen diesbezüglich eine höhere *Constraint*-Wahrnehmung (vgl. ALEXANDRIS & CARROLL 1997; SHORES et al. 2007).

Als eine zweite Art von *Constraints* können zeitliche Restriktionen erachtet werden, die sich aus Notwendigkeit zu arbeiten bzw. sich zu bilden sowie diversen Verpflichtungen sozialer oder sonstiger Art ergeben. Die empirische Forschung kommt hier zu dem weitgehend konsistenten Ergebnis, dass diese Art von *Constraint* mit steigendem Alter bis zur Lebensmitte zunächst zunimmt, mit dem Eintritt ins Rentenalter jedoch wieder an Bedeutung verliert (vgl. ALEXANDRIS & CARROLL 1997; NYAUPANE et al. 2004; MCGUIRE et al. 1986; SEARLE & JACKSON 1985; SHORES et al. 2007). Im Hinblick auf das Geschlecht zeigt sich kein eindeutiger Zusammenhang (vgl. ALEXANDRIS & CARROLL 1997; GREEN et al. 2009; SHORES et al. 2007).

Der Mangel an Begleitern, sowie deren fehlendes Interesse und Können (also *Interpersonal Constraints*) stellt eine weitere *Constraint*-Kategorie dar. Idealtypisch zeigt sich hierbei ein genau gegenläufiges Muster zu den zeitlichen *Constraints*. Dies bedeutet, dass diese Art von *Constraints* besonders in jungen und älteren Jahren ausgeprägt ist, weniger in der Lebensmitte (vgl. JACKSON 2005: 5). Empirische Studien fanden eine weitgehende Bestätigung dieses Zusammenhangs (vgl. JACKSON 1993; MCGUIRE et al. 1986; NYAUPANE et al. 2004; SHORES et al. 2007), auch wenn bspw.

ALEXANDRIS & CARROLL (1997) und PENNINGTON-GRAY & KERSTETTER (2002) keinen signifikanten Einfluss feststellten.

Physische und gesundheitliche Einschränkungen sowie die Bedenken hinsichtlich der Sicherheit bei der Ausübung einer Aktivität nehmen mit dem Alter stark zu. Gleiches gilt für die Einschränkungen, die sich durch einen Mangel an Fähigkeiten ergeben. Dieser von HINCH et al. (2005: 152) postulierte Zusammenhang erweist sich in der empirischen Forschung als sehr stabil und konnte von mehreren Autoren nachgewiesen werden (vgl. ALEXANDRIS & CARROLL 1997; GREEN et al. 2009; JACKSON 1993; MCGUIRE et al. 1986; SHORES et al. 2007). Auch zwischen den Geschlechtern konnten vielfach signifikante Unterschiede nachgewiesen werden, in dem Sinne, dass Frauen vielfach größeren Restriktionen unterliegen (vgl. ALEXANDRIS & CARROLL 1997; GREEN et al. 2009; SHORES et al. 2007).

Die letzte Kategorie bilden schließlich finanzielle *Constraints*, welche nach JACKSON (2005: 5) im Altersverlauf abnehmen. Dies konnte unter anderem von JACKSON (1993) und MCGUIRE et al. (1986), sowie in Teilen von SHORES et al. (2007) bestätigt werden.

Wie bereits erwähnt beziehen sich die oben dargestellten Zusammenhänge auf die Gesamtheit von landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten. Da die Bedeutung der einzelnen *Constraint*-Kategorien im Altersverlauf auch mit der Aktivität variiert (vgl. GODBEY et al. 2010: 115), sind Rückschlüsse auf einzelne Aktivitäten wie beispielsweise Bergsteigen nicht möglich. Dennoch lässt sich in der Gesamtbetrachtung feststellen, dass tendenziell die Aspekte der physischen, gesundheitlichen und zeitlichen Einschränkungen sowie der Mangel an Begleitern insgesamt betrachtet als bedeutendere Restriktionen wahrgenommen werden, als die logistischen und finanziellen Restriktionen (vgl. GREEN et al. 2009; MCGUIRE et al. 1986; SHORES et al. 2007).

#### **2.5.4 Forschungsstand zu raumzeitlichem Verhalten und Tourenpräferenzen bei gerätefreien Aktivitäten landschaftsbezogener Erholung**

Da das hierarchische *Constraints*-Konzept davon ausgeht, dass zwischen den Präferenzen für die Ausübung einer Aktivität und ihrer eigentlichen Ausübung *Structural Constraints* intervenieren, wird der Forschungsstand zu den Wege- und Tourenpräferenzen von Spaziergängern und Wanderern die mit *stated* und *revealed preferences* Ansätzen erhoben wurden, getrennt wiedergegeben. Am Ende der jeweiligen Abschnitte wird dabei auf den Einfluss von Alter und Ethnie eingegangen.

Werden die Präferenzen als *stated preferences* ermittelt, sind sie Ergebnis von hypothetischen Fragen. In einfachen Forschungsdesigns werden die Befragten gebeten, ihre Präferenzen für bestimmte Objekte oder Einrichtungen zu reihen. In fortgeschrittenen Forschungsdesigns wird mit Hilfe diskreter Wahlmodelle dem *trade-off*, der beispielsweise bei der Wahl zwischen verschiedenen positiven Merkmale entsteht, Rechnung getragen. Zu nennen wäre hier exemplarisch die Wahl zwischen einer schönen Aussicht und einer kurzen Anfahrt bei einer Wanderung. Den Vorteilen der einfachen Datenerhebung, der Abbildung von noch nicht existenten Zuständen

und der Möglichkeit der Kontrolle von Kollinearitäten stehen auch zahlreiche Nachteile dieses Ansatzes gegenüber. Zu nennen ist hier die Abweichung von geplantem und tatsächlichem Verhalten, die individuell variierende Abstraktionsfähigkeit und Erfahrungsbasis der Befragten oder die Notwendigkeit, alle in der Realsituation entscheidungsrelevanten Faktoren abzubilden (vgl. Broach et al. 2012: 1731f.; RUPF 2015: 91).

Bei *revealed preferences* Ansätzen werden aus dem tatsächlich beobachteten Verhalten die entscheidungsrelevanten Eigenschaften und ihre bevorzugten Merkmalsausprägungen abgeleitet. Dem Vorteil, der sich aus der Analyse von real auftretenden Entscheidungssituationen ergibt, stehen ebenfalls Nachteile gegenüber. Zu nennen sind hier beispielsweise die aufwendigere Datenerhebung, die mangelhafte Abbildung von *trade-offs* zwischen Variablen mit ihren Merkmalsausprägungen und auftretende Kollinearitäten (vgl. BROACH et al. 2012: 1731f.; RUPF 2015: 91).

### **Wege- und Tourenpräferenzen von Besuchern in europäischen Berggebieten – *stated preferences***

FARIAS TORBIDONI et al. (2005) untersuchten die Präferenzen von Wanderern in einem Nationalpark in den spanischen Pyrenäen. Nach ihren Ergebnissen werden jene Wege am häufigsten gewählt, die am einfachsten zu erreichen sind und einen geringeren Schwierigkeitsgrad aufweisen. Auch Wege, die eine schöne Aussicht bieten und an bekannten Attraktionen vorbeiführen, werden präferiert. Unterschiede zwischen den Besuchern ergeben sich hinsichtlich der Motivation und des Zeitbudgets. Besucher, die ihre Aktivität ausübten, um etwas Aufregendes zu erleben und eine längere Zeit im Nationalpark verbrachten, waren jene, die überdurchschnittlich schwierige Wege wählten, die auf Gipfeln endeten.

LUPP et al. (2016) kamen durch eine Besucherbefragung in den Allgäuer Hochalpen und durch die Auswertung von im Internet öffentlich zugänglichen georeferenzierten Bildern zu dem Schluss, dass Wanderer die Landschaftselemente große Aussicht, Seen, Gipfel und Sturzbäche am meisten schätzen. Daneben bevorzugen sie Landschaftselemente, die in Verbindung mit der Almwirtschaft zu sehen sind, wie Bergweiden.

Bei einer Befragung von Hüttenbesuchern im österreichischen Alpenraum stellen MUHAR et al. (2007a: 14) fest, dass ihre mittlere Tourendauer bei 5 Stunden liegt und nur eine kleine Minderheit der Befragten Aufstiegshilfen nutzt. Zudem wurden die Markierung des Weges sowie die Absicherung von Gefahrenstellen als wichtigste Attribute von Wanderwegen benannt.

RUPF (2015) legte mit seiner Dissertation eine ausführliche Untersuchung der Präferenzen von Wanderern in Berggebieten anhand des Beispiels Biosfera Val Mu stair (Graubünden, Schweiz) vor. Er ermittelte diese mit Hilfe jeweils eines diskreten Wahlmodells für Touren- und Wegepräferenzen, also auf Basis von *stated preferences* Angaben. Konzeptioniert und validiert wurde das diskrete Wahlmodell jedoch anhand von GPS-Logging Daten, also durch *revealed preferences* Daten. Nach seinen Ergebnissen muss primär zwischen Langtourwanderern, die eine Wanderdauer

über vier Stunden bevorzugen und Kurtourwanderern unterschieden werden. Die erstgenannte Gruppe umfasst dabei fast dreimal so viele Mitglieder wie die zweite Gruppe. In beiden Gruppen gibt es jeweils wieder eine deutliche Mehrheit der Gruppenmitglieder, die sich hinsichtlich der Tourenpräferenzen weitgehend homogen darstellen (vgl. RUPF 2015: 187). So bevorzugt die Mehrheit der Langtourwanderer Wanderungen von 14 km Länge, mit einer Höhendifferenz von 1300 Höhenmetern, während die Kurtourwanderer überwiegend eine Präferenz für Touren von 8 km Länge mit einer Höhendifferenz von 300 Höhenmetern an den Tag legen. Beide Segmente präferieren Touren mit schöner Aussicht in dementsprechend größeren Höhen, reagieren positiv auf die Möglichkeit der Wildtierbeobachtung und zeigen sich weitgehend indifferent in Bezug darauf, ob eine Tour als Rundtour gestaltet ist (vgl. RUPF 2015: 227f.). Schmale Wanderwege werden von allen Wanderern gegenüber breiten Fahrwegen bevorzugt, ebenso markierte Wege gegenüber unmarkierten. Hingegen werden steile Wege überwiegend gemieden. Hinsichtlich des Waldanteils zeigten die Befragten keine ausgeprägte Präferenz, wohl aber bevorzugten insbesondere Langtourwanderer wenig frequentierte Wege (vgl. RUPF 2015: 229).

In einer qualitativen Studie beleuchten TRACHSEL & BACKHAUS (2011) die Bedürfnisse und Präferenzen von Besuchern über 55 Jahren im Schweizer Nationalpark. Diese sind demnach besonders daran interessiert, die Natur intensiv zu erfahren und Neues über sie zu lernen. Sie bevorzugen dazu gut ausgebaute und unterhaltende Wege, mit unterstützender Infrastruktur (z.B. Geländer) an schwierigeren Stellen sowie eine umfangreiche Rastinfrastruktur. Die Wege sollten zudem gut beschrieben sein. Sensibel reagieren ältere Personen auf *Crowding* und die Nichteinhaltung der Parkregeln.

Nach FARIAS TORBIDONI et al. (2005) wählen ältere Personen überdurchschnittlich oft einfache, kurze Wege. Auch RUPF (2015: 184) stellt fest, dass ältere Wanderer unterdurchschnittlich oft dem Typ des Langwanderers angehören. Bei einer repräsentativen Untersuchung der Wegepräferenzen der Schweizer Bevölkerung fanden FISCHER et al. (2015: 71f.) heraus, dass ältere Wanderer kulturelle Sehenswürdigkeiten entlang des Weges bevorzugen. Zudem wird die Ausschilderung der Wege mit regelmäßigen Zeitangaben von dieser Gruppe als besonders wichtig erachtet, ebenso wie die Absicherung von Gefahrenstellen und die Ausstattung mit Sitzbänken.

Nach SCHIRPKE et al. (2013a) zeigen ältere Personen über 60 Jahren eine größere Präferenz für offene und kleinstrukturierte alpine Landschaften als jüngere Personen. Sie argumentieren, dass dieser Landschaftstyp in den Alpen in den letzten Jahrzehnten an Bedeutung verloren hat, ältere Personen diesen Landschaftstypus jedoch noch aus ihrer Kindheit kennen und deswegen attraktiver bewerten.

In der Grundlagenuntersuchung zum Wandern in Deutschland, die demnach nicht ausschließlich alpine Berggebiete umfasst, spielen Sicherheitsaspekte die wichtigste Rolle, zusammen mit einer guten Einbindung des Weges in die Landschaft. Am unwichtigsten ist die Erschließung mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Die Einstufungen zeigten sich über die Altersklassen hinweg weitestgehend stabil, jedoch zeigten ältere Besucher ein erhöhtes Informationsbedürfnis und stuften Rastmöglichkeiten und gastronomische Einrichtungen wichtiger ein (vgl. BMWi 2010: 77f.).

Anders als in Nordamerika existieren in Europa bisher nur wenige Studien über den Zusammenhang zwischen Ethnie, kulturellem Hintergrund und landschaftsbezogener Erholung, die sich zudem überwiegend auf urbane bzw. siedlungsnaher Wälder und Grünflächen beziehen (vgl. GENTIN 2011: 153). Trotz der eingeschränkten Übertragbarkeit auf Bergwandergebiete soll der Forschungsstand dennoch kurz wiedergegeben werden. So fand GENTIN (2011: 159) heraus, dass Personen mit Migrationshintergrund aus nicht-westlichen Herkunftsländern in diesen Kontexten Aktivitäten bevorzugen, die stärker an sozialer Interaktion orientiert sind, wie Picknicken. Dies gilt insbesondere für türkischstämmige Personen (vgl. JAY & SCHRAML 2009: 290ff.; SAYAN & KALISCH 2016: 344ff.). Nach den Ergebnissen von BUIJS et al. (2009: 113ff.) lehnen Personen mit Migrationshintergrund wilde, nicht bewirtschaftete Landschaften ab.

### **Raumzeitliches Verhalten bei landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten – revealed preferences**

Im Vergleich zu den *stated preferences* Studien fällt die Anzahl an Studien, welche die Präferenzen von Erholungsgebietsbesuchern aus dem raumzeitlichen Verhalten ableiten deutlich geringer aus. Insofern werden in der Folge auch Studien berücksichtigt, die außerhalb Europas bzw. nicht in Berggebieten durchgeführt wurden.

Grundsätzlich lassen sich zwei Typen von Studien zu raumzeitlichem Verhalten in landschaftsbezogenen Erholungsgebieten unterscheiden. Der erste Typus nutzt aggregiertes Besucherverhalten und betrachtet ausschließlich den Einfluss der Gebietscharakteristika, um die Frequentierung eines Weges bzw. Teilgebietes zu erklären. So konnte TACZANOWSKA (2009) nachweisen, dass markierte, leicht erreichbare und breite Wege stärker frequentiert werden, wobei die beiden erstgenannten Merkmale insgesamt den stärksten Einfluss ausüben. Diese Tatsache wird in Schutz- und Erholungsgebieten genutzt, indem die Struktur und Dimensionierung von Infrastrukturen, bspw. in Form von Parkplätzen als Mittel der Besucherlenkung eingesetzt wird (vgl. Kapitel 2.3.1). Auch nach TACZANOWSKA et al. (2014) wandert ein Großteil der Erholungssuchenden auf markierten Wegen, immerhin fast ein Fünftel der Wegeleistung wird jedoch auch abseits der Wege unternommen.

Nach den Ergebnissen von MARWIJK (2009: 134) sind es die Konfiguration des Wegenetzes (worunter auch die Erreichbarkeit eines Wegabschnitts fällt) und die sogenannten *Use-Variables*, also die Beschilderung und Beschreibung eines Weges, die Ausstattung mit Rastinfrastruktur und Attraktionen, der Oberflächenbelag des Weges sowie die konkurrierende Nutzung durch Radfahrer, welche den größten Einfluss auf die Besucherverteilung innerhalb eines Gebietes aufweisen. Die natürliche Ausstattung eines Gebietes, sowie die Bedeutungszuschreibung bestimmter Orte innerhalb des Gebietes zeigten hingegen kaum Einfluss. Auch ORELLANA et al. (2012) bestätigen mit ihrer Untersuchung die große Bedeutung der Erreichbarkeit, der Rastinfrastrukturen und Attraktionen für die Nutzung eines Gebietes. Die Ergebnisse von DUSZA (2011: 77) lassen darauf schließen, dass Wanderer eher im offenen Bereichen wie Felsgebieten dazu tendieren, die vorhandenen Wege zu verlassen.

Der zweite Studien-Typus untersucht hingegen das raumzeitliche Verhalten in Abhängigkeit von Besuchermerkmalen. GROSS & MENZEL (2016) stellten fest, dass Erstbesucher im Gegensatz zu Mehrfachbesucher eher allgemein bekanntere Routen und Attraktionen aufsuchen. Nach den Ergebnissen von MCFARLANE et al. (1998) wählen Besucher mit größerer genereller Wildniserfahrung und größerer Erfahrung im Gebiet schwierigere Wege. Auch ein höherer Wissenstand in Bezug auf das Wegeangebot im Gebiet führt demnach dazu, dass schwierigere Wege bevorzugt werden oder öfter abseits der markierten Routen gewandert wird (vgl. MARWIJK 2009: 141).

KIDD et al. (2015) fanden heraus, dass die Informationsvermittlung durch den persönlichen Kontakt mit einem Ranger schutzgebietskonformes Verhalten der Besucher (Wandern auf vorhandenen Wegen) fördert. Hingegen zeigte die Kommunikation mittels Hinweistafeln keinen Effekt. Nach BEECO & HALLO (2014) steigen die zurückgelegte Distanz und die Dauer des Ausflugs innerhalb eines Gebietes, wenn Trainings- oder Fitnessgründe die treibenden Motivfaktoren waren. Gleiches gilt, wenn die Befragten ihre Fähigkeiten positiv einschätzen und sie mit dem Gebiet vertraut waren. Bei ausschließlicher Betrachtung der Wanderer unter den Befragten erwiesen sich die oben genannten Zusammenhänge zwar als nicht signifikant, was jedoch auch dem geringen Stichprobenumfang in dieser Gruppe geschuldet sein kann. Bei WOLF & WOHLFART (2014: 96f.) zeigte sich, dass die Gruppe der Wanderer, die in etwa die doppelte Distanz zurücklegt wie die Gruppe der Spaziergänger, im Vergleich durch gesundheits- und fitnessorientierte Motive gekennzeichnet war. Demgegenüber zeigten sich beide Gruppen in der eigentlichen Beurteilung des Fitness- und Gesundheitszustand ähnlich.

Der Einfluss soziodemographischer Variablen auf das raumzeitliche Verhalten stellt sich uneinheitlich dar. Demnach konnte ein Teil der Studien keinen Zusammenhang zwischen dem Alter und Geschlecht eines Befragten und seinem Tourenwahlverhalten feststellen (vgl. BEECO & HALLO 2014: 55; MCFARLANE et al. 1998: 210; WOLF & WOHLFART 2014: 95f.). Wie die Autoren der Studien jedoch selbst einschränkend anmerken, wurden mögliche *Interpersonal Constraints* nicht berücksichtigt, da jeweils nur ein Gruppenmitglied befragt wurde. Nach ARROWSMITH et al. (2005: 50) zeichnen sich hingegen junge Alleinreisende und junge Paare durch eine überdurchschnittliche Aufenthaltsdauer und zurückgelegte Distanz aus, während ältere Paare, eine geringere Aufenthaltsdauer aufweisen und ihre Bewegungen auf die Bereiche nahe der Zugangspunkte zum Erholungsgebiet konzentrieren. Familien mit Kindern zeigen hinsichtlich der erwähnten Merkmale hingegen keine Unterschiede vom durchschnittlichen Besucher. Dies widerspricht wiederum den Ergebnissen von MEIJLES et al. (2014: 17), wonach Gruppen mit Kindern unter 6 Jahren eine unterdurchschnittliche Distanz zurücklegen. Bei der Beurteilung der Aussagekraft der genannten Studien zum Einfluss soziodemographischer Variablen auf das raumzeitliche Verhalten muss bedacht werden, dass diese (mit Ausnahme der Studie von WOLF & WOHLFART) nicht in Berggebieten durchgeführt wurden.

Im Untersuchungsgebiet Nationalpark Berchtesgaden konnten HENNIG & GROSSMANN (2008; 2009) zeigen, dass ältere Personen und Familien mit Kindern überdurchschnittlich oft Tagestouren unternehmen, während junge Erwachsene häufiger im Rahmen von Mehrtagestouren wandern.

## 2.6 Ableitung eines konzeptionellen Analyserahmens zur Erklärung raumzeitlicher Bewegungsmuster bei landschaftsbezogener Erholung

Die Untersuchung verfolgt das primäre Ziel, Unterschiede zwischen den Altersklassen im raumzeitlichen Verhalten bei der Ausübung gerätefreier landschaftsbezogener Erholungsaktivitäten im alpinen Raum zu bestimmen, Ursachen hierfür zu ermitteln und einen Ausblick zu geben, wie sich das raumzeitliche Verhalten im Zuge einer zunehmenden Alterung der Besucher verändern könnte. In den vorangegangenen Kapiteln wurden hierfür die theoretischen Grundlagen gelegt. Darauf aufbauend soll auch im Sinne eines Fazits der Analyserahmen der Untersuchung abgeleitet werden.

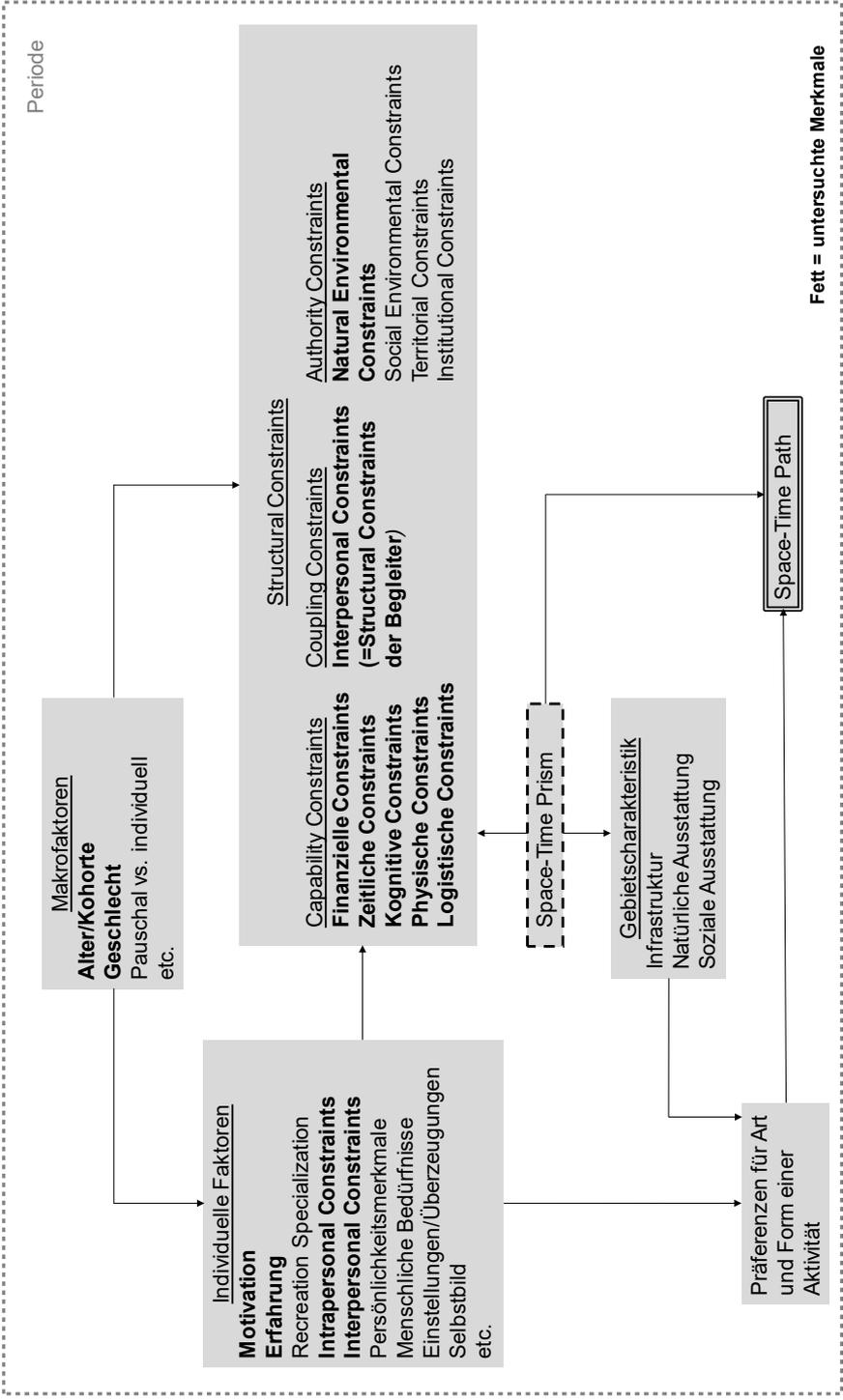
Zunächst muss festgehalten werden, dass der Analyserahmen für eine Querschnittsuntersuchung konzeptioniert wurde. Somit können festgestellte Unterschiede zwischen Altersklassen auf Alters- oder Kohorteneffekte zurückzuführen sein, wohingegen Periodeneffekte konstant gehalten sind (vgl. Kapitel 2.2.3).

Der Analyserahmen stützt sich in wesentlichen Teilen auf das Modell von WALKER & VIRDEN (2005). Dieses zielt jedoch in erster Linie darauf ab, die Teilnahme und Nicht-Teilnahme an Aktivitäten bzw. ihre Art der Ausübung zu erklären. Es ist also nicht explizit im Hinblick auf das raumzeitliche Verhalten konzeptioniert, bietet aber doch implizit einen Erklärungsansatz für eben jenes Verhalten. Die Integration des Modells von WALKER & VIRDEN in das Konzept der *Time-Geography* (vgl. Abbildung 9) soll helfen, Unterschiede in den Handlungsoptionen und dem tatsächlichen raumzeitlichen Verhalten von verschiedenen Altersklassen erklärbar zu machen.

Der konzeptionelle Rahmen weicht von existierenden Ansätzen zur Erklärung raumzeitlicher Bewegungsmuster bei landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten ab (vgl. Kapitel 2.5.1), indem er eine Reihe von Annahmen über Wirkungszusammenhänge zwischen den individuellen Faktoren, den Makrofaktoren, den Präferenzen der Gebietscharakteristik und den *Constraints* trifft:

- Das raumzeitliche Verhalten hängt von den jeweiligen individuellen *Projects* und individuell wirkenden *Capability*, *Coupling* und *Authority Constraints* einer Person ab. Als *Project* von Erholungssuchenden kann deren Präferenz für die Ausübung einer bestimmten Art einer Erholungsaktivität in einer bestimmten Form, bzw. einem bestimmten Raum bezeichnet werden (vgl. Kapitel 2.5.2).
- Die *Projects* sind abhängig von den individuellen Faktoren und den Charakteristiken des Gebietes. Die Makrofaktoren, wie das Alter oder die Kohortenzugehörigkeit haben hingegen keinen direkten Einfluss auf die Präferenzen, sondern wirken nur indirekt, indem sie Einfluss auf die individuellen Faktoren nehmen (vgl. Kapitel 2.2.3 und 2.4.3).

Abbildung 9: Konzeptioneller Bezugsrahmen zur Erklärung altersbedingter Unterschiede raumzeitlicher Bewegungsmuster bei landschaftsbezogener Erholung



Quelle: Eigene Darstellung

- *Intrapersonal Constraints* und überwundene *Interpersonal Constraints* können zu den individuellen Faktoren gezählt werden, da diese die Präferenzen für die Ausübung einer Aktivität beeinflussen (vgl. Kapitel 2.5.3.1 und 2.5.3.2).
- Erholungssuchende können ihre *Projects* nur in jenen Räumen realisieren, die für sie erreichbar sind, also innerhalb des *Space-Time Prisms* liegen. Dessen Ausgestaltung wird durch die wirkenden *Capability, Coupling* und *Authority Constraints* determiniert (vgl. Kapitel 2.5.2).
- *Capability, Coupling* und *Authority Constraints* können somit als die nicht überwundenen *Structural Constraints* und *Interpersonal Constraints* der Freizeitforschung aufgefasst werden, da auch diese der Ausübung von Aktivitäten gemäß der Präferenzen im Wege stehen (vgl. Kapitel 2.5.3.1).
- *Interpersonal Constraints* gehen in erster Linie von den Personen aus, mit welchen eine Aktivität gemeinschaftlich durchgeführt wird, also den anderen Gruppenmitgliedern.
- Makrofaktoren wirken nicht nur auf die individuellen Faktoren und damit auf die Präferenzen, sie wirken auch auf die Ausgestaltung der nicht überwindbaren *Structural Constraints*. *Structural Constraints*, die direkt von Makrofaktoren abhängen, betreffen in erster Linie die Ressourcenausstattung, also zeitliche, finanzielle oder logistische *Constraints* (vgl. Kapitel 2.5.3.3).
- *Structural Constraints*, die sich nicht aus der Ressourcenausstattung ergeben, also kognitive und physische *Constraints* sind hingegen primär indirekt über die individuellen Faktoren von den Makrofaktoren abhängig.

Auf Basis dieses konzeptionellen Analyserahmens lassen sich die im einleitenden Kapitel aufgestellten übergeordneten Forschungsfragen weiter konkretisieren:

1. Wie stellt sich der Makrofaktor der demographischen Zusammensetzung der Nationalparkbesucher dar? Unterscheiden sich demographisch abgrenzbare Gruppen hinsichtlich der individuellen Faktoren und der Wahrnehmung von *Constraints*?
2. Wie stellt sich die raumzeitliche Nutzung verschiedener Teilgebiete des Nationalparks zum Zeitpunkt der Untersuchung dar?
3. Welches raumzeitliche Verhalten (*Space-Time Paths*) zeigen die Besucher unterschiedlicher Altersklassen im Nationalpark? Gibt es Altersgrenzen, ab denen sich das raumzeitliche Verhalten ändert?
4. Falls es Unterschiede im raumzeitlichen Verhalten zwischen den Altersklassen gibt, auf welche individuellen Faktoren und *Constraints* sind diese zurückzuführen?

5. Welche Faktoren beeinflussen die Gehgeschwindigkeit? Welche Rolle spielt dabei das Alter? Wie stellt sich die Erreichbarkeit verschiedener Teilgebiete innerhalb des Nationalparks dar? Welche Unterschiede in den *Space-Time Prisms* bzw. *Potential Path Trees* sind zwischen den Altersklassen zu beobachten? Welchen Einfluss hat das Alter auf die Stoppdauer?
6. Wie könnte sich die Nutzung verschiedener Teilgebiete des Nationalparks in Anbetracht eines zunehmenden Anteils älterer Besucher in Zukunft verändern?

## 3 Untersuchung raumzeitlichen Verhaltens von Erholungssuchenden mit GPS-Logging und GIS

### 3.1 GPS-Logging als Methode zur Erfassung raumzeitlichen Verhaltens von Erholungssuchenden

#### 3.1.1 Alternative methodische Ansätze

Das raumzeitliche Verhalten<sup>9</sup> von Personen kann mit beobachtenden und nicht beobachtenden Methoden untersucht werden. Beobachtende Verfahren sind dabei nicht auf das Erinnerungsvermögen, bzw. die aktive Mitarbeit der Untersuchungsobjekte angewiesen (vgl. SHOVAL & ISAACSON 2010: 28). Das beobachtende Tracking, als Methode ohne technologische Unterstützung ist in der Tourismusgeographie meist als nicht teilnehmende Beobachtung konzeptioniert. Hierbei folgt eine Person den Untersuchungsobjekten und zeichnet deren raumzeitliches Bewegungsverhalten auf. Nach HARTMANN (1988), der diese Methode nutzte um die Mobilitätspfade von amerikanischen Touristen in München zu erforschen, kann sie wertvolle Informationen hinsichtlich des Verhaltens innerhalb einer Destination liefern. Zudem kann mit dieser Methode eine hohe Positionsgenauigkeit erreicht werden (vgl. WEBER & BAUDER 2013: 101). Da ein Forscher jedoch immer nur einer Person oder Gruppe folgen kann, ist diese Methode sehr zeitaufwendig und daher nur geeignet einen Ausschnitt in den gesamten Mobilitätspfaden zu beobachten. In der Studie von HARTMANN (1988) umfasste der Beobachtungszeitraum lediglich eine Stunde, wodurch diese Methode eher für kleine, abgegrenzte Gebiete geeignet ist (vgl. BAUDER 2012: 101; SHOVAL & ISAACSON 2010: 29; WOLF et al. 2012: 25). Potentielle Nachteile bestehen darin, dass die beobachtete Person aus den Augen verloren wird oder bemerkt, dass sie verfolgt wird und ihr Verhalten ändert. Abgesehen von durchführungspraktischen Aspekten, ist diese Methode auch aus ethischer und strafrechtlicher Sicht problematisch, da Personen ohne deren Einwilligung verfolgt werden (vgl. WEBER & BAUDER 2013: 101).

Aufgrund der genannten Nachteile des beobachtenden Trackings wurden in den letzten Jahrzehnten technologiegestützte Verfahren der Beobachtung entwickelt, die weniger zeitaufwendig sind und auf größeren Maßstabsebenen angewandt werden können. Methoden des aggregierten Videotrackings (möglich geworden durch die zunehmende Abdeckung öffentlicher Plätze mit Kameras in Kombination mit automatisierten Auswertungsmethoden) fanden in den letzten Jahren zunehmend Verbreitung im Städtetourismus (vgl. SHOVAL & ISAACSON 2010: 30). Sie sind jedoch für naturnahe Erholungsgebiete keine Option.

GIRARDIN et al. (2008) nutzen *Volunteered Geographic Information* (vgl. GOODCHILD 2007), also räumliche Informationen, die freiwillig von den Nutzern online gestellt werden, um Bewegungspfade von Touristen zu extrahieren. Üblicherweise handelt

<sup>9</sup> Teile des Kapitels 3 wurden bereits in ähnlicher Form in Schamel (2015) veröffentlicht.

es sich dabei um georeferenzierte Fotos von Plattformen wie Flickr oder Picasa. WEBER & BAUDER (2013: 102) geben zu bedenken, dass touristische Nicht-Orte mit geringerer Wahrscheinlichkeit fotografiert werden als touristische Attraktionen und sie demnach in den abgeleiteten Mobilitätspfaden unterrepräsentiert seien. Aus dem gleichen Grund dürften die Bewegungspfade von Einheimischen auf Grundlage dieser Datenquellen nicht zu ermitteln sein.

Das GSM-Tracking, also die Nutzung von Mobilfunklogdaten wurde von AHAS et al. (2007) verwendet, um räumliche und saisonale Muster von Touristen in Estland aufzudecken. Die räumliche Auflösung der Daten richtet sich nach der Dichte der Mobilfunkmasten mit einer entsprechenden höheren räumlichen Auflösung in urbanen Gebieten. Doch selbst unter optimalen Bedingungen werden bei Geräten ohne Zusatzunterstützung nur Genauigkeiten erreicht, die lediglich geeignet sind, um großräumige Bewegungsmuster festzustellen (vgl. MATEOS & FISHER 2006: 207; SHOVAL & AHAS 2016: 596f.; SHOVAL & ISAACSON 2010: 142).

Die dargestellten beobachtenden Verfahren sind mit Ausnahme des beobachtenden Tracking damit für eine Analyse von Mobilitätspfaden auf Destinationsebene ungeeignet. Im Kontext der landschaftsbezogenen Erholung werden stattdessen meist Befragungen in Form der *time-space-budgets* eingesetzt. Dabei notieren die Befragten die Aufenthaltsorte und -zeiten innerhalb eines bestimmten Untersuchungszeitraumes in einem Tagebuch, geben sie im Rahmen eines Fragebogens an oder tragen sie in Karten ein (vgl. GIMBLETT et al. 2003; HALLO et al. 2005; TACZANOWSKA 2009: 29). Im Gegensatz zu den bereits vorgestellten Instrumenten sind diese Methoden von der subjektiven Wahrnehmung bzw. Erinnerung der Befragten abhängig. Sie sind damit fehleranfällig und variieren mit der individuellen Abstraktions- und Artikulationsfähigkeit sowie der Ortskenntnis der Studienteilnehmer. Wenn die Aufnahme der Bewegung in situ, in Form von Tagebüchern erfolgt, kann noch der höchste Grad an Vollständigkeit und Genauigkeit der Daten erreicht werden (vgl. HALLO et al. 2012: 591). Die hohe Beteiligungsbereitschaft, die diese Methode von den Probanden erfordert, resultiert oftmals in geringen Antwortquoten sowie in einer im zeitverlauf nachlassenden Datenqualität (vgl. WEBER & BAUDER 2013: 101). Selbst bei hoher Motivation der Teilnehmer können mit diesem Ansatz nur Daten von grober zeitlicher Granularität gewonnen werden. Bei Übernachtungsgästen wurde beispielsweise eine minimale zeitliche Einheit von drei Stunden gewählt (vgl. SHOVAL & ISAACSON 2010: 34). Nicht zuletzt müssen die mit Karten, Fragebögen oder Tagebüchern aufgenommenen Bewegungsdaten in einem zusätzlichen Arbeitsschritt zur weiteren Analyse in ein GIS übertragen werden (vgl. HALLO et al. 2012: 591).

### **3.1.2 Vor- und Nachteile des GPS-Loggings gegenüber alternativen Methoden**

Kurz nach der Jahrtausendwende erfolgte erstmals die Erfassung raumzeitlicher Bewegungsmuster von Touristen und Erholungssuchenden durch das Satelliten-

Ortungssystem GPS<sup>10</sup>. Diese Methode findet zunehmend Verbreitung, was auf eine Reihe von Vorteilen zurückzuführen ist, die in der Folge diskutiert werden (vgl. Tabelle 11). Zunächst ist die weltweite Verfügbarkeit des Satelliten-Systems zu nennen, welche im Gegensatz zu landbasierten Trackingsystemen außer einer GPS-Empfangeinheit keine weitere Infrastruktur seitens des Forschenden benötigt (vgl. SHOVAL & ISAACSON 2010: 82). Verglichen mit anderen Methoden können durch die Positionsbestimmung mittels Satelliten-Ortung Daten in sehr hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung gewonnen werden. Werden bei *space-time-budgets* je nach Fragestellungen Intervalle von bis zu drei Stunden gewählt, können GPS-Koordinaten im Sekundentakt aufgezeichnet werden. Die räumliche Genauigkeit der GPS-Daten hängt von den Umweltbedingungen ab (vgl. Kapitel 3.1.2), jedoch können in der Regel auch kleinräumige Bewegungen festgehalten werden. Die Präzision und Korrektheit der gesammelten Daten ist dabei unabhängig von den kognitiven Fähigkeiten sowie der Motivation der teilnehmenden Probanden (vgl. HALLO et al. 2005; TACZANOWSKA et al. 2008; WOLF et al. 2012: 23). WOLF et al. (2012: 23) haben die Routenverläufe und -zeiten, ermittelt durch Einzeichnen auf gedruckten Karten bzw. GPS-Daten mit den Informationen aus direkter Beobachtung verglichen und kommen zu dem Schluss, dass GPS-Daten wesentlich präziser und detaillierter sind. Insbesondere bei der Lokalisation und der zeitlichen Abgrenzung von Stopps, schätzten die Probanden bei Verwendung der gedruckten Karten ihre eigenen Angaben als eher ungenau ein. Durch den hohen räumlichen und zeitlichen Auflösungsgrad von GPS-Daten lassen sich Bewegungsparameter wie die Geschwindigkeit, die Dauer von Stopps sowie die Aufenthaltszeiten und -strecken abseits des Wegenetzes berechnen, was mit anderen Methoden nicht möglich ist oder mit großen Unsicherheiten verbunden ist (vgl. TACZANOWSKA et al. 2008: 454).

Gegenüber anderen Methoden wie der direkten Beobachtung oder den *space-time-budgets* ist das GPS-Logging weit weniger intrusiv. Um eine Beschäftigung der Studienteilnehmer mit den Geräten zu vermeiden, sollten diese möglichst einfach in der Handhabung sein, idealerweise ohne Display auskommen und ein allgemein eher unattraktives Erscheinungsbild aufweisen (vgl. RUPF 2015: 106; WOLF et al. 2012: 26). Die geringen Anforderungen an die Studienteilnehmer äußern sich zum einen in einer typischerweise hohen Teilnahmebereitschaft bei der Datenerhebung, zum anderen sinkt die Wahrscheinlichkeit der Verhaltensänderung (vgl. BAUDER 2012: 423; HALLO et al. 2012: 592; RUPF 2015: 142f.). Letzteres ist jedoch in Bezug auf Schutzgebiete und den dortigen vorhandenen Verhaltensgeboten, beispielsweise dem Einhalten des Wegegebots, noch nicht ausreichend erforscht. Als letzter Vorteil dieser Methode ist die automatische Integration der Daten in ein Geographisches Informationssystem zum Zwecke der Visualisierung sowie weitergehender Analyse-möglichkeiten zu nennen.

---

10 Obwohl sich inzwischen mehrere Globale Navigationssatellitensysteme (GNSS) (GLONASS, Galileo, BeiDou) in Betrieb oder im Aufbau befinden, wird der Begriff des GPS-Navstar-Systems (Navigation System with Timing and Ranging), kurz GPS, auch in der wissenschaftlichen Literatur oftmals synonym zum Begriff der GNSS verwendet (vgl. SHOVAL & ISAACSON 2010: 59f.). Da GPS von den genannten Systemen sowohl das älteste als auch das am weitest verbreitete System ist, wird die Funktionsweise von GNSS auch in dieser Arbeit anhand des GPS erläutert.

Dem hohen Maß an zeitlicher und räumlicher Genauigkeit steht bei GPS-Studien der landschaftsbezogenen Erholung das Problem fehlender Werte oder fehlerhafter Positionsberechnung gegenüber. Verschiedene Autoren berichten von variierenden, im allgemeinen jedoch beträchtlichen Anteilen der Trajektorien zwischen 7 % und 41 %, die aufgrund von fehlenden Werten ausgeschlossen werden mussten (vgl. LIGTENBERG et al. 2008; MARWIJK 2009: 120f.; RUPF 2015: 141; TACZANOWSKA et al. 2008: 454). Fehlende Werte reduzieren nicht nur den Stichprobenumfang. Sie sind insbesondere dann problematisch, wenn sie nicht zufällig verteilt sind, sondern in systematischen Zusammenhang zu einem inhaltlichen Aspekt der Erhebung stehen (vgl. SCHNELL et al. 2013: 431). Fehlende Werte können bei GPS-Studien im Wesentlichen auf menschliche und technische Faktoren zurückgeführt werden. Während zu fehlenden Werten aufgrund von menschlichen Faktoren (z.B. Logger vergessen oder nicht eingeschaltet) nur schwer Aussagen zu treffen sind, lässt sich für technisch bedingte fehlende Werte eine systematische Abhängigkeit von den Umweltbedingungen erkennen. In Gebieten mit schwierigen Empfangsbedingungen, wie engen Talräumen oder unter dichter Waldbedeckung, sind aufgrund der größeren Abschattung weniger Satelliten für den Empfänger sichtbar (vgl. DUNCAN et al. 2013: 431; HALLO et al. 2012: 594). Auch die Höhe der Mehrwegeeffekte nimmt in Umgebungen mit guten Reflexionseigenschaften im Frequenzbereich des GPS-Signals wie z.B. in Felsbereichen zu (vgl. folgendes Kapitel). Die Höhe der Unsicherheiten des GPS-Signals bzw. fehlende GPS-Signale sind demnach nicht zufällig im Gebiet verteilt, sondern räumlich konzentriert auf Teilgebiete mit schwierigen Empfangsbedingungen (vgl. HALLO et al. 2005: 176). Im Zuge der Verbesserungen bei den GPS-Empfangsgeräten sowie der Inbetriebnahme des Galileo-Systems, dessen vollständiger Ausbau laut Zeitplan für das Jahr 2018/19 geplant ist (vgl. BMVI o.J.), wird das Problem fehlender Werte in Zukunft an Bedeutung verlieren.

Ein weiteres Problem bei GPS-Studien, speziell bei offenen, komplexen Wegesystemen mit mehreren Ein- und Ausgangspunkten, besteht in der Logistik der Ausgabe, Ladung und Rückgabe der GPS-Logger. Können die Geräte nur an den Ausgabepunkten zurückgegeben werden, sind Rundwege in den GPS-Trajektorien überrepräsentiert (vgl. TACZANOWSKA et al. 2008: 454). Bei mehrtägigen Untersuchungen müssen die Geräte zudem neu geladen werden und es besteht die Gefahr, dass der Empfänger nicht mitgeführt wird (PAZ-SOLDAN et al. 2014: 7). Falls die Bewegungsmuster innerhalb einer Destination untersucht werden sollen, ist zu bedenken, dass die Befragten zu Beginn ihres Aufenthalts angetroffen werden müssen. Eine nachträgliche Informationsgewinnung wie bei den Befragungen ist hier nicht möglich.

Mit der steigenden Marktdurchdringung von Smartphones könnte ein Teil der logistischen Probleme gelöst werden. Die Probanden erhalten dann selbst keinen GPS-Empfänger mehr, sondern installieren stattdessen eine Applikation auf ihrem eigenen Smartphone, welches mit einer GPS-Loggingfunktion ausgestattet ist (vgl. WAN & LIN 2016: 1f.). Damit würden auch die Kosten für die Anschaffung der GPS-Logger wegfallen. Die Vielzahl der in Smartphones verwendeten Betriebssysteme und die in Teilen der Bevölkerung vorhandenen Wissenslücken im technischen Umgang mit den Geräten, sowie Fragen des Datenschutzes stellen jedoch noch immer bedeutende Hürden für diesen Ansatz dar (vgl. MIYASAKA et al. 2016: 280ff.). Nichtsdestotrotz konnte er bereits erfolgreich angewandt werden (vgl. KORPILO et al. 2017).

Tabelle 11: Vor- und Nachteile des GPS-Loggings zur Aufnahme des raumzeitlichen Verhaltens

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weltweite Verfügbarkeit</li> <li>• Hohe räumliche und zeitliche Auflösung der Daten</li> <li>• Gewinnung neuer Parameter wie Geschwindigkeit oder Dauer von Stopps sowie Strecken abseits der Wege</li> <li>• Höhere Antwortbereitschaft, wenig intrusive Methodik</li> <li>• Automatisierte Integration in GIS möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kosten der GPS-Einheiten</li> <li>• Datenverlust/Bias durch Datenverlust</li> <li>• Logistik der Geräteübergabe und des Ladens/Möglicher Verlust der Geräte/ Beschränkung der Loggingdauer aufgrund der Batterielaufzeit/Zwingende Ansprache der Probanden vor Aufenthalt</li> <li>• Ablehnung aufgrund ethischer Bedenken, Angst vor Überwachung/Bias in Teilnahmebereitschaft</li> <li>• Mögliche Veränderung des Besucherverhaltens</li> </ul>

Quelle: Eigene Zusammenstellung verändert nach SCHAMEL (2015) basierend auf HALLO et al. (2012: 592);TACZANOWSKA et al. (2008: 454); SHOVAL & ISAACSON (2010: 82); SHOVAL & AHAS (2016: 597ff.);

### 3.1.3 Technische Grundlagen

Mit der vollen Funktionsfähigkeit des GPS im Jahre 1994 stand das erste weltweit verfügbare satellitenbasierte Ortungssystem zur Verfügung. Das vom US-amerikanischen Verteidigungsministerium gestartete System fand jedoch erst mit der Abschaltung der *selective availability* (SA), einem künstlichen Störsignal, am ersten Mai 2000 Verbreitung in zivilen Anwendungen.

Das Weltraumsegment, das Kontrollsegment sowie das Benutzersegment bilden zusammen das *Global Positioning System*. Das Weltraumsegment besteht aus 32 Satelliten (vgl. USDHS 2015), deren Orbit sich jeweils in einer Höhe von 20.200 km befindet. Die Satelliten senden beim zivilen *Standard Positioning Service* (SPS) zwei wesentliche Informationen: zum einen die Satellitenzeit, welche über interne Atomuhren ermittelt wird, zum anderen die präzisen Bahndaten des Satelliten (Ephemeriden) mit Angaben zur jeweiligen Position. Das Kontrollsegment besteht aus einer *Master Control Station*, sowie sechs Monitorstationen und vier Bodenkontrollstationen. Die Aufgabe des Kontrollsegmentes ist es im Wesentlichen die Umlaufbahnen der Satelliten zu berechnen und zu korrigieren, sowie die Atomuhren der Satelliten bis in den Bereich weniger Nanosekunden zu synchronisieren. Das Benutzersegment besteht aus einem Empfänger, welcher die von den Satelliten ausgesendeten Signale in eine geographische Position umrechnet. Da es sich bei diesen Geräten, anders als etwa bei Mobilfunkgeräten ausschließlich um passive Empfänger handelt, kann eine unbegrenzte Anzahl von Empfängern das GPS-Signal nutzen (vgl. SHOVAL & ISAACSON 2010: 60).

Zur dreidimensionalen Positionsberechnung muss der GPS-Empfänger eine Sichtbeziehung zu mindestens vier Satelliten aufweisen. Auf Basis der im GPS-Signal übermittelten Ephemeriden sowie dem Zeitpunkt der Signalausendung kann aus der Signallaufzeit und der bekannten Ausbreitungsgeschwindigkeit von elektromagnetischen Wellen, die Entfernung des Empfängers zu den Satelliten berechnet werden. Mittels Iteration lässt sich nun aus den Entfernungen die geographische Position des GPS-Empfängers bestimmen. Für eine detailliertere Erläuterung der Positionsberechnung sei auf MANSFELD (2010: 106) verwiesen.

Die Positionsberechnung ist jedoch fehlerbehaftet, die berechnete Position weicht also von der tatsächlichen Position (*Ground Truth*) ab. Im Wesentlichen muss zwischen dem Fehler in Folge geometrischer Satellitenpositionen dem sogenannten Punkt-Fehler (*Dilution of Precision*-Fehler bzw. DOP-Fehler) und Fehlern bei der Entfernungsmessung des Signalweges unterschieden werden (vgl. MANSFELD 2010: 170).

Ungenauigkeiten in der Messung des Signalweges entstehen durch Laufzeitfehler der Satellitenuhren, Fehlern in den Ephemeridendaten, mathematische Rundungen in den Empfängern sowie durch den Tropo- und Ionosphärenfehler. Letztere sind auf eine reduzierte Ausbreitungsgeschwindigkeit der elektromagnetischen Wellen bei Durchquerung der Atmosphäre zurückzuführen (vgl. DODEL & HÄUPLER 2010: 187f.).

Fehler durch Mehrwegeeffekte (*Multipath-Errors*) wirken sich ebenfalls auf die Bestimmung der Entfernungsmessung des Signalweges aus. Sie entstehen wenn das Satellitensignal nicht direkt den Empfänger erreicht, sondern zuvor von einer Oberfläche reflektiert wird. Im Gegensatz zu den zuvor genannten Fehlerquellen sind Mehrwegeeffekte bei großmaßstäbigen Anwendungen jedoch nicht unabhängig von den Umgebungsbedingungen, sondern treten primär in Gebieten mit guten Reflexionseigenschaften im Frequenzbereich des GPS-Signals auf. Während im offenen Gelände der Mehrwegefehler im unteren einstelligen Meterbereich liegt, springt unter ungünstigen Empfangsbedingungen die berechnete GPS-Position stark um die *Ground-Truth*-Position und kann in Extremsituationen zu einer Abweichung von einigen Hundert Metern führen (vgl. KERR et al. 2011: 536; MANSFELD 2010: 176).

Die Standardabweichung des Entfernungfehlers ohne nennenswerte Mehrwegeeffekte wird mit vier bis neun Metern angegeben (vgl. MANSFELD 2010: 202; UBLOX 2011: 117). Diese Genauigkeit wird jedoch nur bei einer günstigen Satellitengeometrie und im offenen Gelände erreicht. Die Auswirkung der Satellitengeometrie auf die Genauigkeit wird über den DOP-Wert ausgedrückt. Hohe DOP-Werte ergeben sich bei ungünstigen Satellitenpositionen mit kleinen Abstandswinkeln. Der DOP-Wert, welcher im offenen Gelände meist zwischen 1 und 1,3 liegt (vgl. MANSFELD 2010: 194), geht multiplikativ in die Berechnung des Gesamtfehlers ein. Dies ist insofern von Bedeutung, als das unter ungünstigen Empfangsbedingungen, d.h. in Gebieten mit starker Abschattung (z.B. Straßenschluchten, enge Talräume mit Waldbedeckung) der DOP-Wert zeitweise stark ansteigen kann und teilweise Werte über 20 annimmt (vgl. UBLOX 2011: 89f.).

Den Unsicherheiten in der Positionsbestimmung kann durch den Einsatz unterstützender Systeme<sup>11</sup> oder durch eine Filterung bzw. Glättung der GPS-Daten im Rahmen der Post-Prozessierung begegnet werden (vgl. Kapitel 3.2.2). Teilweise erfolgt diese Post-Prozessierung der GPS-Rohdaten bereits in den Empfangsgeräten selbst, bspw. durch implementierte Kalman-Filter.

## 3.2 Analyse von GPS-Daten in Geographischen Informationssystemen

### 3.2.1 Analysemöglichkeiten von GPS-Daten im Tourismus

Laut XIAO-TING & BI-HU (2012: 627) existieren zwei unterschiedliche Sichtweisen bei der Analyse des raumzeitlichen Verhaltens von Touristen. Der erste Ansatz besteht darin, Touristen aufgrund von persönlichen Faktoren, beispielsweise basierend auf soziodemographischen oder psychologischen Merkmalen zu segmentieren und anschließend ihr jeweils spezifisches raumzeitliches Verhalten zu analysieren. Diesen Ansatz wählten im Bereich der naturbezogenen Erholung unter anderem BEECO & HALLO (2014), MARWIJK (2009) sowie ARROWSMITH et al. (2005). Der zweite Ansatz zieht hingegen das raumzeitliche Verhalten zur Segmentierung der Besucher heran und setzt diese Segmente anschließend in Verbindung zu verschiedenen Eigenschaften der Besucher (vgl. TACZANOWSKA 2009; FARIAS TORBIDONI et al. 2005). Der erst genannte Ansatz findet primär im Tourismus Marketing Gebrauch, da er die spezifische Person in den Mittelpunkt des Erkenntnisinteresses stellt. Eine Klassifikation, welche sich aus dem raumzeitlichen Verhalten ableitet (vgl. Tabelle 12), ist demgegenüber geeigneter um Planungsempfehlungen für eine Destination zu erarbeiten (vgl. XIAO-TING & BI-HU 2012: 627).

Wird der zweite Ansatz verfolgt, besteht dieser im Wesentlichen aus drei Schritten: Beschreibung des raumzeitlichen Verhaltens nach dem Konzept des *Space-Time Paths*, Typisierung des raumzeitlichen Verhaltens auf Basis beschreibender Parame-

---

11 Es existieren verschiedene unterstützende Systeme, die die Genauigkeit der Ortsbestimmung mittels GPS weiter verbessern. Ein differenzielles GPS nutzt ein Netz von Referenzstationen, deren Koordinaten geodätisch exakt bestimmt wurden. Aus dem Abgleich dieser Koordinaten, mit den GPS-Koordinaten, können Korrekturdaten für die Entfernungsberechnung zu den Satelliten abgeleitet und auftretende Fehler im Satelliten- und Kontrollsegment eliminiert werden. Laufzeitfehler, die durch die Ausbreitung in Tropo- und Ionosphäre entstehen, können in Abhängigkeit der Distanz zur Referenzstation minimiert werden (vgl. MANSFELD 2010: 220).

Mit der Nutzung von Satellite Based Augmentation Systems (SBAS) können ebenfalls ionosphärenbedingte Laufzeitfehler korrigiert werden. Für eine genaue Darlegung der Funktionsweise sei auf KAPLAN & HEGARTY (2006) verwiesen. Beide Methoden sind geeignet um die Fehler bei Bestimmung der Pseudodistanzen zu verringern.

Auch die Nutzung des Assisted-GPS (A-GPS) kann den Fehler in der Positionsbestimmung durch Übertragung von Korrekturdaten, nach dem Prinzip des Differentiellen-GPS verringern. Insbesondere verkürzt A-GPS aber die sogenannte Time to first Fix (TTFF), also die Zeit, die der Empfänger benötigt ein Signal zu finden nachdem er ausgeschaltet war. Erreicht wird dies, indem der Almanach, also die ungefähren Bahndaten der Satelliten, auf das Empfängergerät aufgespielt werden (vgl. MANSFELD 2010: 201f.)

Tabelle 12: Studien mit Klassifikationen raumzeitlichen Verhaltens von Touristen

Studie	Repräsentation des Gebietes	Aufbereitung der GPS Daten	Klassifikation raumzeitlicher Daten basierend auf	Ziel
XIAO-TING & BI-HU (2012)	A priori festgelegte homogene Teilgebiete als Polygone	Verschneidung der GPS-Punkte mit den Polygonen	Zurückgelegter Distanz, Aufenthaltszeit, besuchte Teilgebiete/Attraktionen	Identifikation typischer Raum-Zeit-Pfade ohne sequenzielle Information
TACZANOWSKA (2009)	Funktionales Netzwerk, Wege als Kanten mit Eigenschaften, Kreuzungen als Knoten	Überführung in funktionales Netzwerk	Wegeigenschaften, zurückgelegte Distanz	Typisierung von Besuchern aufgrund ihrer Wegepräferenzen
GRINBERGER et al. (2013)	Routingfähiges Wegenetzwerk	Identifikation von Stopps, Bewegungsphasen zwischen Stopps als Vektoren	Durchschnittliche Distanz zwischen Stopps, Verhältnis von begangener Route zwischen Stopps zu kürzester Route zwischen Stopps	Typisierung von Besuchern mit unterschiedlicher Raum-Zeit-Allokationspräferenz
SHOVAL & ISAACSON (2010)	A priori festgelegte homogene Teilgebiete als Polygone	Verschneidung mit Polygonen unter Beibehaltung der Besuchsreihenfolge	Reihenfolge und Aufenthaltsdauer in besuchten Zonen	Bestimmung von generalisierten Besucherströmen
ORELLANA et al. (2012)	Nicht zwingend notwendig, da ausschließlich auf GPS-Rohdaten basiert	Kollektive Analyse aller Trajektorien; Extraktion von Zonen kollektiver Stopps; Ermittlung der Besuchsreihenfolge dieser Zonen	Reihenfolge der besuchten Zonen	Bestimmung von Attraktionen, speziellen Orten; Bestimmung von generalisierten Besucherströmen

Quelle: Eigene Zusammenstellung

ter mittels Clusteranalyse und schließlich Visualisierung typischer *Space-Time Paths* nach den Ergebnissen der Clusteranalyse (vgl. KNAAP 1999: 56ff.)

Da *Space-Time Paths* aber als Abfolge von stationären Aktivitäten (Stopps) und Bewegungsphasen definiert sind (vgl. Kapitel 2.5.2) ist eine Überführung, der als GPS-Punkte vorliegenden Trajektorien in semantische Trajektorien notwendig. Semantische Trajektorien sind nach SPACCAPIETRA et al. (2008: 126ff.) dadurch definiert, dass sie einen festgelegten Start- und Endpunkt haben und Bewegungsphasen als Vektoren zwischen räumlich, i.d.R. punktförmigen abgegrenzten Stopps vorliegen. Die Stopps können wiederum genau verortet werden und besitzen ein Zeitattribut.

Eine Grundsatzentscheidung bei der Typisierung raumzeitlicher Daten von Touristen betrifft die Frage nach dem Stellenwert der sequentiellen Information. Bisher existierende Typisierungen, die auch sequentielle Informationen miteinbeziehen, berücksichtigen dabei die Reihenfolge der stationären Aktivitäten bzw. der aufgesuchten Teilgebiete (vgl. ORELLANA et al. 2012; SHOVAL & ISAACSON 2007). Informationen über die dazwischen zurückgelegten Strecken fließen hingegen nicht in die Typisierung ein.

### 3.2.2 Post-Prozessierung von GPS-Daten in Geographischen Informationssystemen

Wie aus vorangegangener Erläuterung ersichtlich wird, erfordert eine Analyse von GPS-Daten, die über die rein visuelle Analyse hinausgeht eine Post-Prozessierung der Raum-Zeit-Daten. Der Postprozessierung von GPS-Daten wird sowohl in den Transportwissenschaften, als auch in der *Health-Research* ein größerer Stellenwert eingeräumt als in Studien zur landschaftsbezogenen Erholung, sowie im Tourismus allgemein. Mit ihr kann dabei nicht nur der Unsicherheit in der Positionsbestimmung begegnet werden, sie ist auch nötig um die GPS-Rohdaten in semantische Trajektorien zu überführen (vgl. SPACCAPIETRA et al. 2008).

LIU et al. (2013: 311), SCHUESSLER & AXHAUSEN (2009: 28ff.) und STOPHER (2009: 371) haben Studien der Transportwissenschaften untersucht und kommen zu dem Ergebnis, dass die Bereinigung und Aufbereitung vom GPS-Daten im Wesentlichen bei variabler Reihenfolge aus folgenden Modulen besteht: Datenfilterung und -glättung, Trennung von stationären Aktivitäten und Bewegungsphasen, Bestimmung von Verkehrsmitteln, und *Map-Matching*. Auch KERR et al. (2011: 535) empfehlen auf dem Gebiet der *Health Research* weitestgehend ähnliche Schritte.

Meist steht am Beginn der Aufbereitung die Datenfilterung bzw. -glättung. Die Datenfilterung dient dazu, systematische Fehler, also insbesondere Sprünge im GPS-Signal bedingt durch einen hohen Punktfehler oder Mehrwegeeffekte zu bereinigen (vgl. SCHUESSLER & AXHAUSEN 2009: 3). Gängige Kriterien zur Datenfilterung sind der DOP-Wert, bzw. die Anzahl sichtbarer Satelliten sowie die gemessenen Geschwindigkeitswerte, die sich im Rahmen des üblichen menschlichen Verhaltens bewegen müssen (vgl. LIU et al. 2013: 312; STOPHER 2009: 372). Während bei Studien der Transportwissenschaften aufgrund der meist sehr großen Datenmengen eine manuelle Beseitigung von Ausreißern kaum möglich ist, schlagen BEECO et al. (2013) dieses Vorgehen bei Studien zur landschaftsbezogenen Erholung vor. Sie benennen dabei folgende Kriterien für die Detektion von Ausreißern (vgl. BEECO et al. 2013: 151):

- „1. Distance from former and next point
2. Physical feasibility (e.g., are points in water or on the same side of a ridge)
3. Acceptable level of error (i.e., is the point within a reasonable amount of GPS error)
4. Pattern of GPS points in space and time (i.e., is it consistent with human behavior).“

Mit der Datenglättung wird dem Fehler bei der Berechnung der Pseudodistanzen, also dem Zufallsfehler Rechnung getragen. Die Methoden der Datenglättung reichen von einfachen gleitenden Durchschnitten (vgl. LIU et al. 2013: 313), Gauß-Kernel-Filtern (vgl. SCHUESSLER & AXHAUSEN 2009: 4), bis hin zu Kalman-Filtern (vgl. KERR et al. 2011: 536). Findet die Bewegung eines Objektes auf einem Wegenetz statt, so eignet sich auch das *Map-Matching* zur Datenglättung.

Beim *Map-Matching* werden die GPS-Rohdaten mit den Vektordaten zur infrastrukturellen Ausstattung eines Gebietes auf Basis ihrer räumlichen Korrelation zusammengeführt. Einfache *Map-Matching* Algorithmen nutzen meist geometrische Ansätze, reagieren jedoch sensibel auf Ausreißer und die Datenaufzeichnungsrate (vgl. QUDDUS et al. 2007: 314). *Map-Matching*-Algorithmen, welche die Topologie des Straßennetzes berücksichtigen (vgl. NEWSON & KRUMM 2009: 338) sowie Algorithmen, die auf probabilistischen und komplexen Verfahren basieren, sind demgegenüber robuster (vgl. QUDDUS et al. 2007: 316f.).

Das Erkennen von stationären Aktivitäten (Stopps), im Kontext der landschaftsbezogenen Erholung also beispielsweise eine Rastpause in der Gastronomie und ihre Trennung von Bewegungen folgt meist auf die Datenfilterung und stellt einen wichtigen Schritt dar, um GPS-Rohdaten in semantische Trajektorien zu überführen. Die Stopps lassen sich dabei aufgrund der Unsicherheiten in der Positionsbestimmung nicht über Null-Geschwindigkeitswerte identifizieren. Stattdessen setzen klassische Ansätze zur Detektion von Stopps auf die Analyse von GPS-Punkt-Sequenzen und darauf aufbauende Schwellenwerte für Geschwindigkeiten, Distanz und Zeit (vgl. ALVARES et al. 2007: 4; HARIHARAN & TOYAMA 2004). Die Wahl angemessener zeitlicher und räumlicher Schwellenwerte stellt eine Schwierigkeit bei allen Algorithmen zur Detektion von Stopps dar (vgl. THIERRY et al. 2013: 2).

Die Wahl des zeitlichen Schwellenwertes, also wie lange ein Stopp dauern muss, um ihn als solchen auszuweisen, hängt stark von der jeweiligen Fragestellung sowie der Maßstabsebene ab, in welcher GPS-Logging betrieben wird ab (vgl. SPACCAPIETRA et al. 2008: 133). GRINBERGER et al. (2013: 114) setzten den Schwellenwert bei einer Untersuchung von Touristen in Hong-Kong mit 15 Minuten an. XIAO-TING & BI-HU (2012: 640) fanden bei Touristen in Peking heraus, dass ein Stopp mindestens fünf bis zehn Minuten dauern muss, damit er von den Touristen auch als ein solcher wahrgenommen wird. RUPF (2015: 143f.) weist in seiner Arbeit zwar die Stoppdauer von Wanderern aus, tätigt jedoch keine Angaben über die Mindestdauer eines Stopps.

GPS-Trajektorien hinsichtlich des gewählten Verkehrsmittels zu segmentieren, stellt in Studien der Transportwissenschaften und der *Health-Research* eine wesentliche Herausforderung dar (vgl. KERR et al. 2011: 537). Bei GPS-Studien in Erholungs- und Schutzgebieten ist dieser Aspekt nur von untergeordneter Bedeutung, da meist nur wenige unterschiedliche Verkehrsmittel zur Verfügung stehen, die sich mit geringem Aufwand auf Basis einer visuellen Inspektion trennen lassen. Durchlaufen die GPS-Rohdaten, welche in Punktgeometrie vorliegen, alle genannten Module der Post-Prozessierung wird die Gesamtrajektorie, in Vektorsegmente gleichen Verkehrsmittels getrennt durch Stopps überführt.

## 4 Vorstellung des Untersuchungsgebietes Nationalpark Berchtesgaden

### 4.1 Auswahl des Untersuchungsgebietes

Die Auswirkungen des demographischen Wandels auf raumzeitliche Bewegungsmuster bei landschaftsbezogener Erholung sind keinesfalls auf Großschutzgebiete beschränkt, sondern betreffen alle Erholungsgebiete. Nichtsdestotrotz weisen insbesondere Nationalparke Spezifika auf, aufgrund derer sie als Fallbeispiel besonders geeignet erscheinen:

- Im Vergleich zu anderen, nicht unter Schutz stehenden Erholungsgebieten und auch zu Naturparks, sind das Besuchermanagement und insbesondere die Besucherlenkung in Nationalparks aufgrund des dort gegebenen vorrangigen Schutzzweckes von größerer Bedeutung. Entsprechend herrscht in diesen Gebieten ein erhöhter Informationsbedarf, wie Besucherströme im Sinne des Naturschutzes gelenkt werden können. Hierfür sind Daten aus einem Besuchermontoring, welches Auskunft über die raumzeitliche Verteilung der Besucher gibt, unerlässlich (vgl. ARNBERGER et al. 2006: 573; HALLO et al. 2012: 1).
- Verschiedene Studien (vgl. EAGLES 2007: 32; TRACHSEL & BACKHAUS 2011: 5) haben zudem gezeigt, dass ältere Personen ein gesteigertes Interesse an naturkundlicher Bildung haben. Nationalparke sollen und können dieses Bedürfnis gemäß ihrem gesetzlich festgelegten Bildungsauftrag laut BNatSchG §24, Abs. 2 befriedigen. Da naturkundliche Bildung in der Regel einen Orts- und Zeitbezug aufweist, entweder in stationären Nationalparkinformationstellen oder im Rahmen von geführten Wanderungen, lassen sich unter Umständen Veränderungen im raumzeitlichen Verhalten auf dieses Faktum zurückführen.
- Aufgrund des Schutzstatus wird innerhalb von Nationalparks typischerweise nur eine begrenzte Anzahl von Verkehrsmitteln genutzt. Mobilitätsinfrastruktur ist zudem meist räumlich konzentriert und Aktivitäten wie Fahrradfahren auf bestimmte Teilräume begrenzt. All dies vereinfacht die Analyse der raumzeitlichen Daten.
- Schließlich werden Nationalparke zentral gemanagt und können die Infrastrukturentwicklung maßgeblich bzw. ausschließlich steuern. Zudem verfügen sie in der Regel, im Vergleich zu anderen Erholungsgebieten, über eine gute Ressourcenausstattung. Beides ist im Hinblick auf die Entwicklung von Szenarien und eine spätere Ableitung sowie Umsetzung von Handlungsempfehlungen im Hinblick auf die Einhaltung der Tragfähigkeit des Raumes vorteilhaft.

Von den 16 deutschen Nationalparks wurde der Nationalpark Berchtesgaden als Fallbeispiel ausgewählt. Auch diese Auswahl wurde aufgrund inhaltlich-forschungstheoretischer sowie praktischer Überlegungen getroffen:

- Der Nationalpark Berchtesgaden stellt unter den Nationalparks in Deutschland aus verschiedenen Gründen einen extremen Fall dar (vgl. WESSEL 1996: 185). Als einziger deutscher Nationalpark im Hochgebirge verfügt er von allen Nationalparks über das breiteste Spektrum an Anforderungsräumen für gerätefreie Aktivitäten. An einem Ende des Spektrums stehen das stark frequentierte Jenner- und das Königsseegebiet, welche leicht zugänglich und massentouristisch geprägt sind und dementsprechend nur geringe sportliche Anforderungen an ihre Besucher stellen. Das andere Ende des Spektrums bilden Gebiete und Routen, wie die Watzmannbesteigung, die ausschließlich Bergsteigern und erfahrenen Bergwanderern vorbehalten sind, die über die Kondition, mentale Fitness und die technischen Fähigkeiten wie bspw. Seil- und Sicherungstechniken verfügen. Erkenntnistheoretisch erlaubt die Auswahl extremer Fälle typischerweise die analytische Generalisierung im Sinne einer Ober- bzw. Untergrenze (vgl. SCHNELL et al. 2013: 278).
- Zeitgleich zu den Erhebungen dieser Untersuchung wurden im Rahmen eines Projektes zur Bestimmung der regionalökonomischen Effekte des Nationalparks Besucherzählungen und Blitzinterviews durchgeführt (vgl. JOB et al. 2015). Die daraus erzeugten Datensätze können als zusätzliche Datenquelle zur Bestimmung der Besucherstruktur sowie der raumzeitlichen Verteilung der Besucher im Nationalpark herangezogen werden.
- Aufgrund seiner Grenzlage und Topographie ist der Nationalpark Berchtesgaden durch eine Sackgassen-ähnliche Situation gekennzeichnet. Dies bietet gegenüber anderen Nationalparks den Vorteil einer geringen Zahl an Eingangssituationen. So identifizierten HENNIG & PFEIFER (2011) für den Erholungsraum Nationalpark Berchtesgaden insgesamt 23 Eingangssituationen, wobei sich ein Großteil der Besucher auf acht Haupteingangssituation konzentriert.
- Im Untersuchungsgebiet sind zudem umfangreiche Geodatenbestände zur touristischen Infrastruktur vorhanden, die im Wesentlichen auf das Projekt „Euregionales Erholungsgebiet Nationalpark Berchtesgaden/Salzbürger Kalkhochalpen“ (vgl. Kapitel 4.4) sowie die laufende Raumbeobachtung des Nationalparks zurückgehen.

## 4.2 Topographie, ursprüngliches und abgeleitetes Angebot

Der Nationalpark Berchtesgaden ist als einziger alpiner Nationalpark Deutschlands an der südöstlichen Grenze zu Österreich gelegen (vgl. Karte 3 in Kapitel 5.1.2) und nur ca. 45 Autominuten von der Stadt Salzburg entfernt. Er erstreckt sich über eine

Fläche von 208 km<sup>2</sup> und grenzt auf österreichischer Seite an das Naturschutzgebiet Salzburger Kalkhochalpen an.

Naturräumlich gehört er als Teil der Berchtesgadener Alpen zu den nördlichen Kalkalpen. Die Berchtesgadener Alpen werden im wesentlichen Teilen von zwei Gesteinen gebildet. Die Sockelbereiche der Gebirgsstöcke sind aus dem leicht verwitterbaren, spröden Ramsaudolomit aufgebaut, der beispielsweise als Schutt im Wimbachgries zu finden ist. Oberhalb dieses Sockels bildet der verwitterungsresistente Dachsteinkalk die eigentlichen Gebirgsstöcke des Nationalparks: Hagengebirge, Hoher Göll, Watzmann, Hochkalter, Reiter Alm und Steinernes Meer. Das Klausbachtal, das Wimbachtal und das Königsseetal sind die drei Haupttäler des Nationalparks. Zwischen dem eiszeitlich geformten, fjordartigen Königssee, der mit 603 m (über NN) den tiefsten Punkt im Nationalpark darstellt und der Watzmann-Mittelspitze (2713 m über NN), als höchsten Punkt im Nationalpark, liegt mit einem von Höhenunterschied 1800 Metern eine der höchsten Wände der Ostalpen (vgl. LANGENSCHIEDT 2009: 5f.).

Im Nationalpark sind die Höhenzonen von der submontanen Stufe bis zur, nur sehr kleinflächig ausgeprägten, nivalen Zone vertreten. Die Bodenbedeckung und die vertretenen Biotoptypen stellen sich entsprechend divers dar. So sind 44,1 % der Nationalparkfläche mit Wald bedeckt, 21,0 % mit Rasengesellschaften, 19,3 % mit Fels- und Schuttfluren, 12,4 % mit Latschen und Grünerlengebüschern und schließlich 3,2 % mit Seen und Gletschern (vgl. VOGEL 2011: 38). An größeren Säugetieren beheimatet der Nationalpark unter anderem Rothirsche (*Cervus elaphus*), Gämssen (*Rupicapra rupicapra*), Steinböcke (*Capra ibex*) und Murmeltiere (*Marmota marmota*). Zudem haben fünf Brutpaare des Steinadlers (*Aquila chrysaetos*) ihre Reviere im Nationalpark (vgl. NATIONALPARK BERCHTESGADEN 2016b: 7).

Der Königssee stellt zusammen mit dem Watzmann die Hauptattraktion im Nationalpark Berchtesgaden dar (vgl. BAYSTMLU 2001: 60) und wird durch die Berchtesgadener Land Tourismus GmbH intensiv vermarktet. Mit dem Blaueis- und dem Watzmanngletscher befinden sich zudem die nördlichsten Gletscher der Alpen im Nationalpark, die jedoch im Zuge des Klimawandels in den kommenden Jahren verschwinden dürften (vgl. BAYSTMUG 2012: 19f.).

Mit der auf einem Schwemmfächer gelegenen Wallfahrtskapelle St. Bartholomä fällt auch eine kulturelle Sehenswürdigkeit in den Bereich des ursprünglichen touristischen Angebotes. Dieses wird jedoch erst durch das abgeleitete Angebot der Königsseeschiffahrt für einen Großteil der Besucher erlebbar. Neben den elektrisch betriebenen Booten auf dem Königssee gibt es mit der Jennerbahn und dem Alm-Erlebnisbus im Klausbachtal zwei weitere Verkehrsmittel innerhalb der Untersuchungsregion. Das allein auf dem Gebiet des Nationalparks mehr als 250 km umfassende beschilderte Wegenetz stellt die wesentliche abgeleitete Angebotskomponente dar. Das Wegenetz, wird nach Schwierigkeit, gemäß der Richtlinien des DAVs, in drei Kategorien von Bergwegen, sowie Talwege eingeteilt. Dem alpenweiten Trend folgend (vgl. Kapitel 2.4.4), wurden dabei innerhalb der Untersuchungsregion auf dem Grünstein (2009) und dem Kleinen Jenner (2015) zwei neue Klettersteige in direkter Nachbarschaft zum Nationalpark eröffnet (vgl. SZ ONLINE 2015b), von denen auch Auswirkungen auf die raumzeitlichen Nutzungsmuster innerhalb des Natio-

nalparks zu erwarten sind. Die relevante punktuelle Infrastruktur wird vor allem von den bewirtschafteten Almen, sowie den Berghütten aber auch von den Aussichtspunkten und den Nationalparkinfostellen gebildet. Die innerhalb des Nationalparks gelegenen oder unmittelbar angrenzenden Berghütten verzeichneten im Jahr 2014 69.000 Übernachtungen und ermöglichen dadurch mehrtägige Wanderungen im Nationalpark (vgl. JOB et al. 2015: 50).

## 4.3 Geschichte und Ziele des Nationalparks Berchtesgaden

### Geschichte des Nationalparks

Der Nationalpark Berchtesgaden nähert sich als zweitältester deutscher Nationalpark inzwischen seinem vierzigsten Geburtstag, den er 2018 begehen wird. An der Entstehungsgeschichte des Nationalparks lässt sich die lange touristische Tradition des Berchtesgadener Landes erkennen. So waren beobachtete oder befürchtete Übernutzungen des Gebietes durch Erholungssuchende Anlass und Treiber der wesentlichen Entwicklungsstufen des Gebietsschutzes in der Region.

Den Ausgangspunkt des späteren Nationalparks bildet der 1910 ausgewiesene rund 8.300 ha große „Pflanzenschonbezirk Berchtesgadener Alpen“, der den damals regen Handel mit Bergblumen eindämmen sollte. Dies war notwendig geworden, weil sich die Besucherzahlen in der Region mit dem Eisenbahnanschluss 1888 und der touristischen Erschließung der Berggebiete durch die 1875 gegründete Sektion Berchtesgaden des DAVs massiv erhöhten (vgl. BAYSTMLU 2001: 4; LINTZMEYER & ZIERL 2009: 319; VOGEL 2011: 37). Vorangetrieben wurde die Einrichtung des Pflanzenschonbezirkes im Wesentlichen von Carl Schmolz, dem Gründungsvorsitzenden des „Vereins zum Schutze und zur Pflege der Alpenpflanzen“, dem heutigen Verein zum Schutz der Bergwelt (vgl. LINTZMEYER & ZIERL 2009: 319).

Im Jahr 1921 ging der Pflanzenschonbezirk im 20.400 ha großen „Naturschutzgebiet Königssee“ auf. Wiederum waren es Bedenken gegen eine übermäßige touristische Entwicklung der Region, die den Gründungsvorsitzenden des Bund Naturschutz in Bayern, Carl Freiherr von Tubueff auf den Plan riefen. Die Errichtung eines Hotels in St. Bartholomä und die Pläne ein Kriegerdenkmal in die Falkensteiner Wand im Bereich des nördlichen Königssees einzumeißeln, konnten durch das Naturschutzgebiet, welches sich auch auf das Wim- und Klausbachtal sowie den südlichen Teil der Reiter Alm erstreckte, abgewendet werden (vgl. BAYSTMLU 2001: 5f.; LINTZMEYER & ZIERL 2009: 321f.). Die sieben Wildschutzgebiete, die Reichsjägermeister Hermann Göring 1934 und 1939 auf dem späteren Gebiet des Nationalparks ausgewiesen hatte, halfen zudem aufgrund der strengen Betretungsgebote und des exklusiven Jagdrechts Görings, den Bestand verschiedener Tierarten, wie dem Steinbock, zu sichern. Gleichzeitig lässt sich die in der Folge in Teilen der Bevölkerung

ablehnende Haltung gegenüber naturschützerischen Maßnahmen auf diesen Akt Görings zurückführen (vgl. LINTZMEYER & ZIERL 2009: 321).

Der Konflikt zwischen Erholungsnutzung und Naturschutz setzte sich fort und fand seinen nächsten Höhepunkt im „Kampf um den Watzmann“, der sich an den 1967 veröffentlichten Plänen zur Errichtung einer Seilbahn entzündete. Dr. Helmut Karl erkannte, dass sich die Erschließung der bayerischen Alpen durch großmaßstäbige touristische Infrastruktur nicht durch Einzelfallentscheidungen dauerhaft verhindern lassen würde. Aus diesem Grund entwickelte er zusammen mit seinen Mitarbeitern den Alpenplan, der die bayerischen Alpen, je nach existierender Landnutzung, ökologischer Sensibilität und zukünftigen Entwicklungsperspektiven in drei Zonen mit unterschiedlichen Funktionen einteilte (vgl. JOB et al. 2014: 335ff.). Das Inkrafttreten des Alpenplans 1972, mit späterer Übernahme in das bayerische Landesentwicklungsprogramm, schützte fortan das Naturschutzgebiet „Königssee“, welches zur „Ruhezone C“ (mit Ausnahme des Jenner-Skigebietes) erklärt wurde, vor weiteren Seilbahnprojekten und damit auch der Watzmannbahn. Zudem beflügelte die Festlegung des Alpenplans, die schon seit längerem existierende Idee eines Nationalparks (vgl. LINTZMEYER & ZIERL 2009: 323f.).

Dieser wurde schließlich mit der „Verordnung über den Alpen- und Nationalpark Berchtesgaden“ am 01.08.1978 auf seiner heutigen Fläche von 20.804 Hektar Realität. Das Gebiet des Alpenparks ist deckungsgleich mit der alten Abgrenzung des 1990 durch die UNESCO anerkannten Biosphärenreservates. Der Nationalpark dient dabei als Kern- und Pflegezone wohingegen die touristische Entwicklung primär in der Entwicklungszone des Nationalparkvorfeldes stattfinden soll. 2010 wurde diese Entwicklungszone als „Biosphärenregion Berchtesgadener Land“ auf den gesamten Landkreis Berchtesgaden ausgeweitet (vgl. BIOSPHÄRENREGION BERCHTESGADENER LAND 2016). Der Nationalpark gehört als Flora-Fauna-Habitat- und Vogelschutzgebiet dem europäischen Schutzgebietsnetz Natura 2000 an und bekam 1990 das Europäische Naturschutzdiplom des Europarates verliehen.

## **Ziele des Nationalparks**

Der in der Verordnung von 1978 geforderte Nationalparkplan wurde im Jahr 2001 veröffentlicht und legt die mittelfristigen Ziele und Maßnahmen des Nationalparkmanagements fest. Demnach soll der Nationalpark drei Funktionen in Einklang mit dem Bundesnaturschutzgesetz erfüllen. Die prioritäre Funktion liegt im Schutz von Natur und Landschaft. Sofern das prioritäre Ziel dies erlaubt, soll der Nationalpark zudem der Erholung und Bildung sowie der Forschung und Umweltbeobachtung dienen (vgl. BAYSTMLU 2001: 18). Der Nationalparkplan legt auch die aktuelle Zonierung des Gebietes fest: Demnach entfallen 66,6 % der Gesamtfläche auf die Kernzone, in welcher sich die Natur ohne anthropogene Einflüsse entwickeln soll. Der Nationalpark erfüllt damit aktuell noch nicht den von EUROPARC, auf Basis der IUCN Kriterien für Kategorie II-Gebiete formulierten Qualitätsstandard, wonach 30 Jahre nach Nationalparkausweisung auf mindestens 75 % der Fläche ein Prozessschutzes gelten sollte (vgl. EUROPARC-DEUTSCHLAND 2008: 9). In Zukunft soll durch die Überführung der temporären Pflegezonenanteile (9,9 % Flächenanteil)

in die Kernzone dieser Standard erreicht werden. Somit würden nur mehr in der permanenten Pflegezone (23,5 % Flächenanteil), Maßnahmen zum Erhalt der halbnatürlichen und naturfernen Ökosysteme der Kulturlandschaften erlaubt sein (vgl. BAYSTMLU 2001: 97).

#### **4.4 Tourismus und Besuchermanagement im Nationalpark Berchtesgaden**

Die touristische Nachfrage im Nationalpark Berchtesgaden belief sich im Jahr 2014 auf 1,58 Millionen Besuchstage, wobei nur eine Minderheit von 24,2 % den Nationalpark im Rahmen eines Tagesausflugs aufsucht (JOB et al. 2016a: 24). Damit ist im Zwölfjahresvergleich ein starker Anstieg der Besucher zu erkennen – im Jahr 2002 lag die Besucherzahl bei nur 1,13 Millionen Besucher (vgl. JOB et al. 2003: 123). Zwei Wachstumssegmente stellen dabei ausländische und nationalparkaffine Besucher dar. Mit einem Anteil von ca. 16 % ausländischen Besuchern weist Berchtesgaden diesbezüglich die höchste Quote unter allen deutschen Nationalparks auf (vgl. JOB et al. 2016a: 24). Der Nationalpark vollzieht damit die zunehmende Internationalisierung der Gäste in den angrenzenden Gemeinden des Nationalparks nach, in welchen der Anteil ausländischer Übernachtungsgäste im betreffenden Zeitraum von 5 % auf 13 % stieg (vgl. BAYLFSTAD 2015a). Der Anteil von Besuchern mit hoher Nationalparkaffinität stieg im Vergleichszeitraum ebenfalls stark von 10 % auf 28 %, was in absoluten Zahlen fast einer Vervielfachung dieser Gruppe gleichkommt. Die regionalökonomischen Effekte die vom Nationalparktourismus ausgehen, haben sich folglich positiv entwickelt. So konnten im Jahr 2014 Einkommen in Höhe von 12,9 Millionen € generiert werden, die nur auf die Nationalparkbesucher mit hoher Schutzgebietsaffinität zurückzuführen sind. Von diesen Einkommen können rechnerisch 573 Personen ihr Einkommen bestreiten. Berücksichtigt man alle Besucher steigt dieser Wert auf 2.103 Personen (vgl. JOB et al. 2016a: 25).

Mit dem Projekt „EuRegionales Erholungsgebiet Nationalpark Berchtesgaden/Salzburger Kalkhochalpen“ (Laufzeit 2004-2008) wurde versucht ein Monitoring-System zu entwickeln, welches nicht nur eine Gesamtbesucherzahl für das Gebiet ausweist, sondern auf Basis von Primär- und Sekundärdaten auch die Verteilung der Besucher innerhalb der Nationalparkgemarkung kontinuierlich erfassen sollte. Hierfür wurden an ausgewählten Standorten automatisierte Besucherzählungen mit Videokameras durchgeführt und Sekundärdaten an sogenannten Besucherknotenpunkten, wie z.B. Parkplätzen, touristischen Verkehrsmitteln und Übernachtungshütten ausgewertet. Darüber hinaus wurden die Routen der Besucher mit Kurzinterviews über gedruckte Karten erfasst, sodass die Verteilung der Besucher auf das Wegenetz ermittelt werden konnte (vgl. HENNIG 2008: 64; 2013: 84ff.). Grundgedanke dieses Ansatzes war es also mit dem vergleichsweise geringen Aufwand der Auswertung der kontinuierlich erfassten Sekundärdaten in Kombination mit periodisch erfassten Primärdaten ein praktisch umsetzbares Monitoringsystem zu etablieren.

In einer Auswertung der Übernachtungszahlen auf den Berghütten, kamen HENNIG (2013: 86) zu dem Ergebnis, dass die Anzahl der mehrtägigen Wanderungen im Zeitraum von 2000 bis 2010 einen positiven Trend aufwies. Das umfassende Monitoringsystem, welches Langzeitdaten über die Frequentierung der Wege geliefert hätte, wurde jedoch nicht realisiert (freundl. mündl. Mitteilung Herr Köppl). Nichtsdestotrotz konnte auf Basis der erhobenen Daten die Wegefrequentierung in den Jahren 2005/06 dargestellt werden, welche in der Diskussion als Vergleichsobjekt zur eigenen Erhebung dient (vgl. Kapitel 7.2).

Neben der Bestimmung der Gesamtbesucherzahl bzw. ihrer Verteilung im Gebiet, versuchten sich eine Reihe von Studien an der Charakterisierung bzw. Segmentierung der Besucher. Eine erste Untersuchung hierzu stammt von MANGHABATI (1988), der sich unter anderem mit den Gründen für das Verlassen der Wege auseinandersetzte und darauf zurückgehende Vegetationsschäden untersuchte. HENNIG & GROSSMANN (2008; 2009) unterscheiden in ihren Studien zwischen Tageswanderern und Hüttentrekkern. Insbesondere bei Letzteren handelt es sich häufig um junge Erwachsene, für die im Vergleich zu Tageswanderern die unberührte Natur einen höheren Stellenwert hat. Räumlich bevorzugen sie das Steinernes Meer sowie das Jennergebiet. In ihren Studien stellen HENNIG & GROSSMANN zudem eine Nutzungsverlagerung im Gebiet mit steigenden Besucherzahlen im Klausbachtal fest, was sie der dortigen Entwicklung der touristischen Infrastruktur zuschrieben.

BUTZMANN & JOB (2016) sowie BUTZMANN (2017) verfolgten im Untersuchungsgebiet hingegen einen Segmentierungsansatz auf Basis der *Product-based Typology for Nature-based Tourism* (vgl. ARNEGGER et al. 2010), der also das konkrete Tourismusprodukt in den Mittelpunkt des Interesses stellt. Anhand des Stellenwertes des Schutzgebietes als Attraktor identifizierten sie in einer nachfrageseitigen Analyse insgesamt sechs verschiedene Cluster. Der Bedeutung des Schutzgebietes wurde hierzu über die in der Region verfolgten Aktivitäten und in Teilen über die dabei verfolgten Motive operationalisiert. Das bedeutendste Cluster, mit einem Anteil von etwa 30 % der Besucher des Nationalparks stellt demnach das „Naturerlebnis Wanderurlaub“ Cluster dar, das in weitgehender Übereinstimmung mit dem durchschnittlichen Nationalparkbesucher vorwiegend durch das Naturerlebnis zum Besuch des Parks motiviert wurde. Das kleinste Cluster bildet der „Wander-/Bergsteigerurlauber“. Diese Gruppe ist primär aus sportlichen Motiven im Nationalpark unterwegs, geht oft Hüttentrekken und zeigt sich stark aufgeschlossen gegenüber einer nachhaltigen Gestaltung des Urlaubs. Die anderen identifizierten Segmente sind in etwa gleich groß. Das Segment der „Naturbildungsurlauber/Ökotouristen“, hat wie der Name bereits sagt, ein gesteigertes Interesse etwas über die Natur zu lernen und sie nehmen dementsprechend überdurchschnittlich oft an geführten Wanderungen teil. Auch sie sind, wie die „Wander-/Bergsteigerurlauber“ zu einer nachhaltigen Gestaltung des Urlaubs bereit. Für zwei Cluster die „Allgemeinen Vergnügungs- und Naturerlebnisurlauber“ und die „passiven Erholungsurlauber“ steht weniger das ursprüngliche Angebot der Region im Mittelpunkt, sondern das abgeleitete Angebot, wobei Letztere auch von diesem im verringerten Maße Gebrauch machen. Als letztes Cluster kann der „Naturerlebnis Sporturlauber“ identifiziert werden, die sowohl ein hohes Interesse an der Natur, als auch an sportlichen Aktivitäten haben.

Aus Sicht der Nachfrage ergibt sich also eine starke Differenzierung der Nationalparkbesucher, die auf abweichende Aktivitätsmuster und Motive zurückzuführen ist.

Aus Angebotssicht differenzierten BUTZMANN & JOB (2016) sowie BUTZMANN (2017) anhand des Organisationsgrades der Reise individuelle bzw. strukturierte Formen, bei denen der Tourist den Aufenthalt eigenständig plant, jedoch im Falle des strukturierten Tourismus vermehrt auf buchbare Serviceleistungen setzt. Verglichen mit pauschalen Angeboten verschiedener Naturorientierung, bspw. pauschale Wanderurlaube, Exkursionen des Nationalparks oder pauschalen Busreisen, ist die individuelle und strukturierte Reiseorganisation mit einem Anteil von 90% an allen Besuchern eindeutig dominierend. Das am häufigsten gebuchte à la carte-Produkt, die Königsseeschiffahrt, wird überdurchschnittlich oft von „Naturbildungsurlaubern“ und aktiven Personen mit beiläufigem Naturinteresse gebucht, selten hingegen von Bergsteigern.

Am Ziel des *enlighthened mass tourism* ausgerichtet (vgl. WEAVER 2000), der sich durch einen hohen Grad der nachhaltigen Produktgestaltung sowie durch ein hohes Nachfragepotential charakterisieren lässt, empfiehlt BUTZMANN (2017) insbesondere buchbare Naturerlebnisangebote zu kreieren. Diese sollen den Anforderung der Nachhaltigkeit genügen und sich am Nationalpark sowie den abgegrenzten Produktklassen orientieren. Ein erster Schritt hierzu, kann in der Ernennung Ramsaus zum Bergsteigerdorf im Jahr 2015 gesehen werden (vgl. DAV 2015).

Um die Vereinbarkeit von Erholung und Naturschutz im Nationalpark angesichts der steigenden Besucherzahlen und ihrer Ausdifferenzierung zu gewährleisten, wird von Seiten des Nationalparks ein aktives Besuchermanagement betrieben. Dieses orientiert sich an den unterschiedlichen Aktivitäten im Nationalpark und fußt auf verschiedenen explizit im Nationalparkplan formulierten Grundsätzen. Zum einen soll die Erholungsnutzung keine räumliche Ausweitung erfahren. Vielmehr wird von Seiten des Nationalparks eine Konzentration auf die bestehenden Besucherschwerpunkte in den drei Haupttälern, sowie im Bereich des Jennergipfels und des Watzmannaufstieges inklusive der Kührintalm angestrebt (vgl. BAYSTMLU 2001: 110; NATIONALPARK BERCHTESGADEN 2002: 4). Ergänzend dazu dürfen gemäß Nationalparkverordnung keine weiteren Erschließungsmaßnahmen baulicher Art im Nationalparkgebiet stattfinden, mit Ausnahme der Wegeverlegung zum Zwecke der Besucherlenkung (vgl. NPV §9 Abs. 3). Die bestehenden Markierungen und Steiganlagen, für die der Nationalpark die Verkehrssicherung übernimmt, sollen weiterhin erhalten bleiben (vgl. BAYSTMLU 2001: 111), was jedoch nicht für alle Wege im gleichen Maße gilt. Stattdessen arbeitet die Nationalparkverwaltung mit einer Kategorisierung der Wege. Auf den beschilderten Hauptwegen gilt die volle Verkehrssicherung und alle Kunstbauten werden erhalten und jährlich geprüft. Auf den teilweise markierten Nebenwegen beschränkt sich die Verkehrssicherung auf die Kunstbauten, die teilweise zurückgebaut werden sollen. Auf den nicht markierten sonstigen Wegen bzw. weglosen Anstiegen, erfolgt keine regelmäßige Kontrolle der Wege und die vorhanden Kunstbauten sollen auf das notwendigste bzw. ganz zurückgebaut werden (freundl. mündl. Mitteilung Herr Köppl).

Diese Einteilung ist erforderlich, da es im Nationalpark Berchtesgaden im Gegensatz zu den meisten anderen deutschen Nationalparks, kein Wegegebot gibt, was einen weiteren Grundsatz der Besucherlenkung im Nationalpark darstellt. Zurückzuführen ist dieser auf die lange alpinistische Tradition im Gebiet, welche zu erheblichen Akzeptanz- und Durchsetzungsproblemen eines Wegegebotes geführt hätte. Stattdessen versucht der Nationalpark mit Anlage und Vermarktung eines attraktiven, beschilderten Wegenetzes und durch Maßnahmen der Umweltbildung die Besucher indirekt zu lenken. Der letzte Grundsatz besteht in der Einbeziehung der regionalen Stakeholder in die Planung und Umsetzung von Maßnahmen im Bereich der Besucherlenkung (vgl. BAYSTMLU 2001: 110). Als bedeutsame Stakeholder für die Nationalparkplanung identifizierten HENNIG & SCHRÖPFER (2006: 702) auf deutscher Seite die Gemeinden Ramsau, Schönau, Schneizlreuth und Berchtesgaden. Hinzu kommt der regionale Tourismusverband Berchtesgadener Land sowie die Sektionen Ingolstadt, Traunstein, München und Berchtesgaden des DAVs aber auch die örtlichen Naturfreunde.

Aufbauend auf den allgemeinen Grundsätzen des Besuchermanagements existieren Sonderregelungen für einzelne Sportarten. So veröffentlichte der Nationalpark im Jahr 2016 ein Kletterkonzept, das in Zusammenarbeit mit dem DAV, den betroffenen Bergwachtbereitschaften und weiteren Stakeholdern entwickelt wurde. Dieses weist fünf Kletterzonen im Gebiet aus, in welchen weiterhin neue Kletterrouten naturverträglich erschlossen werden können. Außerhalb dieser Zonen sind Neuerschließungen hingegen nicht vorgesehen (vgl. NATIONALPARK BERCHTESGADEN 2016a). Andere Aktivitäten sind strikter reguliert. So ist Canyoning im Nationalparkgebiet verboten, für Drachen- und Gleitschirmflieger werden temporäre Flugverbotszonen zum Schutz des Steinadlers ausgesprochen und Radfahren ist nur auf bestimmten Routen erlaubt. Das Eisklettern und das Skitourengehen sind grundsätzlich nicht eingeschränkt, Ziel ist es jedoch eine räumliche, tageszeitliche und quantitative Ausweitung mittels indirekter Besucherlenkungsmaßnahmen zu verhindern (vgl. NATIONALPARK BERCHTESGADEN 2002). Die jüngere Aktivität Geocaching, die in den letzten Jahren ein starkes Wachstum erfahren hat (vgl. JOB et al. 2016b: 35ff.) unterliegt bisher noch keiner Regulierung.

Für den Nationalpark wurde zudem im Jahr 2006 ein Modellmanagementplan für das barrierefreie Naturerleben erarbeitet, der verschiedene Einzelmaßnahmen auf Objektebene umfasst (vgl. ARNADE & HEIDEN 2006). Die neu geschaffenen und geplanten barrierefreien Angebote, wie die seit 2012 existierende barrierefreie Hängebücke im Klausbachtal, wurde bei der Evaluation des Nationalparks durch EUROPARC positiv bewertet (vgl. EUROPARC-DEUTSCHLAND 2011: 38).

Der Nationalpark erfüllt seine Umweltbildungsfunktion, was auch als Teil des Besuchermanagements gesehen werden kann, mittels Informationsstellen und rangergeführten Wanderungen sowie Exkursionen. Fünf dezentrale Informationsstellen befinden sich innerhalb oder unmittelbar angrenzend der Nationalparkgemarkung. Das im Jahr 2013 eröffnete Besucherzentrum „Haus der Berge“ ist dagegen im Ort Berchtesgaden und damit räumlich entfernt zum Nationalpark gelegen. Die Teilnehmerzahl der geführten Wanderungen des Nationalparks von 2009 bis 2013 lag im Schnitt bei etwa 6000 Personen, wobei fast zu gleichen Teilen Sommer- und

Winterwanderungen nachgefragt wurden (vgl. HEISS et al. 2014: 8). Ein temporäres Naturerlebnisangebot des Nationalparks stellt die Rotwildfütterung im Klausbachtal dar.

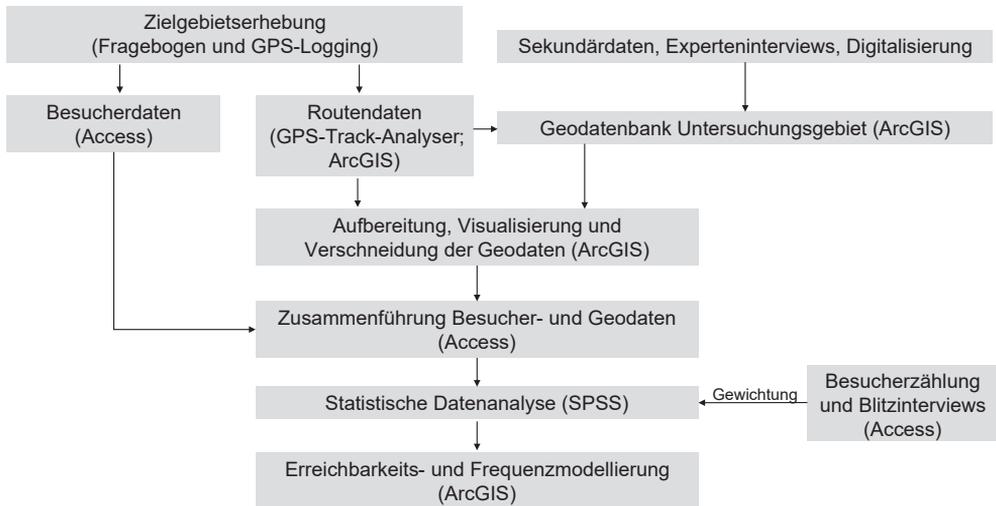
# 5 Methodisches Vorgehen der empirischen Analyse

## 5.1 Untersuchungsdesign

### 5.1.1 Grundsätzliche Vorgehensweise der empirischen Analyse

Zur Beantwortung der in Kapitel 1.2 formulierten Forschungsfragen ist eine Methodenkombination erforderlich, die sich sowohl auf Elemente der Geoinformatik sowie der Sozialwissenschaften stützt (vgl. Abbildung 10). Da die zentralen Forschungsfragen auf raumzeitliche Unterschiede zwischen unterschiedlichen Besuchergruppen abzielen, konnte ein Untersuchungsobjekt nur dann in die Stichprobe aufgenommen werden, wenn diese beiden Informationen über ein Objekt vorlagen.

Abbildung 10: Grundsätzliches methodisches Vorgehen der empirischen Analyse



Quelle: Eigene Darstellung

Die Art der Forschungsfragen erfordert eine Fallzahl, die es erlaubt einen objektiven Vergleich zwischen Altersklassen durchzuführen. Aus diesem Grund wurden die Besucherdaten mittels eines standardisierten Interviews in Fragebogenform erfasst (vgl. MANNING 2007: 37; SCHNELL et al. 2013: 311). Die Datenerhebung erfolgte durch *Face-to-Face* Interviews an insgesamt sieben Standorten (vgl. Kapitel 5.1.3). Verglichen mit anderen Interviewformen (wie schriftlich oder internetgestützt) existiert bei *Face-to-Face* Interviews zwar ein größeres Risiko sozial erwünschte Antworten zu erhalten, sie bieten jedoch den Vorteil einer höheren Antwortbereitschaft und die Möglichkeit einer Hilfestellung durch den Interviewer (vgl. SCHNELL et al. 2013: 347; SCHOLL 2003: 39). Gerade Letzteres war für die Durchführung der Erhe-

bung elementar, da der Fragebogen neben Filterfragen, eine Reihe komplexer Fragestellungen enthielt, die teilweise zusätzlicher Erläuterungen durch den Interviewer bedurften.

Das raumzeitliche Verhalten wurde mit Hilfe von GPS-Loggern erfasst. Die allgemeinen Vor- und Nachteile des GPS-Loggings im Vergleich zu alternativen Methoden wie *Space-Time-Budgets* wurden ausführlich in Kapitel 3.1.2 diskutiert. Die Möglichkeit detaillierte Bewegungsparameter, insbesondere über die Anzahl und Dauer von Stopps, sowie Geschwindigkeitswerte zu generieren und die Unabhängigkeit der Datenaufnahme von der Motivation und den kognitiven Fähigkeiten der Probanden waren entscheidende Gründe für die Auswahl dieser Methodik. Der letztgenannte Punkt ist besonderes hinsichtlich eines Vergleichs von wenig erfahrenen Besuchern mit geringer Gebietskenntnis zu Besuchern mit großer Gebietskenntnis, wie Einheimischen von Bedeutung.

Damit aus den GPS-Trajektorien neben den grundlegenden Bewegungsparametern weitergehende Informationen zur Touren- und Wegepräferenzen einzelner Besuchergruppen ermittelt werden können, ist zunächst eine Post-Prozessierung der Trajektorien und eine anschließende Verschneidung mit Daten zur infrastrukturellen, natürlichen und sozialen Ausstattung des Gebiets notwendig. Die hierfür benötigte Geodatenbank wurde auf Basis von Sekundärdaten, Experteninterviews, eigenen Digitalisierungsarbeiten sowie der Verteilung der Trajektorien aufgebaut. Alle Geodaten wurden dabei in ArcGIS 10.2 gespeichert und prozessiert.

Über ein gemeinsames Schlüsselfeld konnten Besucher- und die verschnittenen Routendaten in SPSS 22.0 zusammengeführt werden. Vor der eigentlichen Datenauswertung wurden die Datensätze mit den Ergebnissen der Besucherzählung und der Blitzinterviews gewichtet um eine bessere Annäherung an die Grundgesamtheit zu erreichen. Der letzte Analyseschritt, die Erreichbarkeits- und Frequenzmodellierung im Sinne von demographischen Szenarien erfolgte wiederum in ArcGIS. In den folgenden Kapiteln wird zunächst der regionale Umgriff der Analyse, die Stichprobenziehung und der Ablauf der Erhebung skizziert bevor detaillierter dargelegt wird, wie bei den einzelnen Methodenbausteinen vorgegangen wurde.

### **5.1.2 Abgrenzung des Aktionsraumes und Auswahl der Erhebungsstandorte**

Eine Abgrenzung der Region nach HANNEMAN & JOB (2003), wie sie in der Studie zur Bestimmung der regionalökonomischen Effekten des Nationalparks Anwendung fand (vgl. Kapitel 2.3.1), ist für die vorliegende Untersuchung nicht zielführend. Sie orientiert sich am aktionsräumlichen Verhalten der Touristen während ihres gesamten Aufenthaltes in der Region. Für die vorliegende Untersuchung ist hingegen das raumzeitliche Verhalten von Bedeutung, welches vom Beginn und Ende einer landschaftsbezogenen Erholungsaktivität markiert wird, die zumindest in Teilen im Nationalparkgebiet ausgeübt wird. Dies ist ein elementares Kriterium für die spätere aktivitätsbasierte Typisierung des raumzeitlichen Verhaltens (vgl. Kapitel 5.3.3).

Dieser Aktionsraum geht bei der Ausübung einer landschaftsbezogenen Erholungsaktivität deutlich über die eigentliche Nationalparkgemarkung hinaus und richtet sich nach den funktionalen Beziehungen des Erholungsgeschehens. Insofern erscheint eine Abgrenzung des Aktionsraumes wie sie HENNIG & PFEIFER (2011) vorgeschlagen haben geeigneter. Sie umfasst neben dem Nationalpark den gesamten Raum, dessen Ausstattung mit Infrastruktur die Erholungsaktivitäten im Nationalpark beeinflussen. Dies beinhaltet somit die wichtigsten Zugangspunkte zum Nationalpark, wie z.B. Parkplätze und Bushaltestellen oder die Jennerbahn ebenso wie die touristisch relevante Infrastruktur wie bspw. Berghütten auf österreichischer Seite. Für die vorliegende Untersuchung musste der Aktionsraum in Vergleich zur Abgrenzung von HENNIG & PFEIFER (2011) im Bereich des Nationalparkvorfeldes speziell im Bereich des Hintersees bzw. anschließenden „Zauberwaldes“ erweitert werden. Die Abgrenzung des Aktionsraumes orientiert sich hier an künstlichen Barrieren in Form von größeren Straßen, wie der Bundesstraße 305 (vgl. Karte 3).

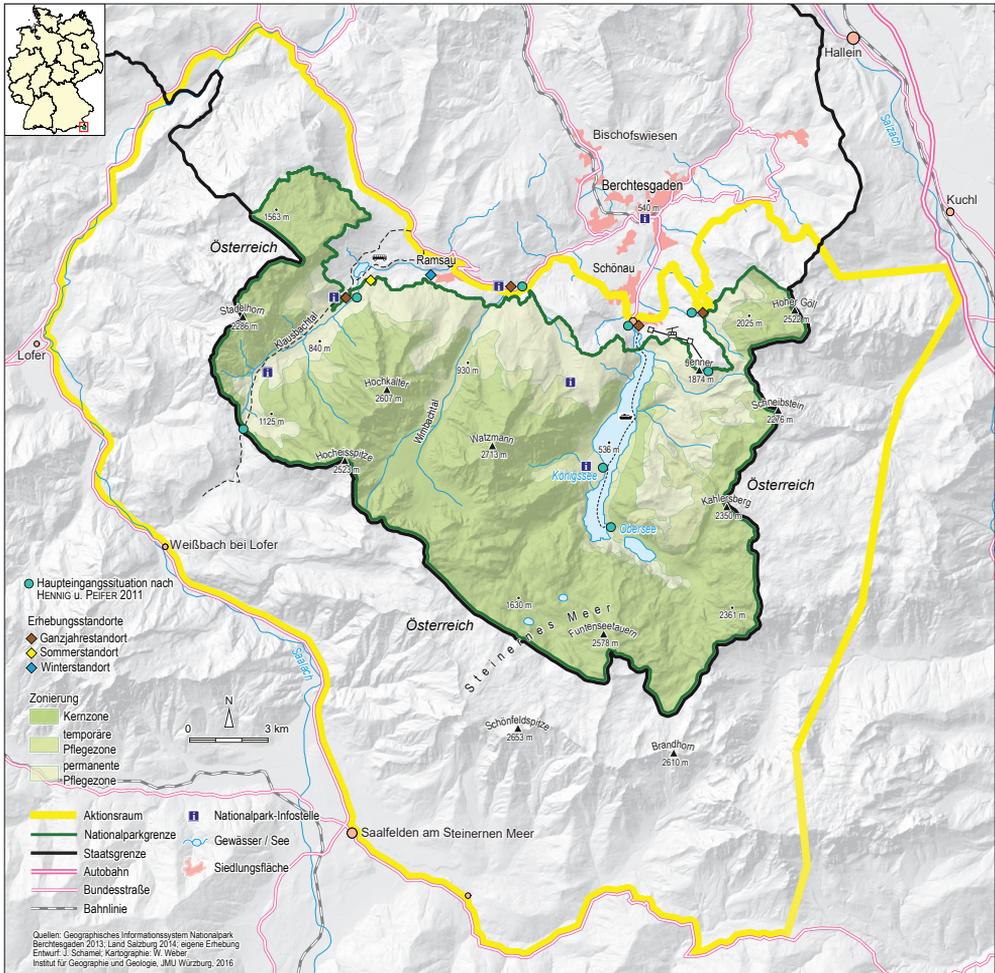
Um das gesamte Spektrum an gerätefreien Aktivitäten zu erfassen, mussten Standorte innerhalb des Aktionsraumes für die persönliche Befragung ausgewählt werden, die als Startpunkt für Touren unterschiedlicher Schwierigkeitsgrade und Längen dienen können und deren Besucheraufkommen gleichzeitig einen Großteil der Besucher des Nationalparks Berchtesgaden repräsentiert. Als vorteilhaft erweist sich in diesem Zusammenhang, dass das Untersuchungsgebiet aufgrund seiner Grenzlage und Topographie durch eine gewisse „Sackgassen“-Situation gekennzeichnet ist. Eine identische Standortbesetzung zu der zeitgleich stattfindenden Besucherzählung und -befragung, erlaubt zudem eine Gewichtung der Bewegungsprofile und damit eine möglichst repräsentativitätsnahe Stichprobe.

In Absprache mit der Nationalparkverwaltung wurden deshalb folgende Erhebungsstandorte ausgewählt: Hinterbrand, Jennerbahn, Königssee Parkplatz und Weg zur Seelände, Wimbachbrücke, Pfeiffenmacherbrücke (Wintersaison), Seeklause (Sommer- und Nebensaison) und Klausbachhaus. Zwar identifizierten HENNIG & PFEIFER (2011: 358) insgesamt 23 Eingangssituationen für das funktionale Erholungsgebiet, ein Großteil der Besucher konzentriert sich nach ihren Angaben jedoch auf acht Haupteingänge. Diese Haupteingänge sind mit der oben erwähnten Standortwahl, bis auf den Standort Hirschbichl alle abgedeckt. Die Einordnung des Standortes Hirschbichl als Haupteingangspunkt ist auch mit der dortigen Haltestelle des Alm-Erlebnis-Busses zu begründen. Die Buspassagiere dürften in geringeren Anteilen über die Haltestelle Klausbachhaus miterfasst worden sein (vgl. Karte 3).

Die gewählten Standorte können sowohl als Startpunkte für einfache, kurze Touren in die drei Haupttäler des Untersuchungsgebietes, als auch für mittelschwere bis schwere Bergwanderungen, wie bspw. die Watzmannüberschreitung fungieren. Alle Standorte sind sowohl mit dem motorisierten Individualverkehr als auch mit den öffentlichen Verkehrsmitteln zu erreichen. Die drei wesentlichen im Nationalparkgebiet vorhandenen Transportmittel/Aufstiegshilfen Jennerbahn, Alm-Erlebnisbus im Klausbachtal, sowie Königsseeschiffahrt sind mit dieser Standortwahl ebenfalls abgedeckt.

Mit der Wahl der Befragungsstandorte an hochfrequentierten Zugängen, könnten *Crowding*-sensitive Besucher, die bewusst jene Standorte meiden, unterrepräsentiert sein. Im Anbetracht der beschränkten Sach- und Personalkapazitäten wurde

Karte 3: Aktionsraum landschaftsbezogener Erholungsaktivitäten und Erhebungsstandorte



jedoch im Hinblick auf die Gewinnung eines ausreichenden Stichprobenumfangs auf die Besetzung von wenig-frequenzierten Standorten verzichtet, zumal die Startpunkte, obwohl selbst hochfrequentiert auch die Möglichkeit bieten wenig begangene Routen zu wählen.

### 5.1.3 Auswahl und Konzeptionierung der Erhebungsinstrumente

#### Fragebogenkonstruktion

Gemäß der formulierten Forschungsfragen und des in Kapitel 2.6 dargestellten Analyserahmens zielt der Fragebogen darauf ab, neben soziodemographischen Merkmalen als Makrofaktoren auch individuelle Faktoren, sowie *Structural* und *Interper-*

*sonal Constraints* zu erfassen, die Einfluss auf das raumzeitliche Verhalten ausüben. Da die große Anzahl an möglichen individuellen Faktoren und *Constraints*, wie sie auszugsweise im Analyserahmen dargestellt werden, nicht in Gänze mit dem Fragebogen abgedeckt werden konnten, musste eine Auswahl der Variablen vorgenommen werden, die in Abbildung 9 (vgl. Kapitel 2.6) dargestellt ist.

Bei der Fragebogenkonstruktion wurde ferner davon ausgegangen, dass die Wahrnehmung einer *Interpersonal Constraint* bei der Tourenwahl, durch die primär für die Planung der Tour verantwortliche Person (Befragter) von der Beurteilung der physischen und kognitiven *Constraints* der anderen Gruppenmitglieder abhängig ist. Weitere Charakteristika der anderen Gruppenmitglieder, wie ihre Motivation, wurden demnach nicht erfasst und ihre Wirkung auf die Wahrnehmung einer *Interpersonal Constraint* bei der Tourenwahl kann nicht beurteilt werden.

Wie in Kapitel 2.4.3 dargelegt, variieren physische und kognitive *Constraints* bei Erwachsenen systematisch mit dem Alter. Zudem deuten die Ergebnisse von CHEN et al. (2016) auf einen großen Einfluss von Gruppenmitgliedern im Kindesalter auf die Aktivitätswahl hin. Aus diesem Grund wurde auf die Aufnahme von *Constraints* aller Gruppenmitglieder verzichtet und stattdessen nur die *Constraints* des jeweils ältesten oder jüngsten Begleiters mitaufgenommen. Dies half den Erhebungsaufwand weiter zu reduzieren. Die Entscheidung ob nach dem jüngsten oder ältesten Begleiter gefragt wird, wird durch die Filterfrage 13 getroffen (vgl. Anhang 1), welche das Alter aller Gruppenmitglieder abfragt. Ist einer der Begleiter 14 Jahre oder jünger, so beziehen sich die Fragen 16 bis 23 auf den jüngsten Begleiter, andernfalls auf den ältesten Begleiter der befragten Person. Abgesehen von diesen genannten Fragen beziehen sich alle anderen Fragen immer ausschließlich auf die befragte Person.

Neben dem Alter werden mit den Fragen 24-30 zusätzliche soziodemographische Aspekte des Befragten erfasst. Hierbei wurde auch der Migrationshintergrund der Befragten mitaufgenommen. Als Personen mit Migrationshintergrund werden analog zur Definition des Statistischen Bundesamtes jene Befragte verstanden, die ihren Wohnsitz in Deutschland haben und nach 1955 in erster bzw. zweiter Generation eingewandert sind (vgl. DESTATIS 2015a: 4). Mit der Frage 8 nach der Informationszeit, der Frage 9 nach der Teilnahme an geführten Wanderungen und den Fragen 4 und 4a aus welcher die Anzahl der vorherigen Wanderungen im Gebiet berechnet werden kann, wurde die Kenntnis der Befragten im Gebiet operationalisiert. Die Fragen 4 und 4a lehnen sich dabei zusammen mit den Fragen 3 und 3a an das Konzept der *Experience Use History* an (vgl. HAMMIT & McDONALD 1983; SCHREYER et al. 1984) und erlauben anhand der Erfahrung mit einer Aktivität im betreffenden Gebiet und in potenziellen Substitutionsgebieten eine Typisierung der Befragten (vgl. Kapitel 5.3.2).

Das am weitesten verbreitete Instrument zur Messung der Motivation bei landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten sind die im Wesentlichen von DRIVER entwickelten *Recreation Experience Preference (REP) Scales* (vgl. DRIVER 1983; MANFREDO et al. 1996). Ihnen liegt die Idee zu Grunde, dass Menschen landschaftsbezogene Erholungsaktivitäten ausüben um bestimmte psychologische oder physiologische Ziele bzw. Zustände zu erreichen. Im kompletten Set der *REP Scales* werden

19 verschiedene Ziele, sogenannte *Domains* mit jeweils mehreren Einzelfragen operationalisiert (vgl. DRIVER 1983; MANFREDO et al. 1996). Da das komplette Set die Antwortbereitschaft bei Zielgebietserhebungen deutlich übersteigt, wurde bei der Frageformulierung auf ein reduziertes Set zurückgegriffen (vgl. Anhang 2) wie es auch in anderen Studien zur landschaftsbezogenen Erholung verwendet wird (vgl. MARWIJK 2009: 244f.; RUPF 2015: 283). Die 14 zur Messung herangezogenen fünfstufigen Skalen wurden den Befragten auf einem zusätzlichen Bogen ausgehändigt und von ihnen im Anschluss an die *Face-to-Face* Befragung eigenständig ausgefüllt.

Neben der Erfahrung und der Motivation ist es die Wahrnehmung von *Constraints*, welche auf Seiten der Besucher über das raumzeitliche Verhalten bestimmt. Der Einsatz nur einer Skala zur Messung von *Constraints* bzw. von Fähigkeiten, wie sie in verschiedenen Studien zu gerätfreien Aktivitäten eingesetzt wurde (vgl. BEECO & HALLO 2014; NEEDHAM et al. 2005; WÖRAN & ARNBERGER 2012) negiert, dass beim Bergwandern bzw. Bergsteigen wie in den Kapiteln 2.4.1 und 2.4.3 dargelegt, unterschiedliche Fähigkeiten benötigt werden. Von der Einschränkung dieser Fähigkeiten sind jeweils differenzierte Auswirkungen auf das raumzeitliche Verhalten zu erwarten.

Eine objektive Messung der einzelnen Fähigkeiten bzw. deren Einschränkung, wie sie beispielsweise im Falle der Kondition in epidemiologischen Studien mit standardisierten Fragekatalogen (bspw. SHS97, HEPA, IPAQ) vorgenommen wird, ist aufgrund des Umfangs der jeweiligen Kataloge nicht möglich. Mit den in der Folge vorgestellten Fragen wird vielmehr versucht, die subjektive Einschätzung der einzelnen *Constraints* zu messen. Dieses Vorgehen erscheint insofern eher geeignet, da der überwiegenden Mehrzahl der Bergwanderer keine objektiven Informationen über die eigenen *Constraints* vorliegen. Folglich basiert die Tourenplanung auf einer unvollständigen Informationsbasis, nämlich der subjektiven Einschätzung der eigenen *Constraints* sowie der der Gruppenmitglieder.

In der wissenschaftlichen Literatur konnte keine Quelle gefunden werden, die sich mit der Selbsteinschätzung der verschiedenen Fähigkeiten und deren Einschränkungen beim Bergwandern auseinandersetzt, sodass eigene Messinstrumente entwickelt werden mussten. Die Einschätzung von *Constraints* bei den Aspekten Kondition, Trittsicherheit und Schwindelfreiheit wurde dabei als zentral erachtet, da in den Wanderführern der Region (vgl. BAUREGGER 2009; GRATZ-PRITTWITZ & PRITTWITZ 2013; THEIL 2010; WITT & HÖFLER 2011) die Anforderungen einer Tour anhand dieser benötigten Fähigkeiten beschrieben werden.

Für die Messung der Einschätzung dieser *Constraints* wurde in wesentlichen Teilen auf die Messverfahren, der vom Deutschen Alpenverein entwickelten Bergwandrercard zurückgegriffen, welche sich bei Überprüfung mit anderen Methoden als valide und reliabel erwiesen (vgl. DAV 2007). Abweichungen in der Operationalisierung von Kondition, Schwindelfreiheit und Trittsicherheit ergeben sich zum einen dadurch, dass die Befragung eine gewisse Höchstdauer nicht überschreiten sollte, wodurch auf einzelne Items verzichtet werden musste. Zum anderen musste der unterschiedlichen Zielgruppen beim Design der jeweiligen Erhebungsinstrumente Rechnung getragen werden. Der DAV richtet sich mit seinem Erhebungsinstrument ausschließlich an Bergwanderer, die sich gegenüber der Gruppe der Spaziergänger,

im Durchschnitt physisch leistungsfähiger einschätzen (vgl. WOLF & WOHLFART 2014: 96). Da von der vorgegebenen Klasseneinteilung jedoch Effekte auf das Antwortverhalten ausgehen, musste diese überarbeitet werden. Ein durchschnittlicher Nationalparkbesucher sollte sich so möglichst in den mittleren Klassen wiederfinden. Die subjektive Einschätzung der Kondition bzw. ihrer Einschränkung wurde schließlich anhand von vier Items (Frage 16, 18, 19 und 20) gemessen, für die Selbsteinschätzung der Schwindelfreiheit wurden drei Items der Bergwandercard übernommen (Fragen 18 und 22a und 22b) und die Trittsicherheit wurde mittels zweier Items ermittelt (Frage 18 und 23). Neben den drei genannten Aspekten wurden in der Frage 18 weitere Fähigkeiten abgefragt, die insbesondere beim Bergsteigen benötigt werden (Orientierungssinn, Wissen um Seil- und Sicherungstechniken, Klettererfahrung).

### **GPS-Logging**

Die Auswahl eines geeigneten GPS-Logging Gerätes basierte auf mehreren Kriterien (vgl. KERR et al. 2011: 534). Zum einen sollten die Geräte unattraktiv gestalten sein und zudem über wenige bis gar keine nutzbare Funktionalitäten für den Probanden verfügen um eine Beschäftigung mit dem Gerät zu vermeiden. Die Akkulaufzeit musste eine mehrtägige Datenaufzeichnung ermöglichen und es musste für diese Zeitdauer auch bei hoher Aufzeichnungsfrequenz genügend Speicher zur Verfügung stehen um auch die Satelliteninformationen zu speichern. Kernkriterium war die Genauigkeit der Positionserfassung, diese sollte auch unter schwierigen Empfangsbedingungen möglichst hoch sein.

Nachdem drei verschiedene Modelle einem Feldtest unterzogen wurden, erfolgte die Anschaffung von insgesamt 90 Loggern des Typs 747Pro von TranSystem. Dieser verfügt mit dem MTK II über einen Chipsatz der neuesten Generation mit einer Empfindlichkeit von -165 dBm. Dieser Chipsatz hat bei einem Vergleichstest von sieben handelsüblichen Loggern insbesondere unter schwierigeren Empfangsbedingungen die höchste Genauigkeit erzielt (vgl. DUNCAN et al. 2013). Die Akkulaufzeit von 32 Stunden ermöglicht eine mehrtägige Datenaufzeichnung, wenn der Logger an den Übernachtungsorten ausgeschaltet wird.

Alle Logger wurden auf eine kontinuierliche Aufzeichnungsrate von einem Hertz eingestellt. Vor jeder Datenerhebung wurden zudem unter Nutzung des Hilfsprogramms BT-747 die Almanach-Daten der folgenden Woche auf die Geräte gespielt (A-GPS) um den *Time-to-first-fix* zu reduzieren (vgl. Kapitel 3.1.3).

### **5.1.4 Stichprobenziehung und Ablauf der Erhebung**

Die Grundgesamtheit der Untersuchung bezieht sich auf alle Besucher der Untersuchungsregion, die gerätefreien Aktivitäten im funktionalen Erholungsgebiet Nationalpark Berchtesgaden nachgehen. Diese Einschränkungen der Grundgesamtheit wurden gewählt um die Komplexität der Untersuchung zu reduzieren und lässt sich wie folgt begründen: Gerätefreie Aktivitäten stellen mit Abstand die Hauptaktivitäten im Untersuchungsgebiet dar. Nach der Besucherzählung bewegen sich 96,5 % der gezählten Personen ohne Geräte fort, 2,1 % nutzen ein Rad bzw. Moun-

tainbike und 1,4 % der Besucher nutzen Skier zur Fortbewegung (Skitourengeher und Ski-Alpin). Da Aktivitäten mit Geräten andere Ansprüche an Infrastrukturen haben (so sind Skitourengeher beispielsweise weit weniger an Wege gebunden als Wanderer) und sich hinsichtlich der Bewegungsparameter, wie zurückgelegte Distanz oder Geschwindigkeit gänzlich anders darstellen (vgl. RUPF 2015: 144ff.), müssten diese Gruppen gesondert betrachtet werden.

Um eine Stichprobengröße aus dieser Grundgesamtheit zu ziehen, die es ermöglicht Gruppenvergleiche hinsichtlich der Demographie und weiterer Merkmale zu ziehen, basierte die Ansprache der Besucher auf einer willkürlichen Auswahl und damit nicht auf einem Zufallsprozess. Die Interviews und Bewegungsprofile wurden im weiteren Verlauf mit der saisonalen Verteilung, der Altersverteilung sowie der standörtlichen Verteilung gewichtet (siehe unten).

Damit eine angesprochene Person in die Stichprobe aufgenommen werden konnte, musste sie mehrere Kriterien erfüllen: Sie durfte nicht jünger als 14 Jahre sein, musste zu Fuß unterwegs sein und ein Ziel im Untersuchungsgebiet ansteuern. Zudem mussten sie am Befragungstag am Beginn ihrer Tour angetroffen werden und durfte an dem Tag noch keine andere Tour zu Fuß unternommen haben. Wurde eine Gruppe von mehreren Personen angesprochen, so wurde diejenige Person befragt, welche die Tour hauptsächlich geplant hatte. Falls sich keine Person hauptverantwortlich für die Planung der Tour zeichnete, wurde willkürlich eine Person der Gruppe befragt.

Nach der Durchführung eines Interviews, welches durchschnittlich zwischen zehn und zwanzig Minuten dauerte, wurde der Datenlogger in einem bereits frankierten Umschlag, zusammen mit einer von den Befragten selbst auszufüllenden Itemliste unter anderem zur Abfrage der Motivation ausgehändigt. Mit der Nutzung frankierter Rückumschläge sollte es den Befragten so einfach wie möglich gemacht werden den Datenlogger zurückzugeben und gleichzeitig sollte damit einer Überrepräsentation von Rundtouren entgegengewirkt werden (vgl. TACZANOWSKA et al. 2008: 454). Wären die Befragten in der Rückgabe der Logger raumzeitlich eingeschränkt gewesen, hätte dies auch eine Anpassung im Tourenverhalten nach sich ziehen können, bspw. in Form einer erhöhten Gehgeschwindigkeit zur rechtzeitigen Rückgabe. Um eventuellen von Seiten der Befragten vorhandenen Datenschutzbedenken entgegenzuwirken, wurde auf die Angabe von Kontaktinformationen verzichtet. Dennoch gingen im Laufe der Datenerhebung nur zwei GPS-Logger verloren.

Insgesamt wurde an zehn Tagen erhoben, wobei jeweils drei auf die Neben- und Wintersaison und vier auf die Sommersaison entfielen. Zudem sind sowohl Wochenendtage (sechs Erhebungstage) und Wochentagen (vier Erhebungstage) in der Stichprobe enthalten. Die Standorte wurden jeweils acht Stunden von 8 Uhr bzw. 9 Uhr morgens bis 16 Uhr bzw. 17 Uhr Nachmittags besetzt. Nach den Ergebnissen von RUPF (2015: 143 f.) im Biosphärenreservat Val Müstair starten nur jeweils unter 3 % der Besucher vor und nach dem genannten Zeitraum zu einer Wandertour. Diese sehr früh und spät startenden Wanderer konnten folglich bei der Stichprobenziehung nicht abgebildet werden. Die Antwortrate lag bei 37,2 %.

Für weitergehende Informationen zur Datenerhebung mittels Besucherzählung und Blitzinterviews sei auf Job et al. (2016a: 28ff.) verwiesen.

### 5.1.5 Gewichtung der Bewegungsprofile und Fragebogendaten

Da die Ziehung einer repräsentativen Stichprobe im statistischen Sinne bei touristischen Zielgebietsanalysen aufgrund der nicht exakt quantifizierbaren Grundgesamtheit meist nicht möglich ist – man denke hier an den Einfluss der Witterung (vgl. WOLTERING 2012: 141ff.), muss das Ziel im Ziehen einer möglichst repräsentativitätsnahen Stichprobe liegen.

Mit den im gleichen Zeitraum durchgeführten Blitzinterviews ( $n = 9.460$ ), sowie einer Besucherzählung und Hochrechnung auf das Jahr 2014 kann eine abgesicherte Verteilungsaussage des Besucheraufkommens in Abhängigkeit von äußeren Faktoren getroffen werden<sup>12</sup>. Die gesammelten Trajektorien samt dazugehöriger Fragebögen konnten so anhand der drei Faktoren Besucherzahl je Ausgangspunkt, der Verteilung der Besucher von Sommer- und Nebensaisons zu Wintersaison sowie der Altersstruktur der Besucher gewichtet werden. Die Auswahl dieser Variablen ergab sich endogen aus dem Datensatz und wird daher in Kapitel 6.1.2 näher begründet.

## 5.2 Aufbereitung der raumzeitlichen Daten

### 5.2.1 Post-Prozessierung der GPS-Daten in GIS

In Kapitel 3.2.1 wurden die verschiedenen Analysezugänge raumzeitlicher Daten und ihre Anwendungsgebiete dargelegt. Für die nachfolgend beschriebene Datenaufbereitung und -analyse wurde dabei ein Zugang gewählt, der eine Typisierung anhand des räumlichen Verhaltens vornimmt und somit eher geeignet ist um Auswirkungen auf Destinationsebene zu untersuchen<sup>13</sup>. Da die Eigenschaften der begangenen Wege von elementarem Erkenntnisinteresse waren, schied eine Typisierung anhand der sequentiellen Information, also der Besuchsreihenfolge verschiedener Teilgebiete innerhalb des Nationalparks aus.

Wie in Kapitel 3.1.3 dargelegt, sind der Methodik des GPS-Loggings zwei wesentliche Probleme inhärent: das Auftreten fehlender Werte sowie die Unsicherheit in der Positionsbestimmung. Beide Phänomene führen dazu, dass die Ableitung von Bewegungsparametern ohne Post-Prozessierung der rohen GPS-Daten keine validen und reliablen Werte liefert (vgl. DECESARE et al. 2005: 935ff.). Um dem zu begegnen erfolgte die Post-Prozessierung in der vorliegenden Studie in mehreren Schritten (vgl. Abbildung 11).

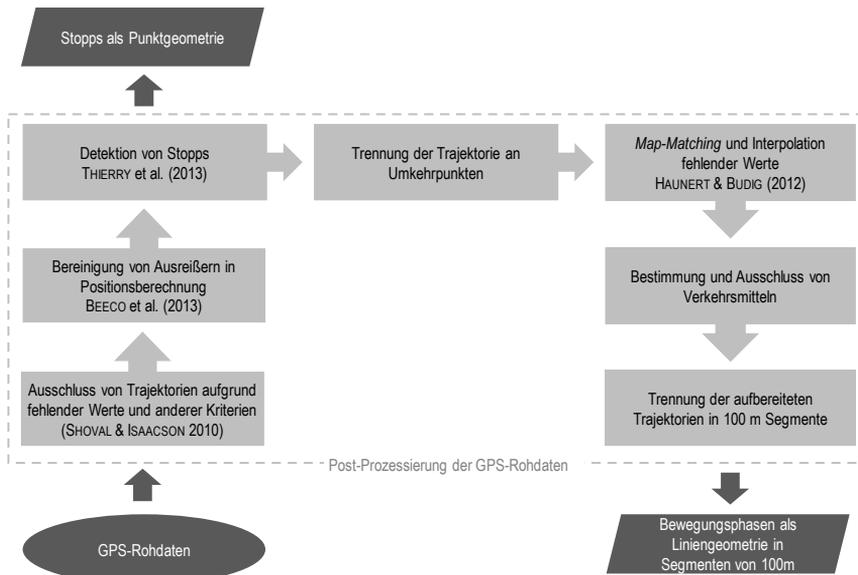
Der Umgang mit fehlenden Werten wird in den bisherigen GPS-Studien zur landschaftsbezogenen Erholung kaum thematisiert. Zwar wird der Anteil der gültigen Trajektorien, bei denen kein Ausschluss aufgrund von fehlenden Werten, vorge-

---

12 Die Verteilungen der Grundgesamtheit wurden anhand einer Besucherzählung und Hochrechnung, sowie durch auf einem statistischen Zufallsprozess basierende Blitzinterviews zur Altersabfrage angenähert. Für die genaue Darstellung der Vorgehensweise bei der Durchführung der Besucherzählung und der Blitzinterviews sei auf WOLTERING 2012: 141ff. verwiesen.

13 Teile des Kapitels 3 wurden bereits in ähnlicher Form in SCHAMEL (2015) veröffentlicht.

Abbildung 11: Vorgehensweise bei der Post-Prozessierung der GPS-Daten



Quelle: Eigene Darstellung

nommen werden musste, meist angegeben (vgl. Kapitel 3.2.2), es werden jedoch keine hinreichenden Aussagen über die Ausschlusskriterien getroffen, sodass ein Vergleich der einzelnen Studien nicht möglich ist. Für die vorliegende Untersuchung wurde die Entscheidung über den Ausschluss einer Trajektorie aus der Analyse aufgrund mehrerer Kriterien getroffen. Ausgeschlossen wurden Trajektorien, bei denen die Personen nicht ausschließlich zu Fuß unterwegs waren (z.B. Skitourengeher), die nicht oder nur teilweise innerhalb des definierten Aktionsraumes (vgl. Kapitel 5.1.2) stattfanden, die nicht durch das Nationalparkgebiet führten oder deren Aufzeichnung innerhalb des Aktionsraumes abbricht, d.h. nicht an einem möglich Start- oder Endpunkt beginnt bzw. endet.

Die verbleibenden Trajektorien wurden unter Nutzung des GPS-Hilfsprogramms „GPS-Track-Analyser“ auf fehlende Werte hin untersucht. Basierend auf der Empfehlung von SHOVAL & ISAACSON (2010: 189) wurde ein zeitlicher Schwellenwert gewählt, um über den Ausschluss von Trajektorien zu entscheiden. Konkret bedeutete dies, dass Bewegungsprofile ausgeschlossen wurden, falls die Summe der fehlenden Werte über 15 % der Gesamtzeit der Trajektorie ausmachten. Letztlich konnten von 676 gesammelten Trajektorien, insgesamt 481 (71,1 %) verwendet werden. Dabei mussten auch Trajektorien ausgeschlossen werden, die die oben genannten Kriterien zwar erfüllt haben, der dazugehörige Fragebogen jedoch unvollständig ausgefüllt war. Fehlende Werte stellen insbesondere dann ein Problem dar, wenn sie systematisch mit einem relevanten Aspekt der Untersuchung variieren. Aus diesem Grund wird eine Analyse der fehlenden Werte in Kapitel 6.1.1 vorgenommen.

Um systematischen Fehlern in der Positionsbestimmung, bedingt durch Mehrwegeeffekte und ungünstigen Satellitengeometrien, bzw. Abschattung zu begegnen, wurden die GPS-Daten zunächst bereinigt. Ausreißer in den Trajektorien wurden auf Basis einer visuellen Kontrolle identifiziert und anschließend gelöscht. Hierbei wurden die von BEECO et al. (2013: 151) definierten Kriterien berücksichtigt (vgl. Kapitel 3.2.2). Ausreißer wurden meist entweder kurz nach Start der Loggeraufzeichnung festgestellt, wenn sich das Gerät kalibrieren musste, während Stopps in Gebäuden oder in Gebieten mit gleichzeitig großer Abschattung und gut reflektierenden felsigen Bereichen, die Mehrwegefehler begünstigten. Den Fehlern bei der Berechnung des Signalweges, abgesehen von Mehrwegeeffekten wurde durch die Datenglättung im Rahmen des *Map-Matching* begegnet (siehe unten).

Für die Detektion von Stopps wurde der Algorithmus von THIERRY et al. (2013) implementiert, welcher vom Nutzer die Angabe eines räumlichen Parameters (Bandwidth) erfordert. Für die Festlegung des Parameters wurden Referenz-Stopps mit bekannter Dauer und Verortung im Gebiet aufgenommen. Bei einer Bandwidth von 35 (vgl. Tabelle 13) zeigte der Algorithmus dabei optimale Ergebnisse im Hinblick auf drei Performance-Indikatoren (Anzahl Stopps, Dauer der Stopps und Verortung der Stopps).

Tabelle 13: Vergleich der Referenzstopps und detektierten Stopps

Bandwidth	20	35	50	65	80
Tatsächliche Stopps über 5 Minuten	44	44	44	44	44
Anzahl gefundene Stopps total	62	197	218	228	220
Anzahl gefundene Stopps über 5 Minuten	25	40	44	49	55
Richtig gefunden Stopps über 5 Minuten	21	37	37	37	38
Durchschnittliche räumliche Abweichung über 5 Minuten [in m]	9,4	8,3	9,1	8,7	8,6
Durchschnittliche zeitliche Abweichung [mm:ss]	02:46	01:32	01:43	01:53	01:51

Quelle: Eigene Berechnungen

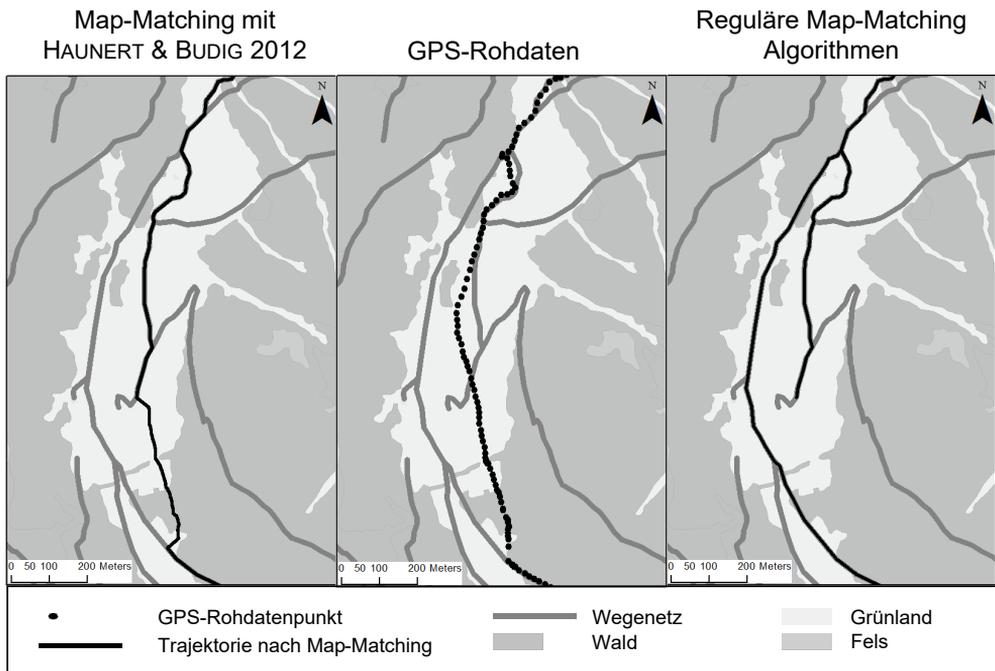
Als zeitliches Abgrenzungskriterium wurde ein vergleichsweise niedriger Schwellenwert von fünf Minuten gewählt. Damit soll gewährleistet werden, dass bspw. auch kürzere Regenerationspausen miteingeschlossen sind. Stopps, die sich an den Ausgabestandorten der GPS-Logger befanden wurden ebenso entfernt wie Stopps mit einer Dauer von mehr als 6 Stunden. Grund ist, dass nur Stopps berücksichtigt werden sollten, die während einer Wanderung im Gebiet stattfanden und nicht solche, die der Übernachtung im Nationalpark zuzuordnen sind. Die Stopps liegen nach diesem Arbeitsschritt als Punktgeometrien vor.

Im Anschluss daran wurde eine manuelle Segmentierung der Bewegungsphasen der Trajektorien vorgenommen falls Hin- und Rückweg auf dem gleichen Wegsegment erfolgten<sup>14</sup>. Dieser Arbeitsschritt war unter anderem eine Voraussetzung für

14 Ausgehend von diesen Anforderungen an die Aufbereitung von Trajektorien bei landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten konnten Mitarbeiter des Lehrstuhls für Informatik I der JMU Würzburg auf Grundlage der gesammelten Trajektorien einen Algorithmus entwickeln, der diesen manuellen Arbeitsschritt nun automatisiert (vgl. BECKMANN et al. 2015). Ein großer Vorteil dieses Algorithmus ist die Anwendbarkeit auf verschiedenen Maßstabsebenen, wodurch er auch zur Einteilung von Touristen auf Basis ihrer Bewegungsmuster gemäß den von LEW & MCKERCHER (2006) entwickelten Typen geeignet wäre.

die Durchführung des *Map-Matching*. Für das *Map-Matching* wurde der Algorithmus von HAUNERT & BUDIG (2012) genutzt, der es erlaubt auch mit unvollständigen Wegenetz-Daten zu arbeiten. Das heißt, dass in bestimmten Fällen die GPS-Punkte nicht auf das Straßennetz versetzt werden, sondern als Punkte abseits des Wegenetzes mit den ursprünglichen Koordinaten erhalten bleiben. Der Wanderer hat demnach die Möglichkeit das Wegenetz zu verlassen und querfeldein zu gehen. Die Implementierung des Algorithmus erfolgte mit den Standardparametern wie von HAUNERT & BUDIG (2012: 513) vorgeschlagen. Zwei Parameter, die Wahrscheinlichkeiten auf dem Wegenetz laufend, dieses zu verlassen und die Wahrscheinlichkeit nicht auf dem Wegenetz, also querfeldein zu gehen, und das Wegenetz anschließend zu betreten, wurden jedoch erheblich verringert ( $5 \times 10^{-7}$  bzw.  $1 \times 10^{-8}$ ). Diese Parameteränderung bewirkt, dass die Wahrscheinlichkeit der Zuordnung eines GPS-Punktes zum Wegenetz steigt. Es wird also, verglichen mit der Implementierung der Standardparameter, verstärkt davon ausgegangen, dass Wanderungen auf Wegen und nicht abseits der Wege unternommen werden. Abbildung 12 zeigt das Ergebnis des *Map-Matching* nach HAUNERT & BUDIG (2012) im Vergleich zum Ergebnis herkömmlicher *Map-Matching* Algorithmen. Die GPS-Rohdaten lassen vermuten, dass der Wanderer eine Abkürzung über den Grünlandbereich genommen hat, um im späteren Verlauf wieder auf das Wegenetz zu treffen. Dieses Verhalten wird durch den angewandten Algorithmus abgebildet, wohingegen die Verwendung herkömmlicher *Map-Matching* Algorithmen zur Ableitung falscher Bewegungsparameter geführt hätte.

Abbildung 12: Aufbereitung der GPS-Daten durch *Map-Matching*



Quelle: Eigene Darstellung

Fanden sich fehlende Werte in den Bewegungsphasen, so wurde sie im Rahmen des *Map-Matching* über die kürzeste Netzwerk-Distanz mittels des Algorithmus von DIJKSTRA (1959) interpoliert.

Falls ein Verkehrsmittel genutzt wurde – im Untersuchungsgebiet sind dies lediglich die Jennerbahn, die dortigen Liftanlagen, die Königsseeschiffahrt sowie der Alm-Erlebnis-Bus im Klausbachtal, wurde die Trajektorie segmentiert und die Teilsegmente auf denen ein Verkehrsmittel genutzt wurde aus der weiteren Analyse ausgeschlossen. In Vorbereitung auf die Verschneidung mit der Geodatenbank (vgl. Kapitel 5.2.5) werden die aufbereiteten Trajektorien schließlich in Segmente mit einer Länge von 100 Metern unterteilt.

Durch diese Schritte erfolgt die Berechnung der Bewegungsparameter, wie beispielsweise der zurückgelegten Distanz und der Geschwindigkeit nicht mehr direkt aus den mit Unsicherheiten behafteten GPS-Punkten, sondern auf Basis der Geometrie des Wegenetzes, dessen Genauigkeit nunmehr maßgeblich für die Ableitung dieser Parameter ist.

## **5.2.2 Bestimmung der Wegefrequentierung und der Rastzonen**

Zur Ermittlung der Wegefrequentierung im Nationalpark wurden die aufbereiteten, gewichteten Trajektorien miteinander verschnitten und die Gewichte in den daraus entstehenden Teilstücken aufaddiert. Da die Gewichte die Verteilung der Besucherzahl an den Startpunkten sowie die saisonale Verteilung widerspiegelt, können sie auf die Besucher umgerechnet werden.

Neben der Wegefrequentierung wurden Rastzonen im Gebiet ermittelt. Diese stellen Gebiete dar, in welchen Stopps von mehreren unterschiedlichen Wandergruppen detektiert wurden. Da solche Rastzonen aufgrund ihrer Ausstattungsmerkmale durch eine unterschiedliche Ausdehnung gekennzeichnet sind, mussten sie in einem ersten Schritt abgegrenzt werden. Ähnlich dem Vorgehen von VALCK et al. (2016) wurde hierzu zunächst eine Kerneldichteoberfläche (Zellengröße = 25 m, Bandwidth = 100 m) über die gewichteten Stopps im Untersuchungsgebiet konstruiert. So konnte über eine räumlich gewichtete Interpolation aus den diskret abgegrenzten punktförmigen Stopps eine kontinuierliche Oberfläche konstruiert werden (vgl. ESRI o.J.). Aus dieser Oberfläche wurden schließlich über einen Dichteschwellenwert von 1,25 die Rastzonen abgegrenzt. Dabei werden nur jene Rastzonen in die endgültige Auswahl aufgenommen, in welchen mindestens drei Stopps gezählt wurden.

## **5.2.3 Auswahl der Parameter zur Beschreibung des raumzeitlichen Verhaltens**

Die Beschreibung des raumzeitlichen Verhaltens zur Ableitung von Präferenzen erfordert, dass alle Attribute der Gebietsausstattung die potenziellen Einfluss auf die Entscheidung eines Erholungssuchenden für oder gegen einen Tour haben, abge-

bildet werden. Analog zum Vorgehen von RUPF (2015: 117) wird deshalb eine Analyse der vier meist verkauften Print-Wanderführer der Untersuchungsregion (nach Amazon Verkaufsrank) sowie der jeweils zehn Top-Touren in den Kategorien Wandern und Bergsteigen des Online-Tourenportals outdooractive.com, dem Kooperationspartner des DAV im Bereich der Toureninformationssysteme (vgl. DAV o. J.) vorgenommen.

Tabelle 14: Mögliche Faktoren bei Tourenwahl

	OUTDOOR -ACTIVE	WITT ET AL. (2014)	THEIL (2012)	BAUREGG ER (2005)	GRAZ- PRITZWITZ (2013)
Distanz	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>		X <sup>a</sup>
Zeitbedarf	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>
Höhenmeter Aufstieg	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>		
Höhenmeter Abstieg	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>		
Höhenmeter Gesamt	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>
Höhenlage	X <sup>a</sup>	X <sup>c</sup>	X <sup>c</sup>	X <sup>b</sup>	X <sup>a</sup>
Einkehrmöglichkeit	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>
Familienfreundlichkeit	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>		
Schwierigkeit (erforderliche Trittsicherheit, Ausgesetztheit, Versicherungen/Sicherungstechniken)	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>
Aussicht	X <sup>a</sup>	X <sup>b</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>b</sup>
Natürliche/Kulturelle Besonderheiten	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>
Exposition/Sonnigkeit der Tour		X <sup>a</sup>	X <sup>b</sup>		X <sup>b</sup>
Steilheit der Wege	X <sup>b</sup>	X <sup>b</sup>	X <sup>b</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>
Hin-/Rückweg auf selben Weg	X <sup>a</sup>	X <sup>b,c</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>b,c</sup>	X <sup>c</sup>
Gipfeltour	X <sup>a</sup>	X <sup>b</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>b</sup>	X <sup>b</sup>
Landnutzung	X <sup>b,c</sup>	X <sup>b,c</sup>	X <sup>b,c</sup>	X <sup>b,c</sup>	X <sup>b,c</sup>
Nutzung Radfahrer	X <sup>b</sup>		X <sup>a</sup>		X <sup>a</sup>
Anreise	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>		X <sup>c</sup>
Transportmittel/Aufstiegshilfen	X <sup>b</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>b</sup>
Wegbeschaffenheit/Wegebelag	X <sup>c</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>b</sup>	X <sup>a</sup>
Frequentierung des Weges	X <sup>b</sup>	X <sup>b</sup>			X <sup>a</sup>
Beschilderung		X <sup>b</sup>	X <sup>b</sup>	X <sup>b</sup>	X <sup>b</sup>
Rundtour	X <sup>a</sup>	X <sup>c</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>b,c</sup>	X <sup>b,c</sup>

<sup>a)</sup> als Signatur/numerischer Wert/gesonderte Kategorie/Kurzbeschreibung; <sup>b)</sup> im Text; <sup>c)</sup> in Karte

Quelle: Eigene Zusammenstellung

In allen untersuchten Informationsmedien sind jeweils die Attribute Zeitbedarf, Höhenmeter, Einkehrmöglichkeiten, Schwierigkeitsbewertung des Wanderweges, vorkommende natürliche oder kulturelle Besonderheiten der ausführlichen Tourenbeschreibung vorangestellt (vgl. Tabelle 14). Sie erscheinen demnach als zentrale Entscheidungskriterien. Auch die Attribute Aussicht, Gipfelbesuch, Nutzung von Transportmitteln sowie die Wegebeschaffenheit und der Wegebelag sind meist in Kurzform, jedoch immer in der ausführlichen Wegebeschreibung bzw. Karte zu finden. Wie auch die Analyse von RUPF (2015) zeigt, erscheinen die Attribute der Nutzung durch Radfahrer, sowie die Frequentierung des Weges nur von untergeordneter Bedeutung. In der wissenschaftlichen Literatur sind die Wirkungen des *Crowding* (vgl. Kapitel 2.3.1) bzw. auftretende Konflikte zwischen Radfahrern und Mountainbiker auf die Wegewahl jedoch vielfach beschrieben (vgl. ARNBERGER & BRANDENBURG 2007; HALL & SHELBY 2000; SCHAMEL & JOB 2013; MAYER & JOB 2010) und werden folglich in die weiteren Analysen aufgenommen. Im Vergleich zu RUPF (2015: 127) wird damit auf die Attribute der Wildtierbeobachtung und der Siedlungsnähe verzichtet. Dafür werden die Attribute Gipfel- und Gastronomiebesuch, sowie die Nutzung sonstiger punktueller Infrastruktur und die Wegeschwierigkeit mitaufgenommen.

#### **5.2.4 Datenquellen und Konstruktion der Geodatenbank**

Nach der Post-Prozessierung lassen sich die aufbereiteten Daten über einfache Verschneidungsoperationen mit Geodaten zur infrastrukturellen, naturräumlichen und sozialen Ausstattung des Gebietes ergänzen. Inwieweit Trajektorien mit zusätzlichen Informationen in Verbindung gebracht werden können, hängt vom Umfang und Detailgrad der Geodatenbank ab. Tabelle 15 liefert eine Übersicht über die verwendeten Datenquellen bei der Konstruktion der Geodatenbank. Im Folgenden wird auf die Ermittlung ausgewählter Parameter genauer eingegangen.

##### **Wegeschwierigkeiten**

Wie in Kapitel 2.4.2 dargelegt, existieren in den verschiedenen alpinen Vereinen unterschiedliche Ansätze der Schwierigkeitsbeurteilung von Wanderwegen. Für die vorliegende Untersuchung erwiesen sie sich jedoch aus zweierlei Gründen als ungeeignet. Zum ersten erstreckt sich die Schwierigkeitsbeurteilung eines Wanderweges immer auf den gesamten Abschnitt zwischen zwei (beschilderten) Kreuzungspunkten. Ändert sich der Schwierigkeitsgrad einer Strecke jedoch zwischen diesen beiden Punkten, so wird die gesamte Strecke gemäß der maximal auftretenden Schwierigkeit beurteilt, auch wenn diese nur einen kleinen Teil der Gesamtstrecke ausmacht (vgl. DAV & ÖAV 2011). Hinsichtlich der Analyse verschiedener grundlegender Bewegungsparameter, bzw. der Geschwindigkeit sind jedoch die tatsächlich vor Ort auftretenden Schwierigkeiten von Interesse. Zum zweiten sind die Skalen der deutschen und österreichischen Alpenvereine mit drei Kategorien alpiner Wege und einer Talwegekategorie für Wege ohne Absturzgefahr wenig differenziert. So wird bei diesen nicht zwischen gebahnten Wegen mit ebener Oberfläche und Wegen unterschieden, bei denen vorkommende Wurzeln, Geröll und Fels ein höheres Maß

Tabelle 15: Datenquellen zur Konstruktion der Geodatenbank

<b>Lineare/flächige Objekte</b>	
Wegenetzgeometrie	LANDESAMT FÜR VERMESSUNG UND GEOINFORMATION (2008), OPENSTREETMAP (2014)
Digitales Geländemodell (DGM) – Wegsteigung/Höhenlage	LVG (o. J.), LAND SALZBURG (2013)
Bodenbedeckung	NATIONALPARK BERCHTESGADEN (o.J.a), Eigene Digitalisierung
Wegeschwierigkeit	Experteninterviews KÖPPL (2014/2015), KÜHNHAUSER (2014/2015)
Wegbreite/-charakter	LVG (o.J.)
Wegefrequenz	Eigene Berechnung
Beschilderung	DAV (2013)
Radwege	NATIONALPARK BERCHTESGADEN (2015)
Aussicht je Segment	Eigene Berechnung
Landschaftliche Attraktivität je Segment	Eigene Berechnung basierend SCHIRPKE et al. (2013b)
<b>Punktuelle Objekte</b>	
Aussichtspunkte/ Naturattraktionen	BAUREGGER (2009), GRATZ-PRITZWITZ & PRITZWITZ (2013), HENNIG et al. (2007), THEIL (2010), WITT & HÖFLER (2011)
Gastronomische Einrichtungen	HENNIG et al. (2007), OPENSTREETMAP (2014)
Gipfel	KÜHNHAUSER (2011)
Infostellen des Nationalparks	NATIONALPARK BERCHTESGADEN (o.J.b)
Verkehrsmittel/Haltestellen	OPENSTREETMAP (2014)

Quelle: Eigene Zusammenstellung

an Balance von dem Begeher erfordern. Da jedoch große altersspezifische Unterschiede hinsichtlich der Balance zu beobachten sind (vgl. Kapitel 2.4.3), erscheint eine Berücksichtigung dieses Kriteriums elementar. Auf Grund der genannten Monita musste eine eigene Kategorisierung entwickelt werden, die sich jedoch wo möglich an den Vorgaben der Alpenvereine orientiert (vgl. Anhang 3).

Die begangenen Routen wurden jeweils von Lorenz Köppl (Mitarbeiter im Sachgebiet Naturschutz und Planung des Nationalparks Berchtesgaden zuständig für

das Wegekonzept) und Bernhard Kühnhauser (Geschäftsführer der DAV-Sektion Berchtesgaden), gemäß der vorgegebenen Kategorisierung beurteilt. Grundsätzlich bestand ein großer Konsens zwischen den Experten hinsichtlich der Schwierigkeitsbeurteilung und nur bei einem geringen Anteil der Wegsegmente wichen die Schwierigkeitsbewertungen jeweils um eine Stufe ab. Konnte bei einer erneuten Vorlage mit dem Urteil des jeweils anderen Experten kein Konsens erreicht werden, wurde der Weg gemäß des höheren Schwierigkeitsgrades eingestuft.

Witterungsbedingte Auswirkungen bei der Beurteilung der Wegeschwierigkeit für die Wintersaison (10,7 % an allen gewichteten Trajektorien) können nicht beurteilt werden. Ein Großteil der Winterbesucher ist jedoch nur auf wenigen, geräumten Wegen unterwegs (vgl. Kapitel 6.3.1). Für die Sommersaison kann zumindest eine grobe Abschätzung getroffen werden, inwieweit verschneite Wege frequentiert werden. Die Grundlage hierfür bildet der Wegezustandsbericht der Nationalparkverwaltung, der in regelmäßigen Abständen im Frühjahr und Frühsommer herausgegeben wird. Demzufolge wurden an den beiden betreffenden Erhebungsterminen lediglich 0,4 % der Gesamtstrecke auf nicht schneefreien Strecken zurückgelegt. Der Effekt von Regen konnte zumindest bei der Modellierung der Wandergeschwindigkeit berücksichtigt werden (vgl. Kapitel 5.3.5).

### **Bodenbedeckung**

Für die Bodenbedeckung entlang des Weges konnte auf deutscher Seite auf die Daten des HABITALP-Projektes zurückgegriffen werden. Da die Differenzierung mit insgesamt 251 möglichen Habitat-Typen (vgl. HAUENSTEIN 2006: 77) sehr detailliert ausfällt, musste eine Aggregation der Habitat-Typen zu breiter gefassten Bodenbedeckungsklassen erfolgen. Vergleichbare Daten standen auf österreichischer Seite nicht zur Verfügung und mögliche alternative Datenquellen wie *Corine Landcover* Daten wiesen mit einer maximalen Rasterauflösung von 100 m x 100 m eine zu geringe geometrische Auflösung auf. Folglich wurden diese kleinräumigen Gebiete eigenständig digitalisiert. Großräumig wirksame Rand- und Grenzstrukturen, insbesondere Gewässerränder sind bei der Bewertung der Erholungsqualität von entscheidender Bedeutung (BISHOP 2003; KIEMSTEDT 1967; LUPP et al. 2016). Um diese Randeffekte zu berücksichtigen, wurden alle Wege, die in einen Abstand von 50 m um Stillgewässer fallen, als Uferwege definiert.

### **Modellierung der Aussicht und landschaftlichen Attraktivität je Segment**

Um die Aussicht je Wegesegment zu bestimmen, war es zunächst nötig, sie durch einen Beobachterpunkt zu repräsentieren. Insgesamt ergaben sich dadurch exakt 5100 Beobachterpunkte zur Repräsentation der begangenen Wege, von denen 2369 Punkte gemäß Bodenbedeckungskartierung in Waldgebieten (exklusive Latschengebiete) lagen. Diese gingen aufgrund der in Waldbereichen vorkommenden Sichtbeschränkungen nicht in weitere Analyseschritte ein und wurden im Folgenden mit dem Wert 0 belegt.

Die Berechnung der Sichtfelder leitete sich aus dem digitalen Geländemodell des Untersuchungsgebietes ab und berücksichtigt, dass Sichtlinienbeziehungen aufgrund der Topographie eingeschränkt sind. Zur wiederholten Berechnung der Sichtfelder wurde ein Python-Script genutzt, welches auf das in ArcGIS 10.2 imple-

mentierte Geoprozessierungswerkzeug „Viewshed“ (vgl. ESRI 2014) zurückgreift. Bei der Wahl des maximalen Sichtfeldes existieren je nach Untersuchungsgebiet und Ziel der Studie unterschiedliche Ansätze (vgl. BISHOP 2003: 64; MARWIJK 2009: 123). SCHIRPKE et al. (2013a: 3) folgend wurde die maximale Sichtweite auf 50 km festgelegt, was einem Tag mit guter Sicht entspricht (vgl. HORVATH 1995: 242). Damit wird auch deutlich, dass bei diesem Merkmal die Witterung am jeweiligen Erhebungstag nicht berücksichtigt werden konnte.

Die landschaftliche Attraktivität je Segment wurde mit dem Ansatz von SCHIRPKE et al. (2013b) berechnet, der auf den Sichtfeldern je Segment basiert, jedoch darüber hinausgeht. Ausgehend von den Sichtfeldern werden hierzu unter Nutzung des Höhenmodells und der Bodenbedeckungsklassifikation sogenannte *Landscape metrics* berechnet, welche die Landschaftsstruktur und ihre Diversität in numerische Parameter überführt. Mit Hilfe eines Regressionsmodells kann nun die landschaftliche Attraktivität für einen beliebigen Beobachterpunkt modelliert werden. Jedoch konnte die besondere Landschaftsstruktur des fjordartig eingeschnittenen Königsseetals nicht adäquat im Modell abgebildet werden, wodurch insbesondere an den dortigen Uferwegen in der Gesamtbetrachtung unplausibel geringe Attraktivitätswerte modelliert wurden. Da die Bewertung der landschaftlichen Attraktivität zudem teilweise personenabhängig ist (vgl. HUNZIKER et al. 2008), wurde letztlich auf die Aufnahme dieses Merkmals verzichtet.<sup>15</sup>

### Besucher je Wegeabschnitt

Da die Erfassung der Routen und die Besucherzählung jeweils an unterschiedlichen Tagen erfolgten, ist eine genaue Berechnung der Frequentierung eines Weges am jeweiligen Erhebungstag nicht möglich. Zudem ist hierfür der Stichprobenumfang mit durchschnittlich 50 gesammelten Trajektorien pro Erhebungstag zu gering. Dennoch erscheint es aufgrund der stark ungleichen Verteilung der Besucher im Untersuchungsgebiet zumindest möglich, die Wege in die groben Kategorien „wenig begangen“, „mäßig begangen“ und „viel begangen“ zu unterscheiden.

Hierzu wurde zunächst mittels einer Regression ermittelt, welche der Faktoren Saison, Wetter und Wochentag den stärksten Einfluss auf die Besucherzahlen ausüben. Im Ergebnis zeigten die Unterscheidungen zwischen gutem und schlechtem Wetter, sowie zwischen Wintersaison und Nebensaison/Sommersaison einen signifikanten Einfluss auf die Besucherzahlen (vgl. Tabelle 16).

Tabelle 16: Regressionsmodell zur Ermittlung der externen Einflussfaktoren auf die Besucherzahl

	Unstandardisierter Koeffizient		Standardisierter Koeffizient Beta	t	Signifikanz
	B	Std. Error			
Konstanter Term	4256,793	870,801		4,888	,000
Wintersaison	-4750,310	1219,365	-,597	-3,896	,001
Wetter	3606,700	1117,567	,495	3,227	,005

Quelle: Eigene Berechnungen

<sup>15</sup> Aufgrund der Komplexität der Modellierung und der erforderlichen Software wurde die Berechnung der landschaftlichen Attraktivität durch Uta Schirpke durchgeführt.

Die Tatsache, dass die Trennung zwischen Wochentag und Wochenende hier keinen Einfluss hatte, dürfte auch mit dem hohen Übernachtungsgästeanteil unter den Nationalparkbesuchern zusammenhängen (vgl. JOB et al. 2015: 50). Da in der Wintersaison nur vergleichsweise wenige Trajektorien vorliegen und die Besucherzahlen insgesamt auf einem deutlich geringeren Niveau verharren, wurde auf eine nochmalige Differenzierung zwischen guten und schlechten Wetter verzichtet. Somit ergeben sich drei Gewichtungsfaktoren zur Annäherung an die Besucherzahl der Erhebungstage an den Ausgangspunkten: Wintersaison, Neben-/Sommersaison gutes Wetter, Neben-/Sommersaison schlechtes Wetter.

Hinsichtlich des Verteilungsmusters wurde hingegen nur zwischen Sommer- und Wintersaison unterschieden. Diese Unterscheidung ist vor dem Hintergrund zu sehen, dass die Mehrheit der gastronomischen Einrichtungen im Gebiet während der Wintermonate geschlossen hat und somit Mehrtagestouren im Gebiet fast gänzlich ausgeschlossen sind. Die Bestimmung der Wegefrequentierung an einem der zehn Erhebungstage wird, wie in Kapitel 5.2.2 genauer erläutert, jeweils mit den anzuwendenden Gewichtungsfaktoren und Verteilungsmustern berechnet.

### **Naturattraktionen/Aussichtspunkte**

Die in den Wanderführern der Region und von HENNIG et al. (2007) (vgl. Kapitel 5.2.3) aufgeführten Naturattraktionen sowie Aussichtspunkte wurden in die Geodatenbank mitaufgenommen. Die Naturattraktionen mussten dabei räumlich klar abgrenzbar und eher kleinräumig sein, was Naturattraktionen wie den Königs-, Hinter- und Obersee ausschließt.

## **5.2.5 Verschneidung mit der Geodatenbank**

Die aufbereiteten Trajektorien konnten über eine einfache „Intersect“-Funktion mit den linearen/flächenhaften Objekten der Geodatenbank verschritten werden. Bei den punktuellen Stopps muss zur Zuordnung der detektierten Stopps zu den Elementen der Geodatenbank hingegen mit einem räumlichen Schwellenwert gearbeitet werden. Diese Notwendigkeit ergibt sich aus zweierlei Gründen. Zum einen übertragen sich die Unsicherheiten in der Positionsbestimmung durch GPS auf die räumliche Verortung der daraus abgeleiteten Stopps und zum anderen sind in der Realität flächenhafte Elemente in der Geodatenbank durch einen Punkt repräsentiert.

Um beide Faktoren zu berücksichtigen und nicht auf eine willkürliche Auswahl eines Bufferradius angewiesen zu sein, wurden in der Folge die Stopps, die potenziell der Gastronomie zugeordnet werden können (Distanz zu Punktfeature < 50 m; n = 537) genauer untersucht. Gastronomische Aufenthalte eignen sich für die nachfolgenden Analysen besonders, da diese, verglichen mit anderen Stopps in der Regel deutlich länger dauern. Unter der Annahme, dass gastronomische Einrichtungen verschiedener Größenklassen im Untersuchungsgebiet existieren (Berghütten, Almen), müssten sich natürlich Brüche in der Anzahl der Stopps in Abhängigkeit von der Entfernung zum Punktobjekt ergeben. Diese wurden mit Hilfe der in ArcGIS implementierten Jenks-Methode ermittelt. Dabei zeigten sich bei den vier bis sechs Klassenlösungen weitestgehend stabile Trennwerte bei ca. 17, 25 sowie 36 Meter. In

den durch diese Trennwerte bestimmten Gruppen wurde jeweils mittels eines t-Test die Aufenthaltsdauer verglichen. Nur zwischen der zweiten und dritten Gruppe war ein signifikanter Abfall der Aufenthaltsdauer zu beobachten ( $t = 2,879$ ,  $p = 0,004$ ). Dies spricht dafür, dass ein größerer Anteil der detektierten Stopps nicht mehr in der Gastronomie stattfindet. Folglich wurde der Trennwert von 25 m zwischen der zweiten und dritten Gruppe ausgewählt. Bei den Naturattraktionen kamen hingegen in Abhängigkeit ihres Charakters unterschiedliche Zuordnungskriterien von Stopps zum Einsatz.

### 5.2.6 Datensätze und -strukturen

Nach Abschluss der vorherigen Arbeitsschritte lassen sich unter Zusammenführung mit den Fragebogendaten zwei Datensätze mit unterschiedlichen Datenstrukturen erzeugen. Die Objekte des ersten Datensatzes stellen die 100 m Segmente der aufbereiteten Trajektorien dar ( $n = 29.285$ ). Sie dienen der Analyse der Fortbewegungsgeschwindigkeit (vgl. Kapitel 6.5.2). Die Objekte des zweiten Datensatzes sind hingegen die befragten und geloggten Wandergruppen gewichtet auf Basis der Blitzinterviews und der Besucherzählung ( $n = 481$ ) (vgl. Abbildung 13). Dieser Datensatz bildet sowohl die Grundlage für die Auswertung des Fragebogens (vgl. Kapitel 6.2), als auch für die Analyse des räumlichen Verhaltens und der Stoppdauer (vgl. Kapitel 6.2.4, 6.4, 6.5.1 und 6.5.3).

Wie auf der rechten Seite der Abbildung zu erkennen ist, sind bei dem zweiten Datensatz weitere Berechnungsschritte notwendig um einen Teil der Parameter wie beispielsweise den Anteil barrierefreier Wege an der Gesamtdistanz zu ermitteln. Die entsprechenden Berechnungsvorschriften finden sich in Anhang 4. Die aufgeführten Kennzahlen beziehen sich jeweils auf die durchschnittlichen Werte pro Tag. Wurde eine Wandergruppe über mehrere Tage geloggt ( $n = 49$ ; 9,3%), so wurde aus Gründen der Vergleichbarkeit ein durchschnittlicher Tag berechnet

Abbildung 13: Struktur der erzeugten Datensätze

Anzahl Objekte/Fälle = 29.285		Anzahl Objekte/Fälle = 481	
Objekteigenschaft	Beispielobjekt	Objekteigenschaft	Beispielobjekt
<b>ID Segment</b>	1	<b>ID Befragter/Trajektorie</b>	1
Benötigte Zeit	245 Sek.	Alter	35
Steigung	15 %	Schwindelfreiheit	3
Wegschwierigkeit	Gebahnt	Kondition	5
Wegecharakter	Wanderweg	Länge der Wanderung	11.250 m
Höhe	1.250 m	Anteil Wege mit Steigung <10%	20%
Landnutzung	Grünland	Anteil Wege mit Steigung >= 10% u. <20%	60%
Wetter	Niederschlag	Anteil Wege mit Steigung >20%	20%
ID Befragter/Trajektorie	1	Anteil Wege barrierefrei	5%
Alter	35	Anteil Wege gebahnt	45%
Schwindelfreiheit	3	Anteil Wege uneben	30%
Kondition	5	Anteil Wege absturzgefährdet	15%
Etc.		Anzahl der Stopps	5
		Etc.	

Quelle: Eigene Darstellung

## 5.3 Datenanalyse

### 5.3.1 Gruppenzusammensetzungen und Definition von Altersklassen

Bei der Konstruktion des Fragebogens wurden *Interpersonal Constraints* berücksichtigt, indem nach den *Constraints* des jüngsten bzw. ältesten Begleiters gefragt wurde (vgl. Kapitel 5.1.3). In der Datenanalyse wird diesem Grundgedanken weiter gefolgt, indem die Altersklassen auf Basis des Alters des jüngsten und des ältesten Gruppenmitgliedes definiert werden. Wurde also eine Gruppe von zwei 30-Jährigen und einem 80-Jährigen befragt, so fällt die gesamte Wandergruppe in der Datenanalyse in die höchste Altersklasse der über 70-Jährigen. Diese Vorgehensweise wird durch die empirischen Ergebnisse in Kapitel 6.5.1.3 gestützt. Falls von dieser Art der Altersklassendefinition im Ergebnisteil abgewichen wird, erfolgt ein expliziter Hinweis.

Die Einteilung in einzelnen Altersklassen orientiert sich primär an den Befunden auftretender Alterseffekte bei körperlichen Aktivitäten (vgl. Kapitel 2.4.3) und der festgestellten Bedeutung der Kindesbegleitung für das raumzeitliche Verhalten und die Aktivitätswahl (vgl. Kapitel 2.5.4). Das Ende der Kindheit und der Eintritt in das Jugendalter wird nach üblicher Definition nach 14 Lebensjahren erreicht (vgl. BROCKHAUS 2016), was folglich den ersten Schwellenwert zur Abgrenzung der Altersklassen darstellt. Der zweite Trennwert von 39 Jahren ergibt sich auf Grundlage von BURTSCHER (2004: 705). Demnach können bei Frauen in diesem Alter bereits leistungsphysiologische Einbußen in größerem Maße limitierend wirken, sodass die durchschnittlichen Aufstiegsraten beim Bergwandern nicht mehr erreicht werden. Die in Kapitel 2.4.3 dargelegten Sachverhalte sprechen zudem für eine in der Folge äquidistante Abgrenzung der Altersklassen. Diese wird folglich für die Definition von Altersklassen ab dem vierzigsten Lebensjahr angewandt, auch wenn hierbei potenzielle Effekte bspw. durch den Eintritt in das Rentenalter nicht trennscharf abgebildet werden können.

### 5.3.2 Statistische Auswertung des Fragebogens

In Abhängigkeit des Skalenniveaus, des Stichprobenumfangs sowie der Anzahl zu vergleichender Gruppen kamen folgende statistische Tests zum Einsatz: Varianzanalyse (ANOVA), t-Test, Mann-Whitney-U-Test, Kruskal-Wallis-Test sowie Chi-Quadrat-Test. Bei multiplen Mittelwertvergleichen wurde eine Korrektur des Signifikanzniveaus nach Bonferroni vorgenommen oder ein Games-Howell-Test durchgeführt.

Für die Auswertung der Frage 3 und 3a sowie 4 und 4a wurden die Befragten nach dem Konzept der *Experience Use History* in Typen eingeteilt. Die Zuordnung der Befragten zu einem von vier Typen erfolgte analog zum Vorgehen von HAMMIT et al. (2004) aufgrund der Wandererfahrung in den Alpen und im Untersuchungsgebiet Berchtesgadener Land (vgl. Abbildung 14).

Abbildung 14: Typisierung der Nationalparkbesucher anhand der Wandererfahrung

		Wandererfahrung in den Alpen		
		niedrig	Median	hoch
Wandererfahrung im Berchtesgadener Land	niedrig	Anfänger		Wanderexperte ohne Ortskenntnis
	hoch	Lokaler Wanderer		Wanderexperte mit Ortskenntnis

Quelle: Eigene Darstellung nach HAMMIT et al. (2004)

Bei Auswertung der Fragen 2 sowie 6 und 6a zur Bestimmung der Nationalparkaffinität wurde die in mehreren deutschen Nationalparks angewandte, standardisierte Methodik herangezogen (vgl. JOB et al. 2003: 127ff.; JOB et al. 2009: 72; WOLTERING 2012: 144 f.).

Aus den Einzelfragen zur Einschätzung zu *Constraints* bei Kondition (Fragen 16, 18-20), Schwindelfreiheit (Frage 18, 22) und Trittsicherheit (Frage 18, 23) wurde jeweils ein additiver Index gebildet (vgl. SCHNELL et al. 2013: 161) und auf den Wertebereich 1 (= größte Einschränkung) bis 5 (= geringste Einschränkung) transformiert. Zur Messung der Reliabilität wurde für die Indices jeweils das Cronbach's Alpha berechnet. Lagen zu einer Wandergruppe zwei Einschätzungen vor, so wurde in den weitergehenden Analysen (vgl. Kapitel 5.3.4 und 5.3.5) jeweils der minimale Wert, also die stärkste Limitierung der Fähigkeiten berücksichtigt. Das gleiche Vorgehen wurde bei den anderen in Frage 18 abgefragten *Constraints* angewandt. Es wird also von der Existenz einer *Interpersonal Constraint* ausgegangen, in der Art, dass das raumzeitliche Verhalten von Wandergruppen jeweils von dem Gruppenmitglied mit der höchsten *Constraint*-Wahrnehmung bestimmt wird.

In der Auswertung der *REP Scales* zur Messung der Motivation (Itemliste) wurde eine Hauptkomponentenanalyse mit Varimaxrotation zur Dimensionsreduktion eingesetzt, was ein gängiges Vorgehen darstellt (vgl. MARWIJK 2009: 107; RUPF 2015: 113). Die Anzahl der Faktoren wurde anhand des Kaiserkriteriums (Eigenwerte > 1) ermittelt, da dadurch gewährleistet wird, dass jeder Faktor einen höheren Varianzerklärungsanteil leistet, als eine einzelne Variable (vgl. BACKHAUS 2011: 359).

### 5.3.3 Typisierung des raumzeitlichen Verhaltens mittels Clusteranalyse

Die Typisierung mit Clusterverfahren anhand der numerischen Deskriptionsvariablen des raumzeitlichen Verhaltens ist ein häufig angewendeter Ansatz bei der Analyse von Touristen und Erholungssuchenden (vgl. GRINBERGER et al. 2013; TACZANOWSKA 2009; XIAO-TING & BI-HU 2012). Unabhängig von der Wahl des Verfahrens muss hierbei zunächst die Entscheidung über die Auswahl der zu berücksichtigen Variablen erfolgen (vgl. BACHER 2008: 156). Die Typen sollten dabei so abgegrenzt werden, dass vorhandene Unterschiede im raumzeitlichen Verhalten zwischen den Altersklassen möglichst gut abgebildet werden und eine theoretisch und empirisch fundierte Aussage getroffen werden kann, wie sich die Verteilung der Typen im Kontext des demographischen Wandels entwickeln könnten. Aus diesem Grund wurden jene Deskriptionsvariablen ausgewählt, die maßgeblich für die Intensität der körperlichen Aktivität sind (vgl. Kapitel 2.2.3).

Folglich wurden die Variablen Tourenlänge, überwundene Höhenmeter im Aufstieg, überwundene Höhenmeter im Abstieg, Wegeschwierigkeit, sowie Wegsteigung jeweils nach einer z-Transformation gleichgewichtig zur Typisierung herangezogen. Die Typisierung bezieht sich damit ausschließlich auf räumliche Merkmale. Zeitbezogene Variablen wie die Fortbewegungsgeschwindigkeit oder die Stoppdauer beeinflussen die Intensität körperlicher Aktivität zwar ebenfalls, lassen sich jedoch nur schwer in die Typisierung integrieren und werden deswegen gesondert untersucht. Vor Durchführung der eigentlichen Clusteranalyse wurde ein *Single-Linkage*-Verfahren durchgeführt um Ausreißer im Datensatz zu identifizieren (vgl. BACKHAUS 2011: 449). Für die Typisierung wurde das *k-Means* Verfahren mit quadrierter euklidischer Distanz verwendet.

Beim *k-Means* Verfahren, werden  $K$  Clusterzentren  $\bar{x}_{kj}$  ( $k = 1, \dots, K$ ;  $j = 1, \dots, m$ ;  $K =$  Zahl der Cluster;  $m =$  Zahl der Variablen) so berechnet, dass sie die Streuungsquadratsumme in den Clustern minimieren:

$$SQ_{in}(K) = \sum_k \sum_{g \in k} \sum_j (x_{gj} - \bar{x}_{kj})^2 \rightarrow \min \quad (\text{Formel 1})$$

Zur Lösung dieses Minimierungsproblems wird ein partitionierender Algorithmus eingesetzt. Dieser wählt zunächst zufällig Clusterzentren aus und ordnet die Klassifikationsobjekte so den Clusterzentren zu, dass dadurch die quadrierte euklidische Distanz minimal wird. Anschließend werden die Clusterzentren neu berechnet und wiederum wird die Zuordnung der Klassifikationsobjekte vorgenommen. Die beiden genannten Schritte werden wiederholt, solange sich eine Änderung in der Zuordnung der Klassifikationsobjekte im Vergleich zur vorangegangenen Lösung ergibt. Ist diese nicht mehr zu beobachten, bricht der Algorithmus ab und die Clusterlösung ist als lokales Minimum gefunden (vgl. BACHER 2008: 299f.).

Da die Ergebnisse des Algorithmus von den gewählten Startwert abhängt, ist zum Auffinden eines globalen Minimums eine mehrfache Berechnung, idealerweise nach der Methode multipler zufälliger Startwerte notwendig (vgl. BACHER 2008:

305). Folglich wurde der Algorithmus für eine ein bis sieben Clusterlösung jeweils 5000-mal ausgeführt.

Zur Festlegung der Clusteranzahl empfehlen BACHER (2008: 348), die Verwendung des sogenannten PRE-Koeffizienten (*proportional reduction of error*), der die prozentuale Verbesserung des Erklärungsgehaltes gegenüber einer vorangegangenen Clusterlösung angibt und folglich möglichst groß ausfallen soll. Nach dem genannten Kriterium waren im Ergebnis mehrere Clusterlösungen formal zulässig, sodass anschließend eine Clusterung nach Ward-Verfahren durchgeführt wurde um letztlich eine der gefundenen Lösungen auszuwählen.

Die Ergebnisse des Ward-Verfahren dienten auch dazu, die Stabilität der gefundenen Clusterlösung zu beurteilen. Zusätzlich wurde hierfür noch die *Split-Half*-Methode eingesetzt, bei welcher der Datensatz vor Durchführung der Clusteranalyse in zwei Stichproben zerlegt wird. Bei beiden eingesetzten Methoden sollten Häufigkeitsverteilung, sowie die Mittelwerte der Deskriptionsvariablen weitgehend übereinstimmen (vgl. BACHER 2008: 328ff.).

### 5.3.4 Multinomiale Logistische Regression

Der Einfluss der *Constraint*-Wahrnehmung und der individuellen Faktoren auf das raumzeitliche Verhalten gemäß der zuvor bestimmten Aktivitätstypen wurde durch eine multinomiale logistische Regression untersucht. Die multinomiale logistische Regression berechnet unter Nutzung der logistischen Linkfunktion die Wahrscheinlichkeit ( $P$ ), dass für die abhängige Variable  $y$  im Fall  $i$  eine bestimmte Kategorie  $m$  realisiert wird, in diesem Fall die Zugehörigkeit zu einem bestimmten Aktivitätstyp. Sie berechnet dies, indem Sie die Odds<sup>16</sup> der interessierenden Kategorie  $m$  ins Verhältnis zur Summe der Odds über alle Kategorien  $J$ , also alle unterschiedlichen Aktivitätstypen setzt (vgl. WINDZIO 2013: 224).

$$P(y_i = m|x_i) = \frac{\exp(\beta'_m x_i)}{\sum_{j=1}^J \exp(\beta'_j x_i)} \quad (\text{Formel 2})$$

Durch Auslassen einer Kategorie, der sogenannten Basiskategorie ( $b$ ) vereinfacht sich die Gleichung zu:

$$P(y_i = m|x_i) = \frac{\exp(\beta'_m x_i)}{1 + \sum_{j=1}^{J-1} \exp(\beta'_j x_i)} \quad (\text{Formel 3})$$

Der Einfluss der einzelnen Variablen  $x_i$  auf die Wahl eines Aktivitätstyps wird anhand der *Relative Risk Ratios*  $\Omega_{m|n}(x_i)$  bestimmt. Sie beziehen sich immer auf die Basiskategorie und können wie folgt definiert werden:

$$\Omega_{m|n} = \frac{P(y=m|x_i)}{P(y=b|x_i)} \quad (\text{Formel 4})$$

---

<sup>16</sup> Odds drücken das Verhältnis der Wahrscheinlichkeit eines Zustandes  $P$  zu dessen Gegenwahrscheinlichkeit aus.

Sie geben also das Chancenverhältnis für die Wahl eines anderen Aktivitätstyps zum Aktivitätstyp der Basiskategorie an. So bedeutet der Wert  $\Omega_{m|n}(x_i) = 2$ , dass sich das Chancenverhältnis von 1 : 1 zu 2 : 1 zugunsten des Aktivitätstyps  $m$  ändert, wenn sich die Bewertung der Variable  $x_i$  um einen Punkt erhöht. Erhöht sich die Bewertung der Variable um zwei Punkte, verändert sich das Chancenverhältnis auf 2<sup>2</sup> : 1. Standardisierte *Relative Risk Ratios* (Stand  $\Omega_{m|n}(x_i)$ ) wurden mit der Standardabweichung der unabhängigen Variablen normalisiert, um den unterschiedlichen Verteilungen der Regressoren gerecht zu werden. Dies sollte allerdings nicht für Dummy-Variablen angewandt werden (vgl. WINDZIO 2013: 62).

### 5.3.5 Analyse der Wandergeschwindigkeit und Erreichbarkeitsmodellierung

#### Analyse der Wandergeschwindigkeit

Da für die Wintermonate die Schwierigkeitsbeurteilung der einzelnen Wegsegmente mit größeren Unsicherheiten behaftet ist, wurden für die Analyse der Gehgeschwindigkeit ausschließlich Trajektorien aus den Sommermonaten (Mai bis Oktober) berücksichtigt ( $n = 353$ ). Im Rahmen der Post-Prozessierung wurden die Trajektorien in Segmente unterteilt. Die Berechnung der Wanderzeit bzw. der Wandergeschwindigkeit auf einem Segment erfolgte durch Subtraktion des Zeitstempels des Startzeitpunktes vom Zeitstempel des Endzeitpunktes.

Als Abgrenzungskriterium für die Aktivitäten Bergwandern und Bergsteigen zu anderen Aktivitäten wie *Jogging* oder *Trail-Running* wurde ein Geschwindigkeitswert von acht km/h festgelegt. Segmente in welchen die Geschwindigkeit über diesem Grenzwert lag, wurden ebenso aus der weiteren Analyse ausgeschlossen wie Segmente in welchen ein Stopp identifiziert wurde. Segmente, unter einer Länge von 100 Metern, was am Beginn oder Ende der Trajektorie auftreten kann, wurden ebenfalls nicht berücksichtigt, sodass in die Analyse letztlich  $n = 29.285$  Segmente mit gültigen Geschwindigkeitswerten einbezogen werden konnten.

Da die Segmente über einen Zeitstempel verfügen, konnten sie mit stundenaktuellen Daten zum Niederschlag der nächstgelegenen Wetterstation Ramsau/Schwarzeck des Deutschen Wetterdienstes verknüpft werden. Der Einfluss des Niederschlags auf die Wandergeschwindigkeit konnte so modelliert werden.

Die benötigte Zeit auf einem 100m-Segment wurde in Abhängigkeit von Umwelt- sowie Besuchercharakteristiken mithilfe einer linearen Regression nach der kleinsten-Quadrate Methode modelliert. Als Umweltcharakteristika wurden aufgrund der theoretischer Vornahmen, bzw. empirischer Befunde folgende Regressoren aufgenommen: Wegschwierigkeit und -steigung (vgl. CIESA et al. 2014; RUPF 2015: 240), Höhenlage des Wegsegmentes (vgl. BURTSCHER 2004), Wegecharakter und die Bodenbedeckung entlang des Weges (vgl. RASTOGI et al. 2011). Die Variablen der landschaftlichen Attraktivität sowie des vorhandenen Sichtfeldes wurden aufgrund der Korrelation mit der Variable Höhe nicht in die Modellformulierung mitaufgenommen. Gleiches gilt für die Merkmale Beschilderung, Wegefrequentierung und Nutzung durch Radfahrer, da hier aufgrund theoretischer Überlegungen kein Zu-

sammenhang hergestellt werden kann und die Aufnahme irrelevanter Regressoren zu ineffizienten Schätzern führt (vgl. BACKHAUS 2011: 89). Nominale Variablen, wie bspw. die Bodenbedeckung entlang des Weges wurde hierfür Dummy-kodiert. Da die Residuen durch Heteroskedastizität gekennzeichnet waren, wurde bei Beurteilung der Regressionskoeffizienten auf den robusten Standardfehler nach DAVIDSON & MACKINNON (1993) zurückgegriffen.

Die Evaluierung der Regressionsmodelle erfolgt klassischerweise anhand statistischer Kennzahlen wie dem Bestimmtheitsmaß. Diese erlauben jedoch keinen Vergleich zu anderen nicht regressionsanalytischen Modellierungsansätzen. Um diesen Vergleich mit zwei existierenden Ansätzen zur Bestimmung der Wanderzeit nach TOBLER (1993) bzw. nach DIN-Norm 33466 durchführen zu können, wurden die modellierten Wanderzeiten pro Trajektorie aufsummiert und anschließend mit der tatsächlichen Wanderzeit verglichen. Letztere wurde berechnet, indem die Zeit, die mit Stopps bzw. in Transportmitteln verbracht wurde, von der gesamten im Gebiet verbrachten Zeit subtrahiert wurde. Zur Beurteilung der Modellierungsgüte wurde schließlich für alle drei Ansätze die relative Abweichung von der tatsächlichen Wanderzeit bestimmt.

### **Erreichbarkeitsmodellierung**

Das Wegenetz im Nationalpark sowie im Vorfeld auf deutscher Seite wurde analog zu den Trajektorien in Segmente mit einer Länge von 100 Metern unterteilt. Anschließend wurden die Wanderzeiten auf den Segmenten gemäß der zuvor ermittelten Regressionsgleichungen jeweils differenziert nach An- und Abstieg modelliert. Da in den Regressionsmodellen auch Besuchercharakteristika Berücksichtigung fanden, können die Wanderzeiten, in Abhängigkeit der Ausprägung dieser Variablen, bspw. des Alters berechnet werden.

Die Wanderdauer kann anschließend als sogenannte Impedanz-Variable (Widerstand) in Routinganwendungen eingesetzt werden. Die Berechnung des Weges mit dem geringsten Widerstand, bspw. nach dem Ansatz von DIJKSTRA (1959) kann nun folglich nicht mehr nur anhand der zurückzulegenden Strecke erfolgen, sondern es kann der Weg mit der geringsten Wanderdauer für Besuchergruppen berechnet werden. Dieser kann bei Wanderungen im Hochgebirge erheblich von der kürzesten Wegstrecke abweichen.

Aus dem Wegesystem mit den modellierten Wanderzeiten und den drei im Nationalpark vorhandenen Verkehrsmitteln mit ihren jeweiligen Fahrzeiten wurde in ArcGIS ein Netzwerkdatsatz erzeugt. Anschließend erfolgte die Berechnung von Erreichbarkeitspolygonen mit Hilfe der Funktionalität „Service Areas“ der Network-Analyst Erweiterung (vgl. ESRI 2012). Diese Polygone, können in der Nomenklatura der *Time-Geography* als PPA bezeichnet werden, umfassen also Gebiete, die von einem der identifizierten Startpunkte innerhalb einer gewissen Zeit erreicht werden können. Da die meisten Teilgebiete innerhalb des Nationalparks von mehreren Startpunkten aus erreicht werden können, überlappen sich die Polygone vielfach. In diesen Fällen wurde zur Bestimmung der Erreichbarkeit der minimale Stundenwert der überlappenden Polygone herangezogen. In einem letzten Schritt wurden die Polygone mit dem Wegenetz verschnitten, was mit einem Übergang von PPA zu PPT gleichzusetzen ist.

### 5.3.6 Konstruktion demographischer Szenarien

Wie in Kapitel 2.2.3 dargelegt, konfundieren bei Querschnittsstudien Alters- und Kohorteneffekte. Insofern geht eine Prognose auf der Basis von Querschnittsdaten mit der Gefahr eines ökologischen Fehlschlusses einher. Nichtsdestotrotz wird dieses Vorgehen in einer Reihe von Studien (vgl. Bowker et al. 2012; Bowker et al. 2006) in Abwesenheit von Längsschnittdaten als zweit beste Alternative beschrieben und praktiziert.

Nach der konservativen Variante 2 der Bevölkerungsprognose des Statistischen Bundesamtes wächst der Anteil der über 60-Jährigen an der Gesamtbevölkerung bis zum Jahr 2040 um ca. 27 % (vgl. DESTATIS 2015b). Wie sich dieser Zuwachs auf die Alterszusammensetzung in den Wandergruppen auswirkt, lässt sich aus heutiger Sicht schwer sagen. Bei Annahme eines Alterseffektes, d.h. das zukünftige Senioren ebenfalls eine überdurchschnittliche Besuchshäufigkeit des Nationalparks an den Tag legen, würde es jedoch bedeuten, dass der Anteil der Wandergruppen mit mindestens einem 60-Jährigen von heute 32 % auf rund 50 % im Jahr 2040 steigt.

In Anbetracht der vorgenannten Anmerkungen sollte bei der Beurteilung der Szenarien also ihr hypothetischer Charakter bedacht werden. Konkret wird dort angenommen, dass der Anteil der Wandergruppen mit mindestens einem 60-Jährigen von heute 32 % schrittweise auf 40 % (Szenario 1), 48 % (Szenario 2), bzw. 56 % steigt, wohingegen die Anteile in den anderen Altersklassen entsprechend zu gleichen Teilen sinken. Insofern ist das Szenario 1 eher als Untergrenze, Szenario 3 als Obergrenze und Szenario 2 als wahrscheinlichstes Szenario konzipiert.

Die Prognose geht von der heutigen unterschiedlichen Aktivitätstypenverteilung in den Altersklassen aus und extrapoliert diese in Zukunft unter der Annahme eines ausschließlich wirkenden Alterseffektes. Die Annahme eines Alterseffektes wird dabei wie folgt begründet: Aufgrund der Variablenauswahl (vgl. Kapitel 5.3.3) sind mit den Aktivitätstypen unterschiedliche leistungsphysiologische Anforderungen verbunden. Wie in den Kapiteln 2.2.3 und 2.4.3 dargelegt, handelt es sich bei langen Bergwanderungen und Bergsteigen um körperlich stark anstrengende Aktivitäten, bei welchen Alterseffekte gegenüber Perioden- und Kohorteneffekte dominant wirken. Obwohl für körperlich leicht bis mäßig anstrengende Aktivitäten wie Spaziergehen auch Kohorteneffekte festgestellt wurden, wird für diese Aktivitäten ebenfalls von einem ausschließlich wirkenden Alterseffekt ausgegangen. Da die Kohorteneffekte tendenziell zu einer Erhöhung dieser Aktivitäten führen, könnte ihre Bedeutung bei ausschließlicher Annahme eines Alterseffektes folglich unterschätzt werden.

## 6 Raumzeitliches Verhalten von Erholungsuchenden im Nationalpark Berchtesgaden aus demographischer Perspektive

Die folgende Darstellung der Ergebnisse orientiert sich strukturell an den in Kapitel 2.6 formulierten Forschungsfragen. In Kapitel 6.1 wird zunächst die Repräsentativität der gezogenen Stichprobe thematisiert, bevor sich Kapitel 6.2 der ersten Forschungsfrage nach der demographischen Zusammensetzung und der Wahrnehmung von individuellen Faktoren und *Constraints* widmet. Somit beziehen sich die Ergebnisse dieses Kapitels auf die Auswertung der Daten der gewichteten Fragebögen. Im Mittelpunkt des Kapitels 6.2.4 steht die zweite Forschungsfrage zur heutigen Nutzung des Nationalparks. Die Ergebnisse stützen sich auf die Kombination von Besucherzählung samt Blitzinterviews, sowie auf GPS-Logging-Daten, die mit weiteren Informationen aus der Geodatenbank versehen wurden. Im Gegensatz zu den folgenden Kapiteln wird hier also keine Individualbetrachtung einzelner Wandergruppen vorgenommen. Diese folgt erstmals in Kapitel 6.4. Es werden hier die Touren- und Wegepräferenzen der unterschiedlichen Altersklassen herausgearbeitet, also eine erste Verknüpfung von Fragebogen und raumzeitlichen Daten vorgenommen. Eine Beschreibung dieser Präferenzen ist wie dargelegt besonders im Sinne einer genauen Zielgruppenansprache relevant. Es wird in diesem Kapitel und in Kapitel 6.5.1 folglich der dritten Forschungsfrage nach altersbedingten Unterschieden im raumzeitlichen Verhalten nachgegangen, bevor im gleichen Kapitel gemäß der vierten Forschungsfrage die eigentlichen Ursachen für diese Unterschiede gefunden werden sollen.

Konzentrieren sich die vorherigen Kapitel primär auf die räumliche Dimension, liegt der Fokus in den Kapiteln 6.5.2 und 6.5.3 auf der zeitlichen Betrachtung. Es wird also der fünften Forschungsfrage nach der Erreichbarkeit und ergänzend der Stoppdauer nachgegangen. Das abschließende Kapitel 6.6 widmet sich schließlich der letzten Forschungsfrage und weist Szenarien aus, wie sich die Nutzung des Gebietes im Zuge der Alterung der Besucher entwickeln könnte. Hier wird folglich ein Blick in die Zukunft unternommen.

### 6.1 Charakterisierung der Stichprobe

#### 6.1.1 Analyse fehlender Werte

Der hohe Anteil an ausgeschlossenen Trajektorien aufgrund fehlender Werte (vgl. Kapitel 5.2.1) erfordert eine genauere Betrachtung. Von den 676 Fällen wurden sechs (0,8 %) aufgrund fehlender bzw. unplausibler Angaben bei den standardisierten Interviews ausgeschlossen. Bei 61 Fällen (9,0 %) wurden Personen angesprochen, die

Tabelle 17: Geplantes raumzeitliches Verhalten der ausgeschlossenen Fälle und der Stichprobe

	Ausgeschloss- Fälle	Stichprobe	Test	p	
N	128	481			
Geplante Dauer Wanderung [in Minuten]	253	234	$^{\S}t = 1,488$	0,137	
Geplante Dauer Rast [in Minuten]	39	35	$^{\S}t = 0,871$	0,384	
Selbsteinschät- zung der Tour	Spaziergang	45,3%	48,6%	$^{\S\S}\chi^2 = 0,861$	0,835
	(Berg-)Wanderung	50,8%	46,6%		
	Bergsteigen	3,1%	3,5%		
	Sonstiges	0,8%	1,3%		

$^{\S}$  t-Test,  $^{\S\S}$  Chi-Quadrat-Test

Quelle: Eigene Berechnungen

Tabelle 18: Soziodemographische und aufenthaltsbezogene Merkmale der ausgeschlossenen Fälle und der Stichprobe im Vergleich

Merkmal	Ausprägung	Ausge- schlossene Fälle	Stichprobe ohne Gewichtung	Test	p
N		128	481		
Alter		46,9	46,3	$^{\S}t = 0,40$	0,685
Geschlecht	weiblich	42,7%	38,2%	$^{\S\S}$	0,355
	männlich	57,3%	61,8%		
Gruppengröße		3,2	2,6	$^{\S}t = 1,29$	0,2
Familienstand	ledig	30,2%	32,3%	$^{\S\S\S}\chi^2 = 0,748$	0,945
	verheiratet	57,9%	58,1%		
	geschieden	7,1%	6,0%		
	verwitwet	3,2%	2,6%		
	eingetragene Lebenspartnerschaft	1,6%	1,1%		
Schulbildung	noch in Schulausbildung	0,8%	0,2%	$^{\S\S\S}\chi^2 = 6,313$	0,177
	kein Schulabschluss	0,8%			
	Haupt-/Volksschulabschluss	16,5%	12,8%		
	Mittlere Reife/POS	22,8%	26,6%		
	Abitur/Fachhochschulreife/EOS	59,1%	60,4%		
Studium abgeschlossen	Ja	22,7%	24,8%	$^{\S\S}$	0,106
	Nein	77,3%	75,2%		
Haushaltsnettoein- kommen	<2.000€	13,7%	17,3%	$^{\S\S\S\S}\chi^2 = 0,73$	0,391
	2.000€ bis <3.000€	31,4%	24,0%		
	3.000€ bis < 4.000€	33,3%	26,1%		
	4.000€ bis <5.000€	5,9%	16,2%		
	>5.000€	15,7%	16,4%		
Tagesgast/ Übernachtungsgast	Tagesgast	22,7%	24,8%	$^{\S\S}$	0,354
	Übernachtungsgast	77,3%	75,2%		
Herkunft	Deutschland	90,6%	92,9%	$^{\S\S\S}\chi^2 = 2,356$	0,308
	Österreich	3,1%	3,7%		
	Anderes Ausland	6,3%	3,3%		

$^{\S}$  t-Test;  $^{\S\S}$  Exakter Test nach Fisher;  $^{\S\S\S}$  Chi-Quadrat-Test;  $^{\S\S\S\S}$  Mann-Whitney-U-Test

Quelle: Eigene Berechnungen

nicht ausschließlich einer gerätefreien Aktivität nachgingen und somit nicht Teil der untersuchten Grundgesamtheit sind. Dabei handelte es sich in der Mehrzahl der Fälle um Skitourengeher. Schließlich wurden 128 Fälle (18,9 %) ausgeschlossen, die die definierten Kriterien hinsichtlich der erforderlichen GPS-Datenvollständigkeit nicht erfüllten.

Für letztere liegen jedoch die Angaben aus dem Fragebogen vor, die sich auch mit der im Anschluss an das Interview vorgesehenen Tour befassen (Frage 7 und 14) und somit eine grobe Einordnung des raumzeitlichen Verhaltens erlauben. In Tabelle 17 werden diese mit Angaben der in der Stichprobe inkludierten Fälle (n = 481) verglichen.

Weder bei der geplanten Dauer der eigentlichen Wanderung, noch bei der geplanten Dauer der Rast konnten signifikante Unterschiede zwischen beiden Gruppen ausgemacht werden. Gleiches gilt für die Bewertung der bevorstehenden Tour durch die Befragten, auch hier zeigt sich ein weitgehend identisches Verteilungsmuster. Beides spricht dafür, dass auf Grundlage der in der Stichprobe inkludierten Fälle, das grundlegende Tourenverhalten adäquat abgebildet werden kann und es nicht zu einer systematischen Verzerrung aufgrund der ausgeschlossenen Fälle kommt. Hinsichtlich sozio-demographischer und weiterer aufenthaltsbezogener Merkmale konnten ebenfalls keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden betrachteten Gruppen ausgemacht werden (vgl. Tabelle 18).

## 6.1.2 Auswahl der GewichtungsvARIABLEN

Mit den durchgeführten Blitzinterviews und der Besucherzählung inklusive anschließender Hochrechnung kann die Verteilung der Grundgesamtheit in Bezug auf acht Variablen angenähert werden (vgl. Tabelle 19)<sup>17</sup>. Da bei Berücksichtigung aller acht Variablen mit den jeweiligen Ausprägungen die Anzahl der Gewichtungsfaktoren den Stichprobenumfang deutlich übersteigen würde, muss eine Auswahl getroffen werden.

Tabelle 19 stellt hierzu die Abhängigkeit von möglichen GewichtungsvARIABLEN mit der pro Tag zurückgelegten Distanz dar, welche in diesem Fall als Proxy-VARIABLE für das raumzeitliche Verhalten dient. Demzufolge variiert das raumzeitliche Verhalten systematisch mit dem Alter der befragten Person, dem gewählten Startpunkt, dem Wetter am Erhebungstag sowie der Startzeit und ob in der Sommer- oder Wintersaison gewandert wurde. Folglich sollte die Verteilung innerhalb der Stichprobe der tatsächlichen Verteilung bezüglich dieser Variablen weitgehend entsprechen. Bei den Variablen Tagesgast vs. Übernachtungsgast, Wintersaison vs. Sommer- und Nebensaison und Wochentag vs. Wochenende konnte hingegen kein Einfluss festgestellt werden. Sie scheiden folglich als potentielle GewichtungsvARIABLEN aus.

---

<sup>17</sup> Für die genaue Vorgehensweise bei der Berechnung der Wettervariablen sei auf WOLTERING 2012: 139 ff. verwiesen.

Tabelle 19: Zusammenhang möglicher Gewichtungsfaktoren mit der Tourendistanz

Gewichtungsvariablen	Test	p	Potentielle Gewichtungsvariable
Tagesgast/Übernachtungsgast	$t = -0,183$	0,855	Nein
Wochentag/-ende	$t = 0,539$	0,590	Nein
Wintersaison/Sommer- und Nebensaison	$t = -6,564$	<0,001	Ja
Sommersaison/Nebensaison	$t = 1,878$	0,061	Nein
Gutes/schlechtes Wetter	$t = 4,653$	<0,001	Ja
Startpunkt der Wanderung	$F = 11,712$	<0,001	Ja
Startzeitpunkt der Wanderung	$F = 22,951$	<0,001	Ja
Alter des Befragten	$F = 3,652$	0,042	Ja

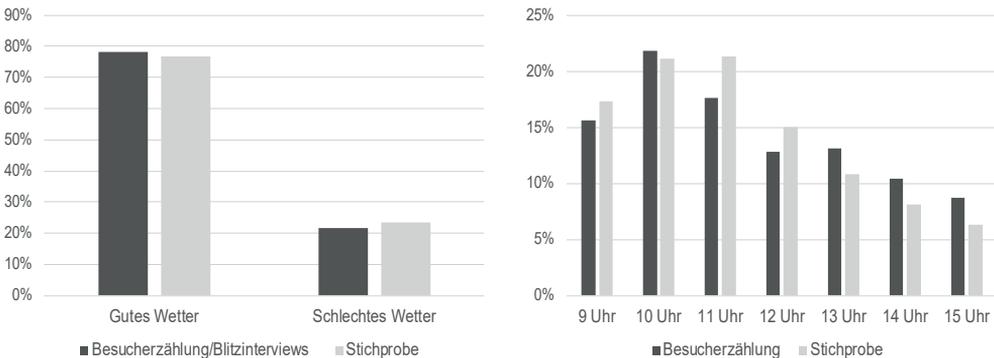
$t$  Test;  $F$  ANOVA

Quelle: Eigene Berechnungen

Bei Anwendung einer Gewichtung, welche die Altersverteilung, den Standort, sowie die Saison berücksichtigt, ergeben sich gemäß Chi-Quadrat-Homogenitätstest bei der Variable Wetter keine signifikanten Verteilungsunterschiede zwischen Stichprobe und Hochrechnung ( $p = 0,39$ ), womit diese Variable für die Gewichtung entfallen kann. Der Homogenitätstest fällt bei der Variable Startzeitpunkt knapp signifikant aus ( $p = 0,044$ ), dennoch zeigt das Verteilungsdiagramm beim Vergleich der beiden Kernzeiten der Erhebungen zwischen 9 und 16 Uhr einen weitgehend ähnlichen Verlauf (vgl. Abbildung 15).

Da zudem keine Werte der Hochrechnung für den Zeitraum zwischen 8 und 9 Uhr vorliegen und hier mit einer theoretischen Annahme gearbeitet werden müsste, wird auf eine Gewichtung mit dem Startzeitpunkt der Wanderung verzichtet. Folglich wird die Stichprobe zur Annäherung an die Grundgesamtheit mit den oben

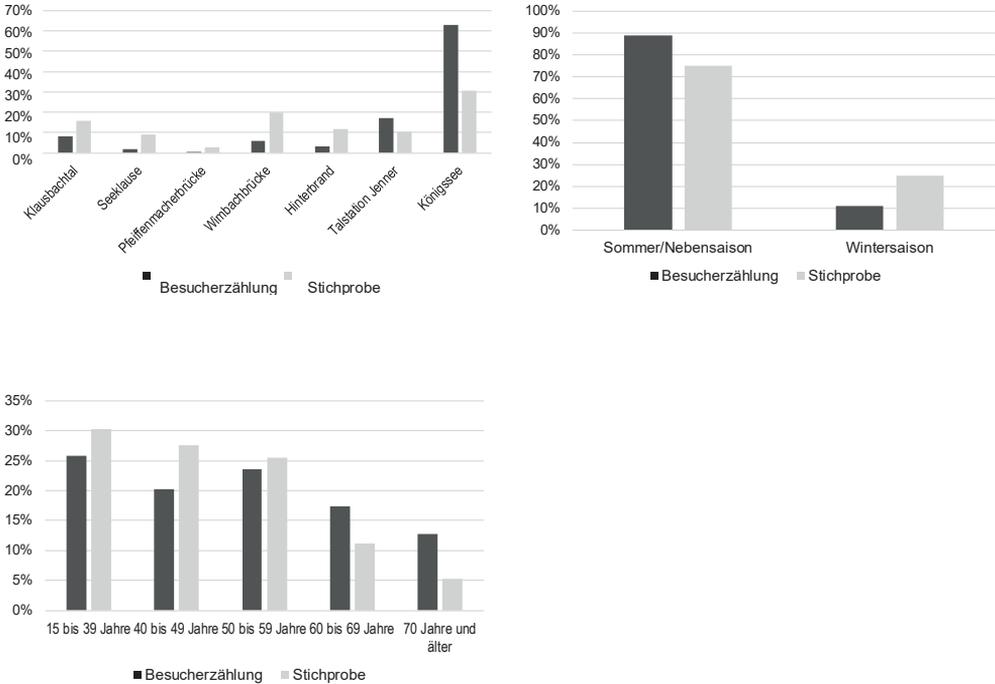
Abbildung 15: Verteilungsvergleich von Stichprobe und Besucherzählung der bei Gewichtung unberücksichtigten Variablen



Quelle: Eigene Berechnungen

genannten Variablen der Altersverteilung, der Saison sowie der standörtliche Verteilung gewichtet. In Abbildung 16 werden die Verteilungen der Grundgesamtheit nach Besucherzählung bzw. Blitzinterviews der Verteilung der ungewichteten Stichprobe gegenübergestellt.

Abbildung 16: Verteilungsvergleich der Gewichtungsvariablen von Stichprobe und Besucherzählung



Quelle: Eigene Berechnungen

### 6.1.3 Vergleich der gezogenen Stichprobe mit der Stichprobe zur Ermittlung der regionalökonomischen Effekte

Wie aus Tabelle 20 ersichtlich wird, gibt es kleinere Abweichungen zwischen der gewichteten Stichprobe und den Vergleichswerten der Studie zur Bestimmung der regionalökonomische Effekte (vgl. Job et al. 2015). Männliche Gruppenmitglieder sind in der vorliegenden Untersuchung ebenso leicht überrepräsentiert wie Befragte mit abgeschlossenem Studium sowie Übernachtungsgäste. Die leichte Überrepräsentation von männlichen Personen könnte damit zusammenhängen, dass diese Gruppe eine höhere Technikaffinität aufweist und sich somit durch eine GPS-Befragung unter Umständen eher angesprochen fühlt. Befragte aus dem Ausland sind hingegen unterrepräsentiert, was zumindest bei den nicht-österreichischen Besuchern auf Verständigungsprobleme zurückzuführen sein dürfte. Auch der Tagesgastanteil verbleibt mit 19,0 % auf einem geringeren Niveau als in der Vergleichsstudie.

Tabelle 20: Soziodemographische Charakteristiken der Stichprobe

Merkmal	Ausprägung	Vergleichsstudie JOB et al. 2015	Vorliegende Untersuchung N = 481
Geschlecht <sup>a</sup>	weiblich	49,3%	43,6%
	männlich	50,7%	56,4%
Gruppengröße		2,6	2,7
Familienstand	ledig	-	27,1%
	verheiratet	-	63,6%
	geschieden	-	4,1%
	verwitwet	-	3,9%
	eingetragene Lebenspartnerschaft	-	1,3%
Schulbildung <sup>b</sup>	noch in Schulausbildung	0,1%	0,4%
	kein Schulabschluss	0,1%	0,0%
	Haupt-/Volksschulabschluss	19,6%	17,1%
	Mittlere Reife/POS	33,4%	29,4%
	Abitur/Fachhochschulreife/EOS	46,9%	53,1%
Studium abgeschlossen <sup>b</sup>	Ja	35,0%	48,0%
	Nein	65,0%	52,0%
Haushaltsnetto- einkommen <sup>b</sup>	<2.000€	18,7%	17,2%
	2.000€ bis <3.000€	31,1%	25,4%
	3.000€ bis < 4.000€	26,3%	24,6%
	4.000€ bis <5.000€	12,3%	14,6%
	>5.000€	11,7%	18,3%
Tagesgast/ Übernachtungsgast <sup>c</sup>	Tagesgast	24,2%	19,0%
	Übernachtungsgast	75,8%	81,0%
Herkunft <sup>c</sup>	Deutschland	84,4%	94,0%
	Österreich	7,2%	2,6%
	Anderes Ausland	8,4%	3,4%

Werte der Vergleichsstudie basierend auf <sup>a)</sup> lange Interviews, Daten aller Gruppenmitglieder (n = 3.844),

<sup>b)</sup> lange Interviews, Daten des Befragten (n = 1.681), <sup>c)</sup> Blitzinterviews (n = 9.460)

Quelle: Eigene Berechnungen

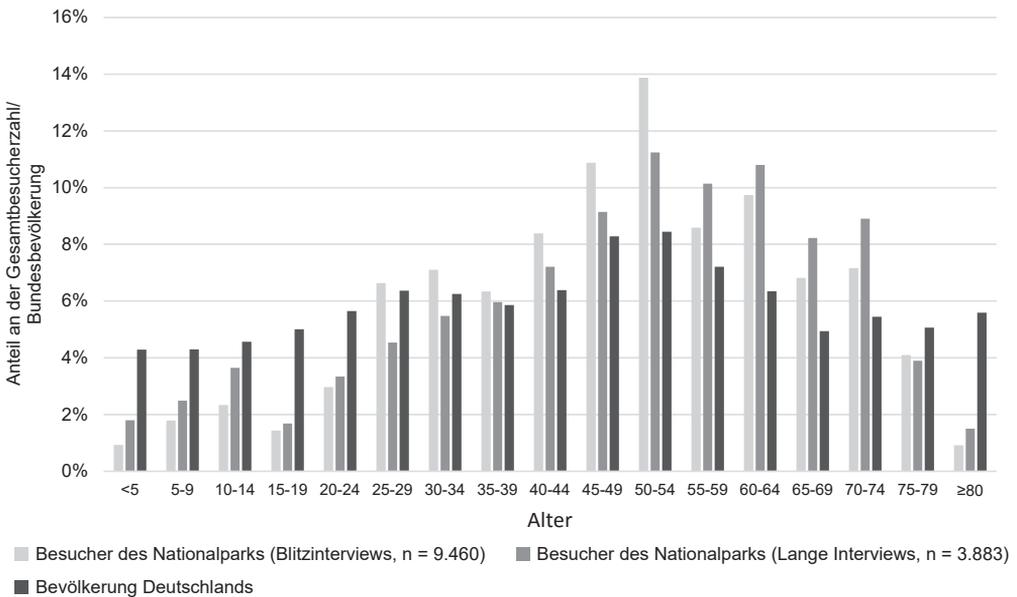
Hinsichtlich der Schulbildung, des Haushaltsnettoeinkommens sowie der Gruppengröße zeigen beide Studien eine weitgehend ähnliche Verteilung. Verglichen mit der deutschen Bevölkerung ab 18 Jahren sind verheiratete Personen und jene mit einer eingetragenen Partnerschaft leicht überrepräsentiert (64,9 % zu 54,8 %), während der Anteil verwitweter und geschiedener Personen unterhalb des deutschen Durchschnitts liegt (vgl. STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2014).

## 6.2 Darstellung der Besuchercharakteristika

### 6.2.1 Soziodemographie

Abbildung 17 zeigt die Altersverteilung der Nationalparkbesucher wie sie sich aus der Hochrechnung der Blitzinterviews ergibt im Vergleich zur Altersverteilung basierend auf der Erhebung zu den regionalökonomischen Effekten (vgl. Job et al. 2015) und der deutschen Bundesbevölkerung im Erhebungsjahr 2014 (vgl. Destatis 2016b).

Abbildung 17: Altersverteilung der Nationalparkbesucher



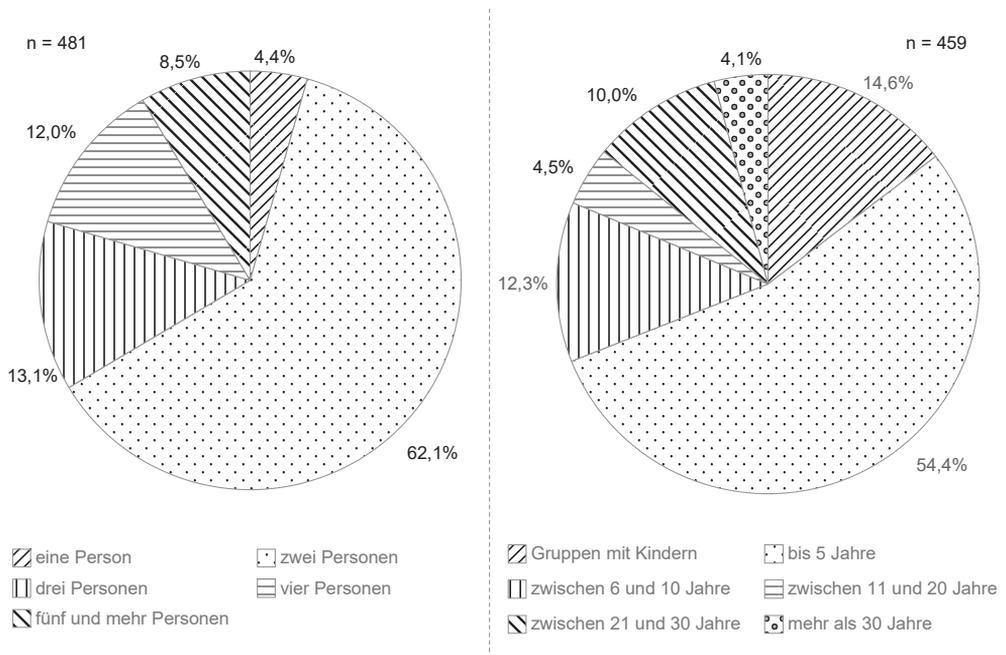
Quelle: Verändert nach SCHAMEL (2017): 62

Hinsichtlich des Vergleichs mit der bundesdeutschen Bevölkerung sei einschränkend gesagt, dass sich die Altersverteilung auf alle Nationalparkbesucher bezieht und demnach auch die 15,6 % ausländischen Besucher miteinbezieht (vgl. Tabelle 3). Trotz dieser Unsicherheit lassen sich folgende Tendenzen benennen. Kinder unter 15 Jahren sowie junge Erwachsene von 15 bis 24 Jahren sind deutlich unterrepräsentiert. Liegt der Anteil der 25 bis 39-Jährigen in etwa auf dem Niveau der Bundesbevölkerung, so sind die nachfolgenden Altersklassen bis zu einer Grenze von 74 Jahren überdurchschnittlich besetzt, insbesondere die Altersklasse der 50 bis 54-Jährigen. Deutlich unterrepräsentiert sind Personen im Alter von mindestens 80 Jahren. Sie erreichen unter den Nationalparkbesuchern nur einen Anteil von ca. 1 %, stellen jedoch ca. 6 % der bundesdeutschen Bevölkerung.

Durch Auswertung der Blitzinterviews mit anschließender Hochrechnung konnte ein Durchschnittsalter von 48,6 Jahren berechnet werden. Dieses ist fast identisch zu dem von Job et al. (2016a: 13) publizierten Wert von 48,5 Jahren, der ohne Hochrechnung allein basierend auf den langen Interviews ermittelt wurde (n = 3.883).

Aus Abbildung 18 wird ersichtlich, dass weit über die Hälfte der Befragten den Nationalpark in Gruppen von zwei Personen aufsuchen, wohingegen der Einzelwanderer ohne Begleitung mit einem Anteil von unter 5 % nur eine untergeordnete Bedeutung aufweist. Die geringen Anteile von Gruppen mit drei oder mehr Personen und Familien mit Kindern stehen sicherlich in engem Zusammenhang. Die durchschnittliche Gruppengröße liegt bei 2,7 Personen und damit exakt auf dem Niveau aller Besucher in den bisher untersuchten deutschen Nationalparks (vgl. Job et al. 2016a: 13ff.).

Abbildung 18: Gruppengröße und Altersspanne in den Wandergruppen



Quelle: Eigene Berechnungen

Der hohe Anteil von Gruppen mit zwei Personen weist darauf hin, dass Wandern vielfach zusammen mit dem Partner ausgeübt wird, was sich auch an dem Umstand ablesen lässt, dass fast zwei Drittel der Befragten verheiratet sind bzw. in einer eingetragenen Lebenspartnerschaft leben (vgl. Kapitel 6.1.3). Dies spiegelt sich in der Altersheterogenität innerhalb der Gruppen wider. So liegt bei ca. zwei Drittel aller Gruppen die Altersspanne zwischen den jüngsten und dem ältesten Gruppenmitglied bei unter zehn Jahren. Gruppen, die aus mehreren Generationen bestehen, also

Gruppen mit Kindern oder Gruppen von Erwachsenen, in welchen die Altersspanne innerhalb der Gruppe 20 Jahre überschreitet, umfassen 28,7 % an allen Gruppen. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass 71,3 % aller Gruppen aus Erwachsenen der gleichen Generation gebildet werden.

In 73,9 % aller Gruppen sind beide Geschlechter vertreten, bei 20,6 % der Gruppen sind alle Gruppenmitglieder männlich und nur 5,5 % aller Gruppen bestehen ausschließlich aus weiblichen Mitgliedern. Es scheint also, dass Frauen Wanderungen primär mit der Familie bzw. mit dem Partner unternehmen, wohingegen ein erheblicher Anteil der Männer auch mit gleichgeschlechtlichen Freunden bzw. Familienmitgliedern wandert.

Nur 6,8 % der Befragten mit Wohnsitz in Deutschland (n = 452) weisen einen Migrationshintergrund auf. Der Anteil der Personen mit Migrationshintergrund liegt damit deutlich unter dem bundesdeutschen Niveau von 20,3 % im Jahr 2014 (vgl. DESTATIS 2015a: 7). Ca. ein Drittel der Personen mit Migrationshintergrund hat Wurzeln in Osteuropa. Lediglich ein Befragter (0,2 %) hat einen türkischen Migrationshintergrund obwohl dies in der gesamtdeutschen Bevölkerung 3,5 % sind (vgl. DESTATIS 2015a: 148). Zudem hat ebenfalls nur ein Befragter einen westlichen kulturellen Hintergrund. Auf die Spezifika dieses Segmentes wird genauer in Kapitel 6.2.1 eingegangen.

## **6.2.2 Informationsverhalten, Wandererfahrung und Kenntnis des Gebietes**

Da die Zeit zur Tourenvorbereitung als ein Merkmal herangezogen wird um gerätefreie Aktivitäten wie z.B. Wandern und Spaziergehen abzugrenzen (vgl. Kapitel 2.4.1), ist unmittelbar ersichtlich, dass die Vorbereitungszeit je nach Tourenwahl variiert. Insofern sind die Unterschiede in der Informationszeit zwischen den Altersklassen wie sie in Tabelle 21 aufgeführt sind, sicherlich in Teilen auf das unterschiedliche Tourenwahlverhalten zurückzuführen. Die deutliche höhere Informationszeit der 40 bis 49-Jährigen im Vergleich zu der 10 Jahre jüngeren Altersklasse ist dennoch erwähnenswert, da beide ein weitgehend identisches Tourenwahlverhalten an den Tag legen (vgl. Kapitel 6.5.1.4). Bemerkenswert erscheint darüber hinaus, dass sich über die Hälfte der Gruppen mit einem Mitglied im Alter von 60 und mehr Jahren überhaupt nicht vor ihrem Aufenthalt im Gebiet informieren.

Aufschlussreicher als die absolute Höhe der für die Informationssuche aufgewendeten Zeit, erscheint im Altersvergleich ihre Verteilung auf die unterschiedlichen Informationskanäle. Diese lässt für Gruppen, die aus jungen Erwachsenen bis 39 Jahren bestehen, erkennen, dass Routenbeschreibung aus gedruckten Werken wie Infobroschüren und Wanderführern (18,6 %) zunehmend durch das Internet substituiert werden (55,8 %). Das große und in den letzten Jahren stark steigende Angebot an Online-Tourenplanungsportalen, die meist auch GPS-Daten der Touren zum Download bereit stellen (vgl. Kapitel 2.4.4) dürfte eine Ursache für diese Tendenz darstellen. Bei Gruppen mit Erwachsenen von 40 bis 59 Jahren stellen weiterhin gedruckte Routenbeschreibungen mit einem Zeitanteil von ca. 39 % die wichtigste

Informationsquelle dar, auch wenn die Bedeutung des Internets nur wenig dahinter zurück bleibt. In den beiden höchsten Altersklassen lässt sich erkennen, dass der persönliche Informationsbezug über Freunde und Bekannte sowie Informationsstellen stark an Bedeutung gewinnt. So entfallen über 40 % der Vorbereitungszeit der über 69-Jährigen auf diese Quellen.

Tabelle 21: Informationszeit und -kanäle nach Alter

	Infozeit = 0	Infozeit absolut <sup>a)</sup>	Routen- besch- reibung	Karte	davon Zeitanteile			
	[in %]	[Min]			Freunde/ Be- kannte	Info- stellen	Inter- net	Sonstig es
					[Zeilenprozente]			
Unter 15 Jahre (n = 67)	29,4	42,0	37,7	12,2	1,1	3,3	37,7	7,9
15 bis 39 Jahre (n = 85)	31,8	53,2	18,6	14,1	8,1	2,7	55,8	0,7
40 bis 49 Jahre (n = 73)	34,2	90,4	39,4	15,6	6,3	3,9	33,4	1,3
50 bis 59 Jahre (n = 100)	32,7	60,6	38,9	21,2	3,3	3,1	31,5	2,0
60 bis 69 Jahre (n = 90)	58,9	52,5	12,8	20,0	18,0	5,3	36,7	7,1
70 Jahre und älter (n = 66)	56,1	47,7	30,1	3,3	31,0	9,5	24,1	2,1
Total (n = 481)	40,4	58,6	31,5	15,8	8,7	4,0	37,2	2,9
Test	$\chi^2 =$ 29,200***	$F =$ 1,914						

<sup>a)</sup> Von Befragten mit Informationszeit > 0; <sup>§</sup> Chi-Quadrat-Test, <sup>§§</sup> ANOVA; \* p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\* p < 0,001

Quelle: Eigene Berechnungen

Nicht nur die Vorbereitungszeit sondern auch die benötigten Orientierungshilfen während einer Tour hängen von deren Länge und Schwierigkeit ab. So kann beispielsweise eine Besichtigung von St. Bartholomä aufgrund der übersichtlichen Anlage der Infrastrukturen auch ohne Orientierungshilfen vorgenommen werden. Damit dürften die hohen Anteile von älteren Gruppen, die keine Hilfsmittel zur Orientierung benötigen zumindest teilweise erklärbar sein. Es wird deutlich, dass Wegweiser und Wanderkarten immer noch die wichtigsten Hilfsmittel zur Orientierung im Gelände darstellen, auch wenn die GPS-Technologie bereits von ca. 10-15 % der unter 60-Jährigen zur Orientierung (mit-) genutzt wird (vgl. Tabelle 22). Das Smartphone mit integriertem GPS wird dabei über alle Altersklassen hinweg doppelt so häufig genutzt wie ein reines GPS-Empfangsgerät. Das Verhältnis ist damit genau umgekehrt zu den von RUPF (2015: 169) im Biosphärenreservat Val Müstair festgestellten Nutzungsmuster der beiden GPS-Geräteklassen. Die absolute Nutzungshäufigkeit der GPS-Technologie ist mit ca. 10 % jedoch in einer vergleichbaren Dimension. Die starke Stellung von Smartphones gegenüber reinen GPS-Empfän-

geräten dürfte sich in Zukunft weiter verstärken, da kaum mehr Unterschiede in der Empfangsqualität zwischen beiden Geräteklassen bestehen und bei der Nutzung des Smartphones, welches ohnehin zunehmend vorhanden ist, keine Zusatzkosten entstehen.

Das Segment der geführten Wanderungen ist in der Gesamtbetrachtung eher unbedeutend. Weniger als ein Prozent der befragten Gruppen nimmt ein solches Angebot wahr. Dies korrespondiert mit den Zahlen des Nationalparks über die Teilnehmerzahl an Ranger-geführten Wanderungen, welche im langjährigen Durchschnitt mit ca. 6.000 angegeben wird (vgl. HEISS et al. 2014: 8). Solche Wanderungen verfolgen üblicherweise das Ziel der Umweltbildung. Geführte Wanderungen können jedoch auch mit Bergführern durchgeführt werden. Entweder aufgrund von Sicherheitsaspekten oder zur Weiterentwicklung der eigenen bergsteigerischen Fähigkeiten. Dieses Segment erscheint, wenn das reine Besuchervolumen betrachtet wird, ebenfalls eine Nische zu sein (vgl. BUTZMANN & JOB 2016).

Tabelle 22: Orientierungshilfen während der Tour nach Alter

	Karte	Weg- weiser	Routenbe- schreibung	Smartphone- GPS	GPS- Empfänger	keine Hilfsmittel notwendig
	Mehrfachantworten [Prozent der Fälle]					
Unter 15 Jahre (n = 67)	23,6	76,3	10,7	9,3	7,0	7,2
15 bis 39 Jahre (n = 85)	39,6	80,1	15,3	11,5	3,7	8,0
40 bis 49 Jahre (n = 73)	41,0	65,5	13,4	7,1	3,8	21,3
50 bis 59 Jahre (n = 100)	39,7	73,6	10,8	7,2	2,7	12,7
60 bis 69 Jahre (n = 90)	34,6	45,2	3,0	0,6	1,8	37,9
70 Jahre und älter (n = 66)	47,9	46,4	6,9	0,8	0,0	37,3
Total (n = 481)	37,8	64,8	10,0	6,1	3,1	20,5

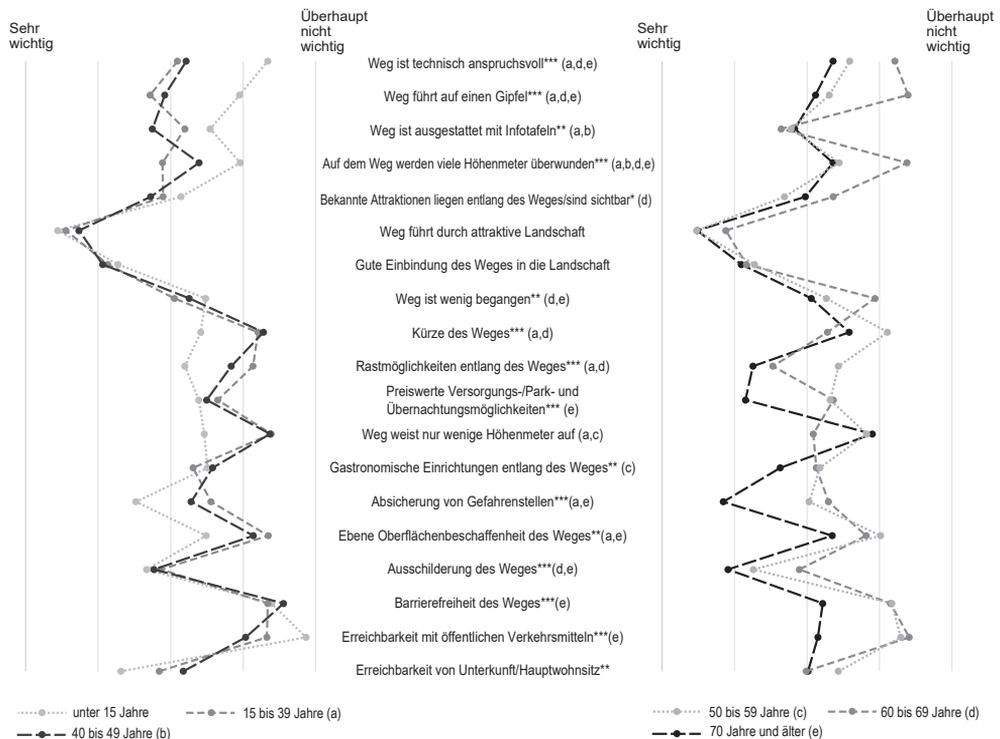
Quelle: Eigene Berechnungen

Fast exakt die Hälfte der befragten Gruppen (50,2 %) gab an, dass der Weg an sich das Ziel ihrer Wanderung im Nationalpark Berchtesgaden sei und sie kein konkretes Ziel im Nationalpark aufsuchen, wobei sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Altersklassen ergeben ( $\chi^2 = 7,095$ ;  $p = 0,214$ ). Unter den Befragten, die angaben ein bestimmtes Ziel erreichen zu wollen (n = 240), sind der „Königssee“ (9,7 %) gefolgt vom „Jenner“ (8,4 %) und „St. Bartholomä“ (4,6 %) die meist genannte Ziele.

Die Wegführung durch attraktive Landschaft hat über alle Altersklassen hinweg die größte Bedeutung bei der Tourenplanung, gefolgt von einer guten Einbindung

des Weges in die Landschaft (vgl. Abbildung 19; für die numerischen Werte und Stichprobenumfänge vgl. Anhang 15). Bei diesen beiden Merkmalen sind jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen den Altersklassen festzustellen. Die Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln sowie die Barrierefreiheit des Weges sind die Aspekte, denen die geringste Bedeutung bei der Tourenplanung eingeräumt wird. Ein abweichendes Muster zeigt hier jedoch die höchste Altersklasse, für welche die beiden genannten Aspekte eine größere Rolle spielen. Außerdem zeigt sich bei dieser Gruppe ein höheres Sicherheits- und Kostenbewusstsein als bei der vorangegangenen Altersklasse. Die Aspekte der Ausschilderung und der ebenen Oberflächenbeschaffenheit des Weges, der Absicherung von Gefahrenstellen sowie das Vorhandensein preiswerter Versorgungs-/Park- und Übernachtungsmöglichkeiten sind für diese Altersklasse von stärkerer Bedeutung als für Gruppen mit mindestens einem 60 bis 69-Jährigen. Andererseits schätzt diese Altersklasse im Vergleich zur zehn Jahre jüngeren Altersklasse auch technisch anspruchsvolle Wege, was drauf hindeuten könnte, dass sie durch eine größere Heterogenität gekennzeichnet ist.

Abbildung 19: Bedeutung einzelner Tourenaspekte nach Alter



\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$  Kruskal-Wallis Test zur Bestimmung globaler Unterschiede zwischen den Altersklassen; a-e signifikante Unterschiede zur jeweils vorangegangenen Altersklasse nach Mann-Whitney-U Test mit Bonferroni Korrektur.

Quelle: Eigene Berechnungen

Die Rastmöglichkeiten entlang des Weges spielen besonders für Gruppen mit Kindern sowie Gruppen mit mindestens einem 60-Jährigen eine größere Rolle als für die anderen Altersklassen. Eine mit dem Alter steigende Bedeutung von Rastmöglichkeiten wurde auch vom BMWi (2010: 78) bei der Grundlagenuntersuchung zum Wandern in Deutschland festgestellt. Einige Merkmale, beispielsweise der Aspekt der Frequentierung sowie der Stellenwert von bekannten Attraktionen zeigen hingegen keinen eindeutigen Zusammenhang mit dem Alter.

Die Verteilung auf die vier, anhand ihrer Wandererfahrung in den Alpen und im Untersuchungsgebiet theoretisch definierten Typen, gestaltet sich unausgeglichen (vgl. Abbildung 20). Dem Typus des *Anfängers* und des *Wanderexperten mit Ortskenntnis* sind je ein Drittel der Befragten zuzuordnen, wohingegen sich das restliche Drittel der Befragten in etwa zu gleichen Teilen auf die verbleibenden Typen des *Lokalen Wanderers* und des *Wanderexperten ohne Ortskenntnis* verteilt.

Abbildung 20: Typisierung nach Wandererfahrung

		Wandererfahrung in den Alpen	
		niedrig Median = 60 Wanderungen	hoch
Wandererfahrung im Berchtesgadener Land	niedrig Median = 2 Wanderungen	Anfänger 33,3 %	Wanderexperte ohne Ortskenntnis 14,8 %
	hoch	Lokaler Wanderer 16,0 %	Wanderexperte mit Ortskenntnis 35,9 %

Quelle: Eigene Berechnungen

*Anfänger* verfügen über nur eine sehr geringe Wandererfahrung im alpinen Raum. Sie haben bisher in ihrem Leben weniger als zehn Wanderungen in den Alpen unternommen, davon nur rund eine Wanderung im Berchtesgadener Land (vgl. Tabelle 23). *Wanderexperten mit Ortskenntnis* stehen demgegenüber am anderen Ende des Spektrums. Als Einheimische, Tagesgäste oder langjährige Übernachtungsgäste gehen sie im Schnitt schon seit mehr als 14 Jahren im Untersuchungsgebiet wandern und unternahmen in dieser Zeit in etwa 170 Wanderungen. Sie verfügen somit über große Wandererfahrung im alpinen Raum und kennen sich vor Ort gut aus.

Tabelle 23: Wandererfahrung der vier Erfahrungstypen

	Jahre mit Wanderungen in den Alpen	Wandertage in letzten 3 Jahren in den Alpen	Wanderungen in den Alpen Total	Jahre mit Wanderungen im Berchtesgadener Land	Wandertage in letzten 3 Jahren im Berchtesgadener Land	Wanderungen im Berchtesgadener Land total
Anfänger (n = 159)	6,8	4,3	9,6	2,5	1,0	0,9
Wanderexperte ohne Ortskenntnis (n = 69)	23,5	56,4	442,6	1,6	1,1	0,6
Lokaler Wanderer (n = 77)	7,9	9,5	24,9	4,5	7,1	10,5
Wanderexperte mit Ortskenntnis (n = 170)	24,3	53,8	435,3	14,2	35,5	168,6
Total (n = 474)	15,7	30,5	159,3	6,9	14,4	33,0

Quelle: Eigene Berechnungen

Etwas über 40 % der Gruppen mit Kindern sowie Gruppen mit Erwachsenen bis zu einem Alter von 49 Jahren können dem Typus des *Anfänger* zugerechnet werden (vgl. Tabelle 24). Nach dieser Altersgrenze sinkt der Anteil der Gruppen, die nur über sehr geringe Erfahrung im Hochgebirge verfügen, konstant. Dies hängt damit zusammen, dass die Einteilung auf der kumulierten Erfahrung basiert, welche naturgemäß mit dem Alter ansteigt. Darüber hinaus könnten die geringeren Anteile der *Anfänger* und die im Gegenzug stark steigenden Anteile von *Wanderexperten mit Ortskenntnis* jedoch auch einen Hinweis darauf geben, dass mit zunehmenden Alter die Neigung neue Aktivitäten wie Wandern erstmalig auszuüben, sinkt. Hingegen weisen hohe Anteile der beiden Typen von Wanderexperten in den höchsten Altersklassen darauf hin, dass ein Teil jener Altersklasse seine Wanderaktivität beibehält, wenn auch unter Umständen in reduziertem Umfang.

Tabelle 24: Erfahrungstypen nach Alter

	Anfänger	Wanderexperte ohne Ortskenntnis	Lokaler Wanderer	Wanderexperte mit Ortskenntnis	Test
	[Zeilenprozente]				
Unter 15 Jahre (n = 67)	43,8	15,6	17,2	23,4	
15 bis 39 Jahre (n = 85)	42,9	14,3	19,0	23,8	
40 bis 49 Jahre (n = 73)	43,8	9,6	20,5	26,0	$\chi^2 = 52,634^{***}$ ;
50 bis 59 Jahre (n = 100)	33,0	16,5	14,4	36,1	
60 bis 69 Jahre (n = 90)	21,1	10,0	20,0	48,9	Cramer's V = 0,192
70 Jahre und älter (n = 66)	16,7	24,2	3,0	56,1	
Total (n=481)	33,3	14,8	16,0	35,9	

§ Chi-Quadrat-Test; \* p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\* p < 0,001

Quelle: Eigene Berechnungen

Diese Einschränkung betrifft in erster Linie die höchste Altersklasse. Dort geben 47,6 % der Gruppen an, ihrer Wanderhäufigkeit in den letzten 15 Jahren reduziert zu haben (vgl. Tabelle 25). Bei den 60 bis 69-Jährigen beträgt dieser Anteil hingegen nur 14,3 %. Damit werden die Ergebnisse von Kapitel 6.2.1 bestätigt, wonach die 60 bis 69-Jährigen durch eine überdurchschnittliche Wanderhäufigkeit gekennzeichnet sind, es im späteren Lebensverlauf jedoch zu einem deutlichen Einschnitt kommt.

Neben den ältesten Besuchern sind es Gruppen mit Kindern und die Klasse der 40 bis 49-Jährigen, bei welchen mindestens ein Viertel der Befragten angeben, weniger zu wandern als noch vor 15 Jahren. Insgesamt betrachtet ist die Wanderhäufigkeit unter den Gruppen im abgefragten Zeitraum gestiegen. Dies kann jedoch auch darauf zurückzuführen sein, dass ein Zeitraum von 15 Jahren die Erinnerungsfähigkeit der Befragten in Teilen übersteigt und sie deswegen ihre damalige Wanderhäufigkeit unterschätzen.

Tabelle 25: Wanderhäufigkeit im Vergleich zu vor 15 Jahren nach Alter

	viel häufiger	häufiger	genauso oft	seltener	viel seltener	Test
	[Zeilenprozentage]					
Unter 15 Jahre (n = 67)	7,5	41,8	20,9	26,9	3,0	
15 bis 39 Jahre (n = 85)	35,3	34,1	22,4	7,1	1,2	
40 bis 49 Jahre (n = 73)	20,5	27,4	27,4	19,2	5,5	$\chi^2 = 96,523^{***}$
50 bis 59 Jahre (n = 100)	16,8	34,7	32,7	15,8	0,0	
60 bis 69 Jahre (n = 90)	14,3	23,1	48,4	13,2	1,1	Cramer's V = 0,224
70 Jahre und älter (n = 66)	4,6	15,4	32,3	33,8	13,8	
Total (n = 481)	17,2	29,7	31,3	18,3	3,5	

<sup>§</sup> Chi-Quadrat-Test; \* p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\* p < 0,001

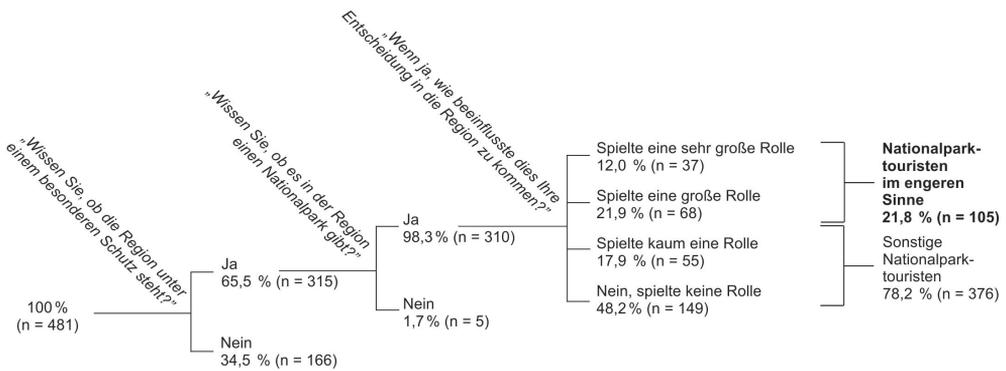
Quelle: Eigene Berechnungen

### 6.2.3 Motivation für den Nationalparkbesuch

Sowohl hinsichtlich des Wissens (vgl. Abbildung 21) um den Nationalpark (64,4 %) als auch bezüglich der Nationalparkaffinität (21,8 %) bleiben die Befragten hinter den Werten, die im Rahmen der Studie zu den regionalökonomischen Effekten (Wissen: 73,1 %, Affinität 27,7 %, vgl. Job et al. 2015: 59) ebenfalls für das Jahr 2014 ermittelt wurden zurück.

Eine Ursache hierfür liegt in der unterschiedlichen Gewichtungswise der beiden Datensätze. Durch die angewandte standörtliche Gewichtung, fließen die unterdurchschnittlichen Affinitätswerte an den Standorten Königssee und Jennerbahn aufgrund der dortigen hohen Besucherzahlen stark ein. Ohne eine Gewichtung des Datensatzes läge der Affinitätswert mit 25,4 % deutlich näher an dem Wert der Vergleichsstudie.

Abbildung 21: Abgrenzung der Nationalparktouristen im engeren Sinn



Quelle: Eigene Berechnungen

Zwischen den Altersklassen existieren Unterschiede in der Nationalparkaffinität. So liegt die Affinität unter den Gruppen, die ausschließlich aus Erwachsenen im Alter zwischen 40 und 49 Jahren bestehen in etwa doppelt so hoch wie bei Gruppen mit Kindern. Insgesamt betrachtet, fällt der angewandte Chi<sup>2</sup>-Test jedoch nicht signifikant aus (vgl. Tabelle 26).

Tabelle 26: Nationalparkaffinität nach Alter

	unter 15 Jahre (n = 67)	15 bis 39 Jahre (n = 85)	40 bis 49 Jahre (n = 73)	50 bis 59 Jahre (n = 100)	60 bis 69 Jahre (n = 90)	70 Jahre und älter (n = 66)	Test
	[Spaltenprozentage]						
Nationalpark-Tourist i.e.S.	14,9	23,5	29,2	25,7	14,3	24,2	§ $\chi^2 = 8,401$ ; Cramer's V = 0,132
Sonstiger Tourist	85,1	76,5	70,8	74,3	85,7	75,8	

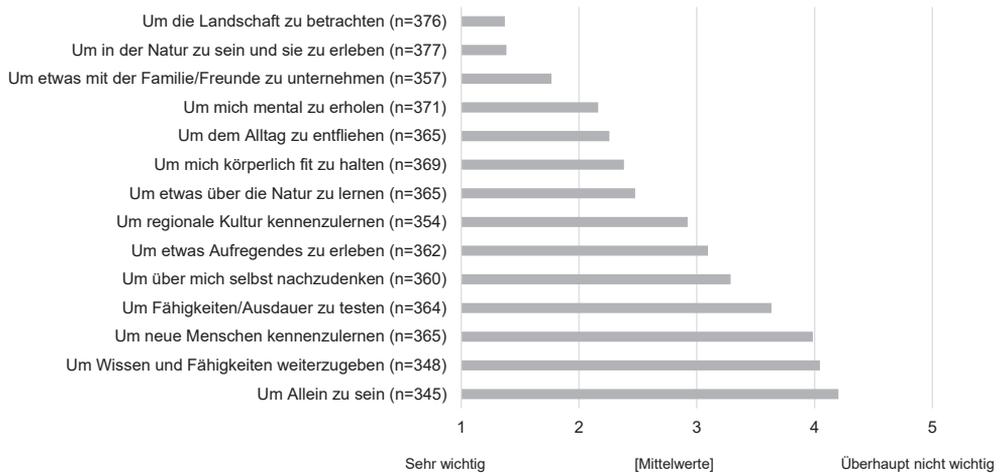
§ Chi-Quadrat-Test; \* p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\* p < 0,001

Quelle: Eigene Berechnungen

Zielt die Abgrenzung der Nationalparktouristen nach ihrer Affinität darauf ab, den Stellenwert des Nationalparks bei der Destinationswahl zu untersuchen, zeigt die Abbildung 22 dagegen mit der Auswertung der *Recreation Experience Preference Scales*, welche Motive bei der Wanderung im Nationalpark verfolgt werden. Die Landschaft sowie das Naturerlebnis stellen die bedeutendsten Motive für eine Wanderung im Nationalpark Berchtesgaden dar. Auch die Flucht aus dem Alltag und die mentale Erholung sind von großer Bedeutung. Hingegen ist die Weitergabe von Wissen und Fähigkeiten und das Motiv allein zu sein für die meisten Befragten überhaupt nicht wichtig.

Die Korrelationsmatrix weist darauf hin, dass eine Dimensionsreduktion der einzelnen Motive durch eine Hauptkomponentenanalyse möglich ist. Das Motivitem „Um anderen etwas von meinen Wissen und meinen Fähigkeiten weiterzugeben“

Abbildung 22: Motive für die Wanderung im Nationalpark Berchtesgaden



Quelle: Eigene Berechnungen

wurde dabei aufgrund eines niedrigen Kaiser-Maier-Olkin-Wertes von  $< 0,5$  von der Analyse ausgeschlossen. Die Stichprobeneignung wird auch durch das Kaiser-Maier-Olkin-Kriterium ( $MSA = 0,68$ ), sowie den Bartlett-Test auf Sphärizität ( $p < 0,001$ ) bestätigt.

Zur Dimensionsreduktion wurde eine Hauptkomponentenanalyse mit Varimax-Rotation eingesetzt. Anhand des Kaiser-Kriteriums wurden in einer ersten Analyse fünf Faktoren ausgewählt. Eine Überprüfung der internen Konsistenz der Faktoren durch Berechnung des Cronbach's Alpha ergab für die ersten vier Faktoren akzeptable Werte zwischen 0,64 und 0,75. Der letzte Faktor setzte sich aus den Motivitems „Um etwas Aufregendes zu erleben“ und „Um etwas mit der Familie/Freunden zu unternehmen“ zusammen. Diese Kombination, die auch inhaltlich wenig plausibel erscheint, erreichte nur ein Cronbach's Alpha von 0,34, sodass in der finalen Auswertung die beiden Motivitems als separate Faktoren aufgenommen wurden (vgl. Tabelle 27). Mit den sechs Faktoren können 74,7 % der Varianz in den ursprünglichen 13 Motivitems erklärt werden. Die Faktoren zeigen dabei eine Einfachstruktur, Querladungen auf andere Faktoren überschreiten demnach nicht den Wert von 0,5.

Die Motiv-Faktoren zeigen teilweise eine deutliche Variation mit dem Alter (vgl. Tabelle 28). Die Motivation Neues kennenzulernen steigt kontinuierlich mit dem Alter, insbesondere bei Gruppen mit einem über 69-Jährigen (mittlerer Faktorwert = 0,91). Demgegenüber ist das Motiv etwas Aufregendes zu erleben vor allen bei jungen Erwachsenen zwischen 15 und 39 Jahren vorherrschend (mittlerer Faktorwert = 0,83), für ältere Personen spielt es hingegen kaum eine Rolle. Die Geselligkeit ist das prägende Motiv bei Gruppen mit Kindern (mittlerer Faktorwert = 0,58). Beim Motivationsfaktor Fitness und Sport sind mit Ausnahme von Gruppen mit Kindern, bei denen dieses Motiv kaum Bedeutung besitzt, nur vergleichsweise geringe Schwankungen zwischen den Altersklassen auszumachen. Gleiches gilt den Faktor Natur erleben, bei dem sich kein eindeutiger Zusammenhang mit dem Alter herstellen lässt.

Tabelle 27: Hauptkomponentenanalyse zur Motivation der Nationalparkbesucher

	Faktor 1: Entspannung und Erholung	Faktor 2: Neues Kennenlernen	Faktor 3: Natur erleben	Faktor 4: Fitness und Sport	Faktor 5: Geselligkeit	Faktor 6: Aufregendes erleben
	[Faktorladungen]					
Um über mich selbst nachzudenken	<b>0,689</b>	0,282	0,114	0,210	-0,062	-0,103
Um mich mental zu erholen	<b>0,707</b>	-0,001	0,250	0,191	0,351	0,076
Um dem Alltag zu entfliehen	<b>0,707</b>	-0,158	0,260	-0,006	0,213	0,320
Um Allein zu sein	<b>0,770</b>	0,127	-0,165	0,045	-0,304	-0,054
Um neue Menschen kennenzulernen	0,057	<b>0,707</b>	-0,057	0,291	0,059	-0,066
Um regionale Kultur kennenzulernen	0,012	<b>0,783</b>	0,026	-0,153	0,061	0,155
Um etwas über die Natur zu lernen	0,135	<b>0,745</b>	0,256	-0,024	0,121	-0,004
Um die Landschaft zu betrachten	0,074	0,275	<b>0,845</b>	-0,086	-0,074	0,144
Um in der Natur zu sein und sie zu erleben	0,138	-0,050	<b>0,828</b>	0,210	0,106	-0,145
Um Fähigkeiten/Ausdauer zu testen	0,008	0,007	0,072	<b>0,855</b>	-0,066	0,251
Um mich körperlich fit zu halten	0,376	0,045	0,054	<b>0,780</b>	0,168	-0,037
Um etwas mit der Familie zu unternehmen	0,004	0,218	0,003	0,044	<b>0,907</b>	0,118
Um etwas Aufregendes zu erleben	0,050	0,084	-0,021	0,184	0,116	<b>0,905</b>
Rotierte Summe der quadrierten Faktorladungen	2,257	1,923	1,648	1,619	1,172	1,088
Erklärte Varianz (rotiert)	17,362	14,796	12,680	12,454	9,017	8,371
Erklärte Varianz aufsummiert (rotiert)	17,362	32,157	44,837	57,291	66,308	74,679
Cronbach's Alpha	0,746	0,695	0,665	0,637	-	-

Quelle: Eigene Berechnungen

Tabelle 28: Faktorwerte der Motiv-Faktoren nach Alter

	Faktor 1: Entspannung und Erholung	Faktor 2: Neues Kennenlernen	Faktor 3: Natur erleben	Faktor 4: Fitness und Sport	Faktor 5: Geselligkeit	Faktor 6: Aufregendes erleben
	[Mittlere z-standardisierte Faktorwerte]					
unter 15 Jahre (n = 49)	-0,12	-0,38 <sup>a</sup>	-0,16 <sup>a</sup>	-0,81 <sup>a,b,c,d,e</sup>	0,58 <sup>a,b,c,d</sup>	0,26 <sup>a,b,c</sup>
15 bis 39 Jahre (n = 54)	0,25	-0,30 <sup>b</sup>	0,12	0,18 <sup>a</sup>	-0,10 <sup>a</sup>	0,83 <sup>a,d,e,f,g</sup>
40 bis 49 Jahre (n = 56)	0,26	-0,21 <sup>c</sup>	-0,03 <sup>b</sup>	0,15 <sup>b</sup>	-0,36 <sup>b</sup>	0,06 <sup>d,h,i</sup>
50 bis 59 Jahre (n = 67)	0,04	0,05 <sup>d</sup>	0,13	0,09 <sup>c</sup>	0,12	0,03 <sup>e,j,k</sup>
60 bis 69 Jahre (n = 50)	-0,15	0,16 <sup>a,e</sup>	-0,44 <sup>c</sup>	0,18 <sup>d</sup>	0,07 <sup>c</sup>	-0,73 <sup>b,f,h,j</sup>
70 Jahre und älter (n = 39)	-0,44	0,91 <sup>a,b,c,d,e</sup>	0,43 <sup>a,b,c</sup>	0,16 <sup>e</sup>	-0,38 <sup>d</sup>	-0,67 <sup>c,g,i,k</sup>
F-Wert (ANOVA)	3,397 <sup>**</sup>	11,225 <sup>***</sup>	4,291 <sup>**</sup>	8,62 <sup>***</sup>	6,704 <sup>***</sup>	22,73 <sup>***</sup>

Altersklassen mit gemeinsamen Buchstabensignaturen unterscheiden sich signifikant ( $p < 0,05$ ) nach Games-Howell-Test; \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$  ;

Quelle: Eigene Berechnungen und SCHAMEL (2017): 61

## 6.2.4 Wahrnehmung von *Constraints*

In den Wanderführern der Region wird der Anspruch einer Tour anhand der benötigten Kondition, Trittsicherheit sowie Schwindelfreiheit klassifiziert. Zur Messung der Selbsteinschätzung dieser Fähigkeiten bzw. diesbezüglicher *Constraints* werden jeweils mehrere Items eingesetzt aus denen anschließend ein additiver Index gebildet wird. Tabelle 29 gibt Aufschluss über die Reliabilität der Messung. Ein Teil der Variablen wurde dabei transformiert um eine einheitliche Ausrichtung zu gewährleisten. Da bei Gruppen von mindestens zwei Personen die *Constraints* von zwei Gruppenmitgliedern erfasst werden, ergeben sich entsprechend größere Stichprobenumfänge.

Mit einem Cronbach's Alpha von 0,85 für Kondition und 0,79 für Schwindelfreiheit kann hier von einer gegebenen internen Konsistenz des Messinstruments gesprochen werden. Demgegenüber fällt die Reliabilität bei der Messung der Trittsicherheit mit einem Wert von 0,66 ab, kann jedoch noch als akzeptabel bewertet werden.

Tabelle 29: Reliabilität der Constraint-Messung

Item	Mittelwert <sup>a)</sup>	Standardabweichung	n	Cronbach's Alpha
Anzahl Höhenmeter in drei Stunden	2,6	1,0		
Einschätzung der Kondition (transf.)	3,4	1,1	829	0,85
Länge der Bergtour	3,0	1,2		
Dauer von Aufstieg ohne Pausen	3,0	1,3		
Einschätzung Schwindelfreiheit (transf.)	2,3	1,3		
Auf ausgesetzten Bergwegen wohlfühlend	2,4	1,4	914	0,79
Von Geländekante in Tiefe blicken	2,3	1,4		
Selbsteinschätzung Trittsicherheit (transf.)	3,7	1,1	899	0,66
Weg auf Bild begehbar	4,2	1,0		

a) 1 = schlechteste Einschätzung/größte Einschränkung; 5 = beste Einschätzung/geringste Einschränkung

Quelle: Eigene Berechnungen

In Tabelle 30 werden die *Constraints* bezüglich der grundlegenden Fähigkeiten, in Variation mit dem Alter dargestellt. Da die Einschätzungen i.d.R. von zwei Gruppenmitgliedern abgefragt wurden, beziehen sich die dargestellten Mittelwerte auf den schlechteren der beiden Werte. Die Ergebnisse zeigen, dass innerhalb der drei Kategorien die *Constraints* bei der Kondition am größten ausfallen, während die Trittsicherheit im Allgemeinen deutlich besser eingeschätzt wird.

Die Einschränkungen bezüglich der Kondition nehmen im Erwachsenenalter konstant mit den Lebensjahren zu. Lediglich die 40 bis 49-Jährigen schätzen sich nicht signifikant schlechter ein als die vorangegangene Altersklasse. Bei der Bewertung der Trittsicherheit fällt im Erwachsenenalter hingegen erst ab einer Altersgrenze von 60 Jahren die Bewertung signifikant schlechter aus. Es scheint, dass Einschränkungen bei der Trittsicherheit erst im höheren Alter auftreten. Verglichen

damit variiert die Schwindelfreiheit zwischen den Altersklassen wesentlich geringer. Die Mittelwertdifferenz beträgt hier nur 0,67 Indexpunkte (Kondition 1,29 Indexpunkte; Trittsicherheit 1,30 Indexpunkte). Auch hier ist es die Altersklasse der 15 bis 39-Jährigen, die sich im Mittel als am geringsten eingeschränkt wahrnehmen.

Tabelle 30: *Constraints* in Bezug auf grundlegende Fähigkeiten nach Alter

	Kondition	Schwindelfreiheit	Trittsicherheit
	[Mittelwerte (Stichprobenumfang)]		
Unter 15 Jahre	2,28 (67)	2,82 (67)	3,31 (67)
15 bis 39 Jahre	3,25*** (85)	3,49*** (84)	4,14*** (85)
40 bis 49 Jahre	3,16 (69)	3,38 (72)	3,96 (72)
50 bis 59 Jahre	2,82** (97)	3,14 (100)	3,91 (100)
60 bis 69 Jahre	2,53* (90)	3,06 (90)	3,52** (90)
70 Jahre und älter	1,96*** (66)	2,86 (66)	2,84** (66)
Total	2,69 (474)	3,14 (480)	3,65 (481)
F-Wert (ANOVA)	27,676***	3,823**	19,491***

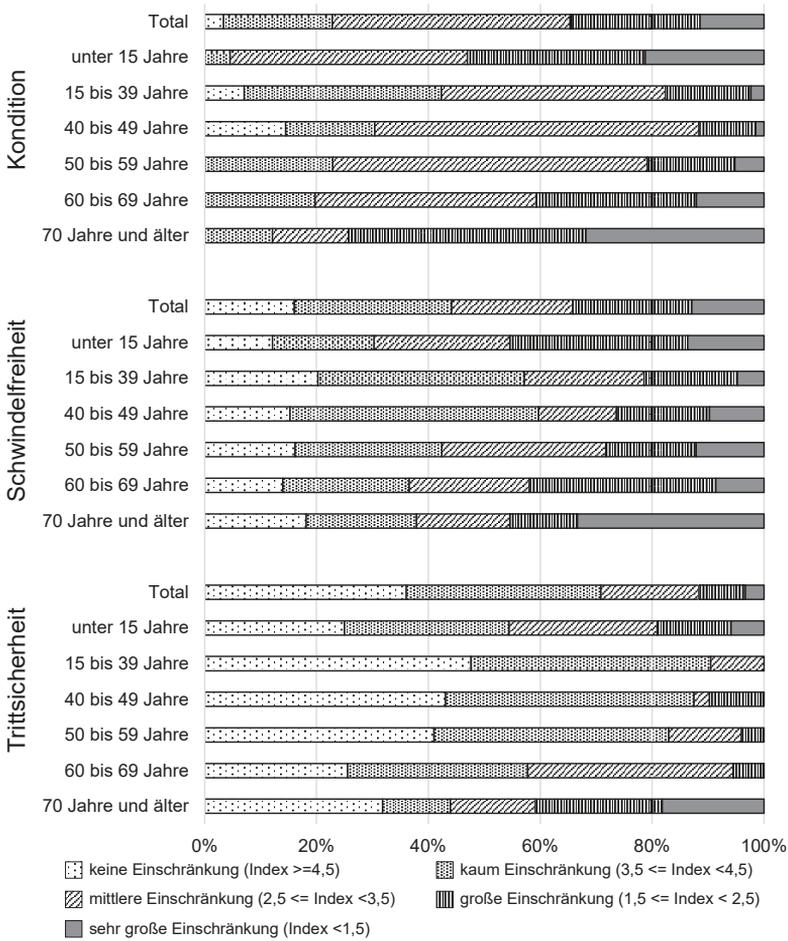
1 = schlechteste Einschätzung/größte Einschränkung; 5 = beste Einschätzung/geringste Einschränkung; t-Test für Untergruppenvergleiche, Bonferroni-korrigiert; getestet wurde jeweils gegen die vorangegangene Altersklasse; \* p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\* p < 0,001

Quelle: Eigene Berechnungen und SCHAMEL (2017): 61

Werden nicht nur die Mittelwerte sondern die Verteilung innerhalb der einzelnen Altersklassen betrachtet (vgl. Abbildung 23), so lässt sich konstatieren, dass sich bei den 60 bis 69-Jährigen die im Mittel größeren Einschränkungen bei der Trittsicherheit, insbesondere durch einen Anstieg der Kategorie „mittlere Einschränkung“, ergeben. „Sehr große“ oder „große Einschränkungen“ bei der Trittsicherheit treten in dieser Altersklasse hingegen kaum auf, jedoch in der höchsten Altersklasse, in der sich über 40 % in diesen beiden Kategorien einordnen lassen. Ein ähnlicher Zusammenhang, ergibt sich, wenn nicht die Wandergruppen als Ganzes, sondern die beiden befragten Personen innerhalb der Gruppe getrennt betrachtet werden.

Neben den gerade erläuterten Fähigkeiten werden beim Bergwandern und insbesondere beim Bergsteigen wie in Kapitel 2.4.1 erläutert weitergehende Fähigkeiten benötigt, deren Variation mit dem Alter in Tabelle 31 dargestellt wird. Die Beurteilung des Orientierungssinnes fällt hier im Vergleich zu den anderen Fähigkeiten aus dem Rahmen. Sie ist tendenziell mit zunehmenden Alter besser ausgeprägt. Insgesamt gibt ein Gros der Befragten an, über keine bzw. sehr geringe Klettererfahrung bzw. Wissen um Seil- und Sicherungstechniken zu verfügen, wobei sich die Altersklasse der 15 bis 39-Jährigen hier noch am besten einschätzt. Die Ausrüstung wird bei Kindern sowie bei Gruppen mit einem mindestens 70-Jährigen deutlich schlechter eingeschätzt.

Abbildung 23: Constraints bei grundlegenden Fähigkeiten nach Alter



Quelle: Eigene Berechnung

Tabelle 31: Einschätzung zusätzlicher Constraints nach Alter

	Ausrüstung	Sicherungs- techniken	Orientierungs- sinn	Klettererfahrung
	[Mittelwerte (Stichprobenumfang)]			
Unter 15 Jahre	2,30 (67)	1,50 (67)	2,77 (67)	1,40 (67)
15 bis 39 Jahre	3,34*** (85)	2,53*** (85)	3,55*** (84)	2,13*** (85)
40 bis 49 Jahre	3,43 (72)	1,94** (72)	3,08* (72)	1,75 (72)
50 bis 59 Jahre	3,31 (100)	2,27** (100)	3,02 (100)	1,57 (100)
60 bis 69 Jahre	3,45 (89)	1,76** (90)	3,58** (85)	1,40 (90)
70 Jahre und älter	2,55*** (55)	1,77 (61)	3,61 (61)	1,44 (60)
Total	3,13 (469)	2,00 (475)	3,27 (470)	1,62 (475)
$\chi^2$ (Kruskal-Wallis-Test)	44,666***	31,895***	28,246***	27,886***

1= schlechteste Einschätzung/größte Einschränkung; 5 = beste Einschätzung/geringste Einschränkung;  
Mann-Whitney-U-Test für Untergruppenvergleiche, Bonferroni-korrigiert; getestet wurde jeweils gegen die vorangegangene Altersklasse: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$

Quelle: Eigene Berechnungen

Die gesundheitlichen Beeinträchtigungen beim Wandern und Spaziergehen wurden auf zweierlei Weise erfasst. Zum einen wurde mit einer ja/nein Frage ermittelt ob eine gesundheitliche Einschränkung vorliegt und im Falle einer positiven Antwort in einer offen Fragestellung nach deren Art gefragt. Darüber hinaus wurden die Befragten gebeten die Schwere der gesundheitlichen Einschränkung auf einer Skala zu bewerten. Die Ergebnisse der unterschiedlichen Fragestellungen zeigen eine große Konsistenz (vgl. Tabelle 32). In fast der Hälfte aller Gruppen mit einem mindestens 70-Jährigen ist beim Spaziergehen bzw. Wandern wenigsten ein Gruppenmitglied gesundheitlich eingeschränkt, dementsprechend sinkt auch die durchschnittliche Bewertung auf der Skala in dieser Gruppe deutlich. Festzuhalten bleibt darüber hinaus, dass bereits in der Altersklasse der 50 bis 59-Jährigen in einem Drittel der Fälle mindestens ein Gruppenmitglied unter einer gesundheitlichen Einschränkung beim Wandern leidet.

Tabelle 32: Gesundheitliche *Constraints* bei der Wanderung nach Alter

	Gesundheitliche <i>Constraints</i> bei Wanderung	Schwere der gesundheitlichen <i>Constraint</i> nach Skala
	[Anteil Einschränkung gegeben in % (Stichprobenumfang)]	[Mittelwert (Stichprobenumfang)]
unter 15 Jahre	12,5 (67)	4,34 (67)
15 bis 39 Jahre	10,7 (85)	4,63* (85)
40 bis 49 Jahre	18,8 (72)	4,1** (72)
50 bis 59 Jahre	33,0 (100)	3,99 (100)
60 bis 69 Jahre	41,4 (90)	3,46** (90)
70 Jahre und älter	49,2 (66)	2,51*** (61)
Total	27,9 (481)	3,88 (475)
Test	§ $\chi^2 = 43,256^{***}$	§§ $\chi^2 = 95,511^{***}$

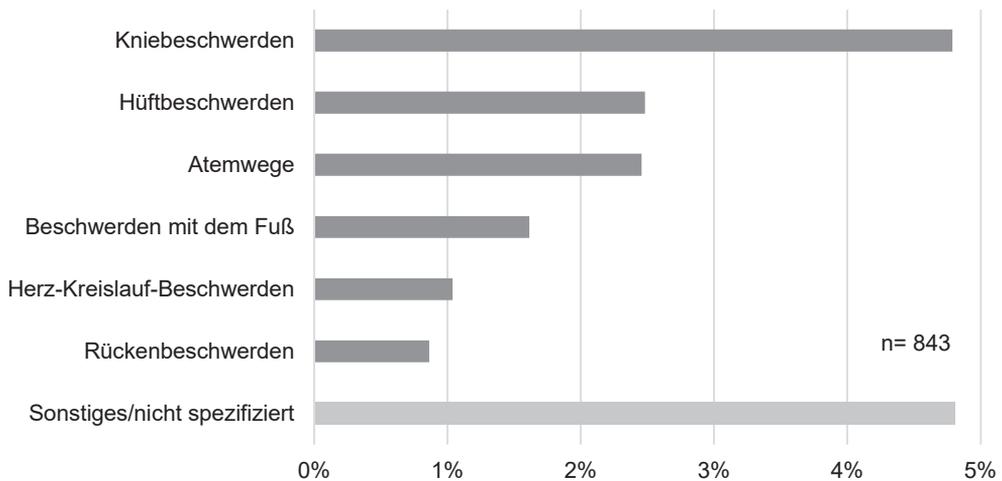
5 = beste Einschätzung/geringste Einschränkung; 1 = schlechteste Einschätzung/größte Einschränkung;  
 § Chi<sup>2</sup>-Test; §§ Kruskal-Wallis-Test; Mann-Whitney-U-Test für Untergruppenvergleiche bei zentraler Tendenz,  
 Bonferroni-korrigiert; getestet wurde jeweils gegen die vorangegangene Altersklasse;  
 \* p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\* p < 0,001

Quelle: Eigene Berechnungen

Die offene Fragestellung nach der Art der gesundheitlichen Einschränkung wurde nicht nach Gruppen sondern individuell ausgewertet (n = 843). Bei der Auswertung erweisen sich Kniebeschwerden mit einem Anteilswert von knapp unter 5 % als die meist genannte Beeinträchtigung. Herz-Kreislauf-Beschwerden nehmen nur 1 % der befragten Personen, bzw. deren Begleiter als einschränkend wahr (vgl. Abbildung 24). Werden nur die über 60-Jährigen individuell betrachtet (n = 156), so ist der Anteil der Personen mit Kniebeschwerden mit ca. 7 % in etwa gleichauf mit Hüftbeschwerden (ca. 6 %). Herz-Kreislauf-Beschwerden werden von 3 % dieser Altersklasse als Einschränkung wahrgenommen.

Da bei Befragten, die nicht alleine wanderten, jeweils die Fähigkeiten von zwei Gruppenmitgliedern abgefragt wurden, kann die Homogenität innerhalb der Gruppen hinsichtlich der Einschätzung dieser Merkmale beurteilt werden (vgl. Tabelle 33). Bei der Einschätzung bezüglich der Einschränkungen der Schwindelfreiheit fällt die Heterogenität innerhalb der Gruppen am größten aus. Nur bei ca. 60 % der Gruppen fällt die Einschätzung gleich oder nur leicht unterschiedlich aus. Hinsichtlich des Orientierungssinnes zeigen sich die einzelnen Gruppenmitglieder ebenfalls überdurchschnittlich heterogen. Da es für die Routenfindung jedoch ausreicht, wenn diese nur von einem Gruppenmitglied vorgenommen wird, dürften die gruppeninternen Differenzen nur einen geringen Einfluss auf das raumzeitliche Verhalten ausüben.

Abbildung 24: Art der gesundheitlichen *Constraints*



Quelle: Eigene Berechnungen

In Bezug auf die anderen *Constraints* zeigen sich in mehr als 80 % der Gruppen intern keine oder nur geringe Unterschiede in der Beurteilung. Dies dürfte mit dem in Kapitel 6.2.1 dargelegten Faktum zusammenhängen, dass mehr als 60 % der Gruppen aus Personen einer Generation bestehen. Ein Drittel der Befragten, die in einer Gruppe im Gebiet wanderten, nimmt eine *Interpersonal Constraint* wahr (33,0 %). Sie wählten aus Rücksicht auf einen oder mehrere Begleiter eine kürzere oder leichtere Tour, als die, die sie gewählt hätten, wenn sie allein unterwegs gewesen wären. Dies tritt insbesondere bei Familien mit Kindern auf, wo in 73,1 % der Fälle Kinder der Grund für eine Routenänderung waren. Jedoch treten *Interpersonal Constraints* auch in verstärktem Maße in Gruppen auf, die ausschließlich aus Erwachsenen jüngerer Alters bestehen. So hatten auch in Gruppen, deren Mitglieder zwischen 15 und 39 Jahre alt waren, 30,4 % der Befragten (welche hauptsächlich für die Planung der Tour verantwortlich waren) aus Rücksicht auf die begleitenden Personen eine andere Tour gewählt.

Tabelle 33: Homogenität der *Constraint*-Wahrnehmung innerhalb einer Gruppe

	Unterschiede in der <i>Constraint</i> -Wahrnehmung			
	keine bis leichte	mäßige	starke	sehr starke
	[Zeilenprozent]			
Kondition (n = 438)	82,2	13,0	4,9	0,0
Schwindelfreiheit (n = 450)	59,4	24,7	10,2	5,7
Trittsicherheit (n = 455)	81,9	11,4	4,7	2,0
Ausrüstung (n = 427)	90,8	6,8	1,6	0,9
Wissen Seil- und Sicherungstechniken (n = 433)	86,7	6,9	3,9	2,5
Orientierungssinn (n = 428)	69,0	16,4	10,6	4,0
Klettererfahrung (n = 433)	82,8	11,0	4,5	1,6
gesundheitliche Einschränkung (n = 433)	83,4	8,3	7,3	1,0

Quelle: Eigene Berechnungen

Tabelle 34: Wahrnehmung von *Interpersonal Constraints* nach Alter und Geschlecht

	Aus Rücksicht auf Begleitung leichtere Tour gewählt	
	Ja	Nein
	[Zeilenprozent]	
Unter 15 Jahre (n = 67)	73,1	26,9
15 bis 39 Jahre (n = 79)	30,4	69,6
40 bis 49 Jahre (n = 67)	32,8	67,2
50 bis 59 Jahre (n = 93)	23,7	76,3
60 bis 69 Jahre (n = 89)	19,1	80,9
70 Jahre und älter (n = 66)	27,3	72,7
Ausschließlich männlich (n = 87)	32,2	67,8
Ausschließlich weiblich (n = 24)	54,2	45,8
Beide Geschlechter (n = 350)	31,7	68,3
Total (n = 461)	33,0	67,0
Test Alter	§ $\chi^2 = 61,511^{***}$ ; Cramer's V = 0,365	
Test Geschlecht	§ $\chi^2 = 5,153$ ; Cramer's V = 0,106	

§ Chi-Quadrat-Test; \* p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\* p < 0,001

Quelle: Eigene Berechnungen

Mit zunehmender Altersheterogenität innerhalb der Gruppe steigt der Anteil der Personen, die eine *Interpersonal Constraint* wahrnehmen (vgl. Tabelle 35). Ist das älteste Gruppenmitglied über zehn Jahre älter als der Befragte, nimmt fast die Hälfte der Befragten eine solche Einschränkung wahr (47,2 %). Bis zu einem Altersunterschied von zehn Jahren steigt dieser Wert hingegen kaum (26,2 %) im Vergleich zu einer Situation, wenn es sich bei dem Befragten um die älteste Person der Gruppe handelt (22,9 %). Hingegen zeigen sich keine signifikanten Unterschiede in der Wahrnehmung einer *Interpersonal Constraint* wenn ausschließlich männliche, weibliche oder gemischtgeschlechtliche Gruppen betrachtet werden.

Tabelle 35: *Interpersonal Constraint*-Wahrnehmung nach Altersheterogenität in Gruppen

	Gruppen mit Kindern (n=67)	Begleiter mehr als 10 Jahre älter als Befragter (n=36)	Begleiter älter als Befragter aber weniger als 10 Jahre (n=122)	Begleiter gleichalt oder jünger als Befragter (n=218)	Total (n=481)	Test
	[Spaltenprozentage]					
Leichtere/kürzere Tour gewählt	73,1	47,2	26,2	22,9	33,4	$\chi^2 = 64,189^{***}$ ;
Keine leichtere/kürzere Tour gewählt	26,9	52,8	73,8	77,1	66,6	Cramer's V = 0,381

§ Chi-Quadrat-Test ; \* p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\* p < 0,001

Quelle: Eigene Berechnungen

Wenn man das Konzept der *Time-Geography* zugrunde legt, wird unmittelbar deutlich, dass das zur Verfügung stehende Zeitbudget einen wesentlichen Einflussfaktor auf das räumliche Verhalten darstellt. Tagesausflüglern steht dabei in der Regel ein geringeres Zeitbudget zur Verfügung, da sie am Tag der Tour Zeit für An- und Abreise in die Region aufwenden müssen, sofern es sich nicht um Einheimische handelt. Aus Tabelle 36 lässt sich erkennen, dass die Altersklasse der 15 bis 39-Jährigen einen teilweise mehr als doppelt so hohen Tagesgastanteil aufweist, wie die anderen Altersklassen. Auch verbringen die Übernachtungsgäste in dieser Altersstufe die geringste Anzahl an Nächten in der Region, sodass ihnen prinzipiell ein geringeres Zeitbudget zur Verfügung steht. Demgegenüber ist die geplante Ausflugsdauer dieser Gruppe am Tag der Befragung mit 248 Minuten am höchsten, wobei diese nur geringfügig bis zu einem Alter von 59 Jahren absinkt. Aufgrund der genannten Aspekte ist es nicht verwunderlich, dass der Anteil der Befragten, die eine zeitliche *Constraint* wahrnehmen, in der Altersstufe der 15 bis 39-Jährigen mehr als dreimal so hoch ist wie im Gesamtdurchschnitt. Als Personen, die eine zeitliche *Constraint* wahrnehmen, sind dabei jene Personen definiert, die angeben gerne länger als geplant zu wandern (Frage 15), und die auf die offen gestellte Frage nach dem Hinderungsgrund, zeitliche Restriktionen nennen. Insgesamt liegt dieser so definierte Anteil bei 5,0 %. Somit scheinen zeitliche *Constraints* in der Gesamtbetrachtung nur eine untergeordnete Rolle für die konkrete Ausgestaltung der Tour zu spielen.

Tabelle 36: Zeitbudget und Wahrnehmung einer zeitlichen *Constraint* nach Alter

	Anteil Tagesgäste	Anzahl Übernachtungen in der Region	Geplante Dauer des Ausfluges	Wahrnehmung zeitlicher <i>Constraint</i>
	[in %]	[Mittelwert]	[Mittelwert in Minuten]	[in %]
Unter 15 Jahre (n = 67)	13,4	5,2	204	0,0
15 bis 39 Jahre (n = 85)	36,9	4,0	248	15,3
40 bis 49 Jahre (n = 73)	18,1	4,7	245	4,2
50 bis 59 Jahre (n = 100)	13,9	7,4*	243	2,0
60 bis 69 Jahre (n = 90)	13,5	7,2	190*	5,6
70 Jahre und älter (n = 66)	16,7	7,6	226*	1,5
Total (n = 481)	18,8	6,2	227	5,0
Test	$\chi^2 = 22,796^{***}$ ; Cramer's V = 0,218	$F = 6,289^{***}$	$F = 3,342^{**}$	$\chi^2 = 26,235^{***}$ ; Cramer's V = 0,234

<sup>§</sup> Chi-Quadrat-Test, <sup>§§</sup> ANOVA; Bei metrischen Variablen t-Test für Untergruppenvergleiche, Bonferroni-korrigiert; getestet wurde jeweils gegen die vorangegangene Altersklasse; \* p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\* p < 0,001;

Quelle: Eigene Berechnungen

## 6.3 Raumzeitliche Nutzung des Erholungsgebietes

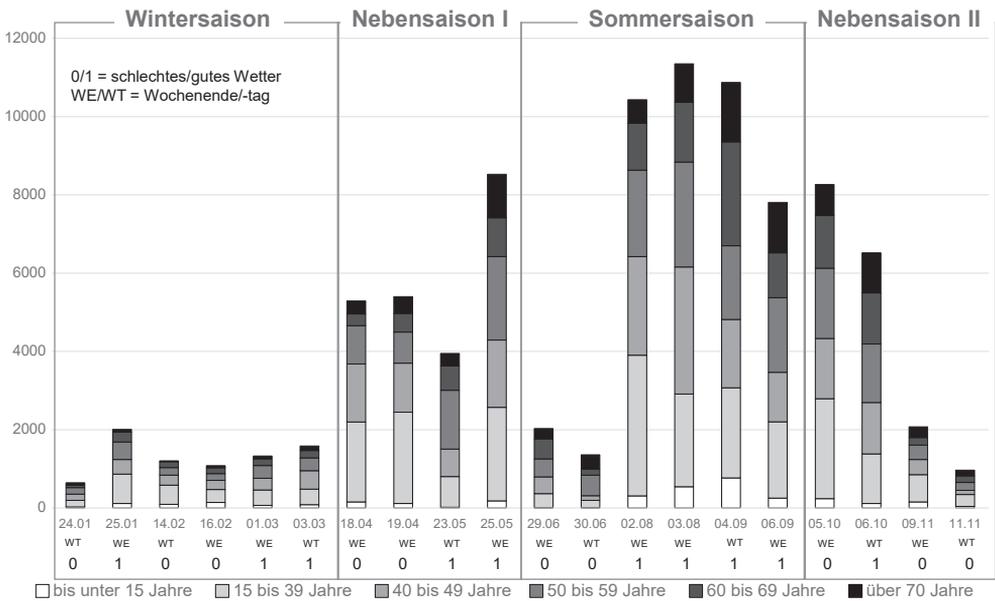
### 6.3.1 Standörtliche und saisonale Frequentierung an den Zugangspunkten

Für eine saisonale Auswertung der Besucherzahlen muss das Untersuchungsjahr 2014 in möglichst homogene Abschnitte eingeteilt werden, in diesem Fall vier Saisonabschnitte wobei die beiden Nebensaisons anschließend rechnerisch zusammengefasst werden (vgl. JOB et al. 2006: 2; JOB et al. 2009: 64; WOLTERING 2012: 137):

- Wintersaison 15.11 – 14.03 (120 Tage)
- Nebensaisons: 15.03 – 14.06 sowie 15.09 – 14.11 (153 Tage)
- Sommersaison: 15.06 – 14.09 (92 Tage)

Die höchsten Tageswerte an den Nationalparkeingängen wurden in der Sommersaison im August sowie September gemessen, das absolute Maximum am 03. August mit 11.349 Besuchern (vgl. Abbildung 25). Auch in den Nebensaisons finden sich mit dem 25. Mai und den 05. Oktober zwei Tage mit über 8.000 gezählten Besuchern, wobei es sich bei beiden Tagen um Sonntage handelte. Die Wintersaison bleibt hinsichtlich der gezählten Besucher mit maximal 2.010 deutlich hinter den beiden anderen Saisons zurück. An den beiden Schlechtwettertagen Ende Juni,

Abbildung 25: Altersverteilung der Nationalparkbesucher an Zähltagen



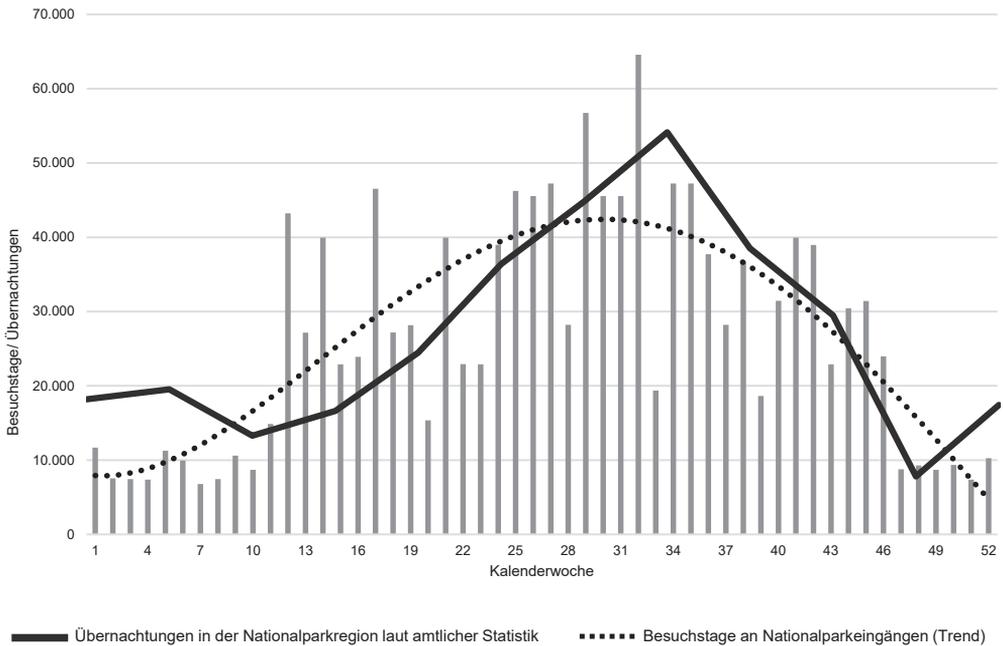
Quelle: Eigene Berechnungen

sowie dem 04. September, einem Tag an welchem in acht von sechzehn Bundesländern noch Schulferien waren, erreicht der Anteil der über 60-Jährigen mit jeweils rund 38 % Anteil an allen gezählten Besuchern Spitzenwerte. An den Zählterminen im Winter verbleibt dieser Anteil hingegen konstant unter 20 %. In der absoluten Hochsaison im August sowie Anfang September liegt der Anteil der über 60-Jährigen an der Gesamtbesucherzahl über die vier Erhebungstermine hinweg bei 26,9 % und liegt damit nur geringfügig unter dem Jahresmittel von 28,8 %.

Der untergeordnete Stellenwert der Wintersaison im Hinblick auf die Jahresgesamtbesucherzahl wird auch bei Betrachtung des saisonalen Verlaufs offenbar, beim dem die Wochenwerte in der Wintersaison im Schnitt unter 10.000 Besucher stagnieren. Hingegen liegen die Wochenwerte in der Sommersaison bei ca. 40.000 und in den Nebensaisons bei ca. 30.000 Besuchern (vgl. Abbildung 26). Es ergibt sich also ein eingipfliger saisonaler Verlauf mit einem Besuchermaximum im Sommer und immer noch hohen Besucherzahlen in den beiden Nebensaisons. Der Jahresgang der Besucherzahlen an den Nationalparkeingängen folgt damit dem saisonalen Verlauf der Übernachtungen in den Gemeinden der Untersuchungsregion laut amtlicher Statistik im Jahr 2014 (vgl. BAYLfSTAD 2015b).

Abbildung 24 macht deutlich, dass die Altersverteilung sowohl saisonal als auch im Wochenverlauf variiert. Liegt der Anteil der beiden höchsten Altersklassen in der Wintersaison zusammengenommen bei 17,4 %, steigt er in den Nebensaisons auf 27,2 % und erreicht schließlich in der Sommersaison den Spitzenwert von 33,0 %. Gegensätzlich verhält es sich mit Erwachsenen bis zu einem Alter von 49 Jahren. Ihr Anteil sinkt vom Spitzenwert mit 52,9 % in der Wintersaison auf 45,3 % in den Nebensaisons und erreicht in der Sommersaison nur noch einen Anteil von 39,9 %.

Abbildung 26: Jahresgang der Besucherzahlen an den Nationalparkeingängen



Quelle: Job et al. (2015: 49)

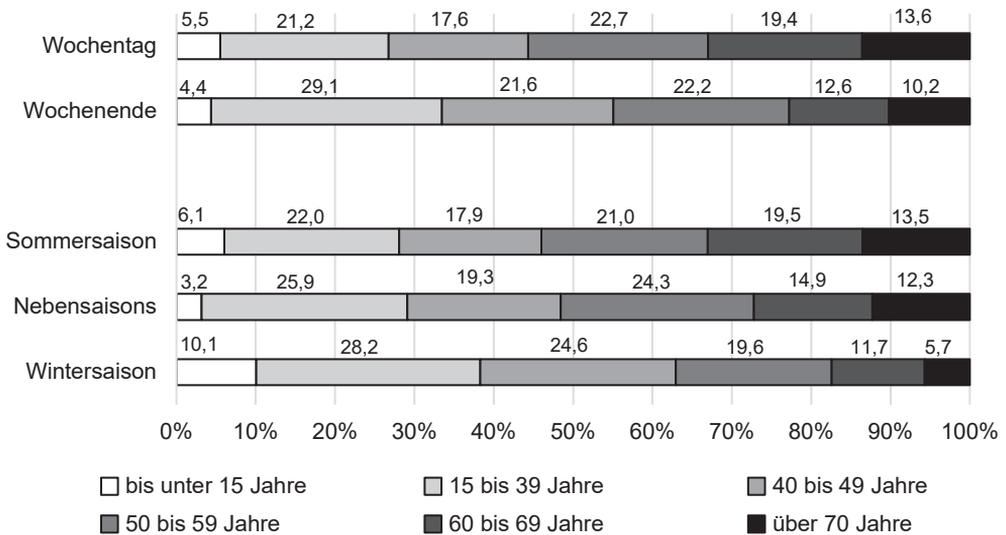
Es lässt sich also auf Basis der Hochrechnung sowie anhand der Daten der einzelnen Zähltermine festhalten, dass sowohl der Anteil der älteren Personen in der absoluten Hochsaison im August und Anfang September als auch in der Sommersaison insgesamt betrachtet keinesfalls deutlich geringer ausfällt als im Jahresmittel. Trotz der zeitlichen Ungebundenheit dieser Personengruppe an die Schulferienzeiten weicht sie nicht saisonal aus um höhere Besucherzahlen im Nationalpark sowie hohe Auslastungsgrade im regionalen Gastgewerbe mit einem entsprechend höheren Preisniveau zu vermeiden.

Die größere zeitliche Flexibilität von Senioren über 59 Jahren, die mit dem Ende der Berufstätigkeit einhergeht, spiegelt sich jedoch in einer größeren Bedeutung dieser Gruppe an Wochentagen wider. An diesen Tagen erreichen sie einen Anteil von 33,0 %, an Wochenenden und Feiertagen hingegen nur 22,8 %. Erwachsene bis 49 Jahre haben an Wochenenden (50,7 %) einen größeren Anteil an allen Besuchern als unter der Woche (38,8 %). In diesen Zahlen spiegelt sich der höhere Anteil an Tagesgästen in dieser Altersklasse wider. In Gebieten in denen der Tagestourismus eine größere Rolle spielt als im Nationalpark Berchtesgaden, wo er nur 25,8 %<sup>18</sup> der Besucher nicht in der Region übernachten, dürfte der oben genannte Zusammenhang noch stärker ausgeprägt sein.

18 Bei Job et al. 2015; Job et al. 2016a; Metzler et al. 2016 wird jeweils ein Tagesgastanteil von 24,2 % angegeben. Bei den genannten Zahlen ist mit dem Haus der Berge ein zusätzlicher Standort enthalten, der sich außerhalb des Nationalparks befindet und folglich in vorliegender Untersuchung keine Berücksichtigung findet.

Im Jahr 2014 wurden insgesamt 1,390 Millionen Besuchstage an den Nationalparkeingängen hochgerechnet. Hinzu kommen 69.000 Übernachtungen in den Berg- hütten des Untersuchungsgebietes, sodass von 1,459 Millionen Besuchstagen auf dem Gebiet des Nationalparks ausgegangen werden kann (vgl. Job et al. 2015: 49f.). Die Grundgesamtheit dieser Untersuchung stellen die 1,390 Millionen Besuchstage (95,2 %) dar, an welchen gerätefreie Aktivitäten unternommen werden. Aus den genannten Zahlen wird ersichtlich, dass Aktivitäten wie Radfahren, Skitourengehen oder Gleitschirmfliegen in Bezug auf das absolute Besuchervolumen im Nationalparkgebiet nur von untergeordneter Bedeutung sind. Jedoch erfordern auch diese Aktivitäten trotz ihrer vergleichsweise geringen Zahl an Ausübenden ein aktives Management von Seiten des Nationalparks. Teilweise werden sie auch in Kombination mit gerätefreien Aktivitäten ausgeübt. So können z.B. (E-)Mountainbikes als Zustieghilfe für Bergtouren in größeren Höhen genutzt werden.

Abbildung 27: Altersstruktur der Nationalparkbesucher nach Saison



Quelle: Eigene Berechnungen

An den Eingangssituationen zum Nationalpark sind starke Konzentrationstendenzen zu beobachten. So werden 62,9 % aller Besucher am Standort Königssee gezählt und nochmals 17,5 % am Eingang zur Jennerbahn. Der kombinierte Standort Pfeiffenmacherbrücke/Seeklause und der Standort Hinterbrand sind am geringsten frequentiert mit 2,2 % bzw. 3,3 % an allen Besuchern. Am letztgenannten Standort ist jedoch der Anteil der Tagesgäste mit 46,1% am größten und liegt deutlich über dem Durchschnitt des Gesamtgebietes (vgl. Tabelle 37).

Die Altersklassen unterscheiden sich erheblich in der Wahl des Startpunktes ihrer Tour und ziehen dabei die Ausstattung mit touristischer Infrastruktur und das Tourenangebot in Betracht. Vom Startpunkt am Nationalparkinfozentrum Klausbachhaus starten beispielsweise barrierefreien Touren, die unter anderem auch bis

zur Wildfütterung in der Mitte des Klausbachtals führen. So überrascht es auch nicht, dass Personen über 69 Jahre hier fast ein Viertel aller Besucher stellen und damit doppelt so viele wie im Gesamtgebiet. Am anderen Ende des Spektrums findet sich der kombinierte Standort Pfeiffenmacherbrücke/Seeklause, von welchem primär anspruchsvolle Touren in das Hochkaltermassiv ausgehen. Dort sind fast 40 % der Besucher zwischen 15 und 39 Jahre alt.

Tabelle 37: Frequentierung, Struktur und Altersverteilung an den Nationalparkeingängen

	Besuchst- tage <sup>a)</sup>	Anteil Tages- gäste	Alterszusammensetzung am Standort					
			Unter 15 Jahre	15 bis 39 Jahre	40 bis 49 Jahre	50 bis 59 Jahre	60 bis 69 Jahre	70 Jahre und älter
		[in %]	[Zeilenprozente]					
Hinterbrand	46.000	46,1	9,5	24,0	21,2	19,5	15,6	10,2
Klausbachtal	114.000	44,1	7,5	13,1	15,9	19,4	20,8	23,3
Königssee	874.000	23,8	4,6	23,6	18,7	23,3	17,2	12,6
Pfeiffenmacherbrücke/ Seeklause	31.000	33,8	7,9	39,2	20,9	18,5	10,6	2,9
Wimbachbrücke	82.000	24,2	5,9	23,9	23,3	24,0	15,2	7,8
Jennerbahn	243.000	17,4	4,0	33,1	21,2	21,3	12,7	7,7
Total	1.390.000	25,8	5,1	24,5	19,3	22,5	16,6	12,2

<sup>a)</sup> einschließlich Aktivitäten mit Geräten

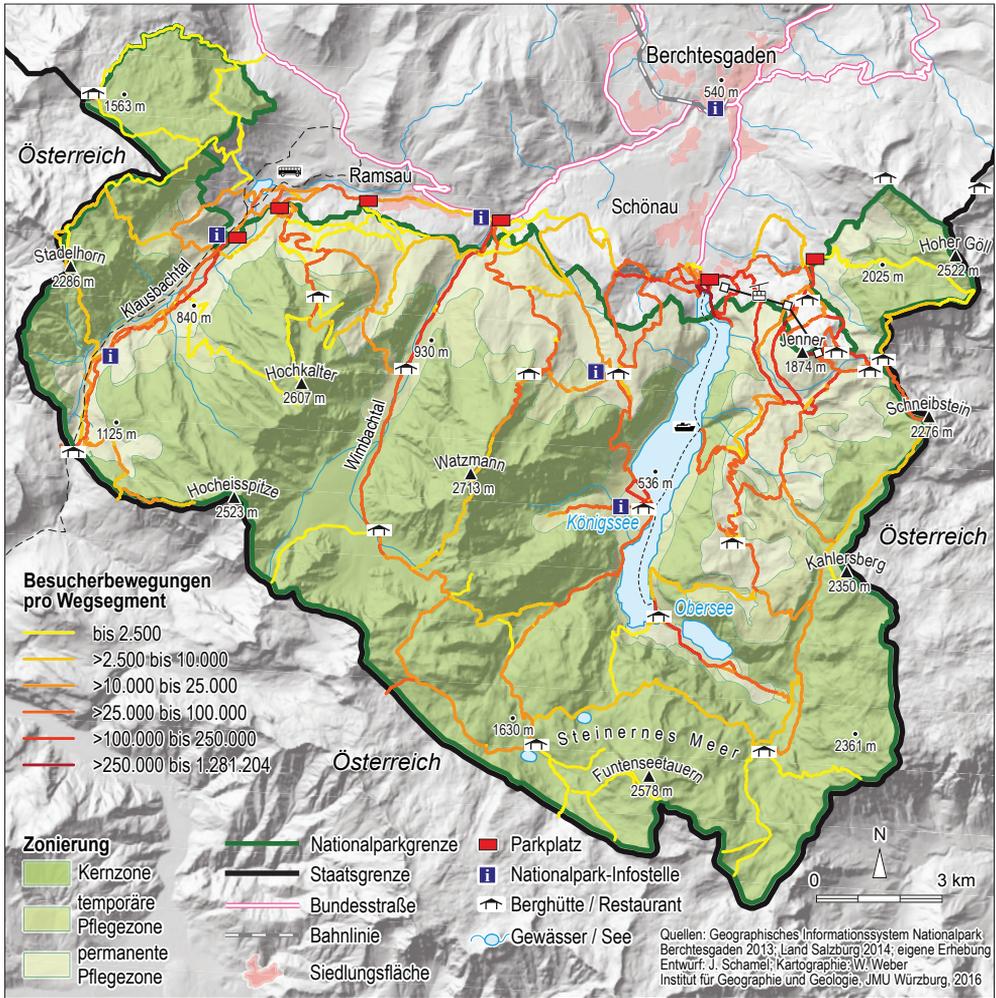
Quelle: Job et al. (2015: 50) und eigene Berechnungen

### 6.3.2 Frequentierung der Wege und der Rastzonen

Wie Karte 4 zeigt, gibt es eine erhebliche Konzentrationstendenz der Besucher insbesondere im Bereich des Königssees. Dargestellt ist die Frequentierung der Wege, wie sie sich aus der Überlagerung gewichteten (anhand der Besucherzählung an den Zugangspunkten) Trajektorien auf dem beschilderten Wegenetz ergibt. Die Frequentierung basiert auf Besucherbewegungen, d.h. wenn ein Besucher Hin- und Rückweg auf dem gleichen Wegsegment zurücklegt, geht das Gewicht der Trajektorie auch doppelt in die Berechnung ein. Dies erklärt warum der maximale Wert ca. 1,28 Millionen Besucherbewegungen zwischen Königsseeparkplatz und Seelände deutlich über den dort ausschließlich in Richtung Seelände gezählten 874.000 Besuchern liegt. Die am stärksten frequentierten Wege finden sich demnach am Jenner sowie im Königsseetal. Die Wege im Steinernen Meer, sowie im Bereich der Reiteralpe werden, ebenso wie weite Teile des Hochkaltermassivs, nur von wenigen Wanderern aufgesucht. Hier wird die entscheidende Rolle der Zugänglichkeit deutlich, die sich aus der Lage der Zugangspunkte sowie der Wegenetzgeometrie ergibt. Das Verteilungsmuster zeigt insgesamt eine Bevorzugung von Talwegen, die allesamt

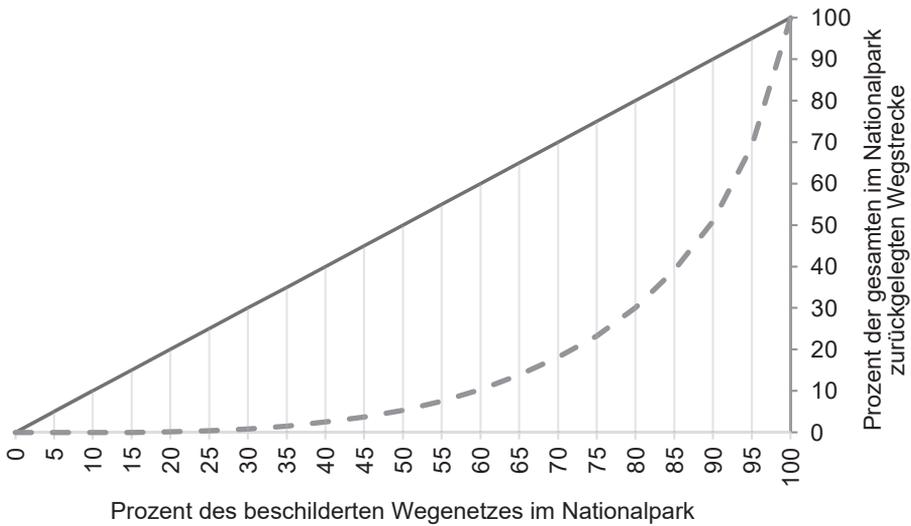
zumindest mäßig frequentiert sind. Bei Bergwegen mit vielen zu überwindenden Höhenmetern konzentriert sich das Gros der Besucher hingegen auf wenige Haupt-routen, wie den Aufstieg zum Watzmannhaus, der Blaueshütte sowie den Jenner.

Karte 4: Wegefrequenzentierung durch gerätefreie Aktivitäten im Jahr 2014



Die in Abbildung 28 dargestellte Lorenzkurve drückt die Konzentrationstendenzen auf den beschilderten Wegen im Nationalpark graphisch aus, wobei sich bei einer Gleichverteilung der Besucher auf das Wegenetz die in durchgezogener Linie dargestellte Gerade ergeben würde. Aus dem Kurvenverlauf wird ersichtlich, dass auf 25 % des Wegenetzes nur 0,4 % der insgesamt im Gebiet zurückgelegten Wegstrecke gewandert wird. Auf der weniger frequentierten Hälfte des Wegenetzes werden 5,3 % der Wegstrecke zurückgelegt. 30,9 % der gelaufenen Strecke sind hingegen nur auf 5 % des Wegenetzes zu verzeichnen.

Abbildung 28: Lorenzkurve zur Beschreibung der Konzentrationstendenzen auf dem Wegenetz



Quelle: Eigene Berechnungen

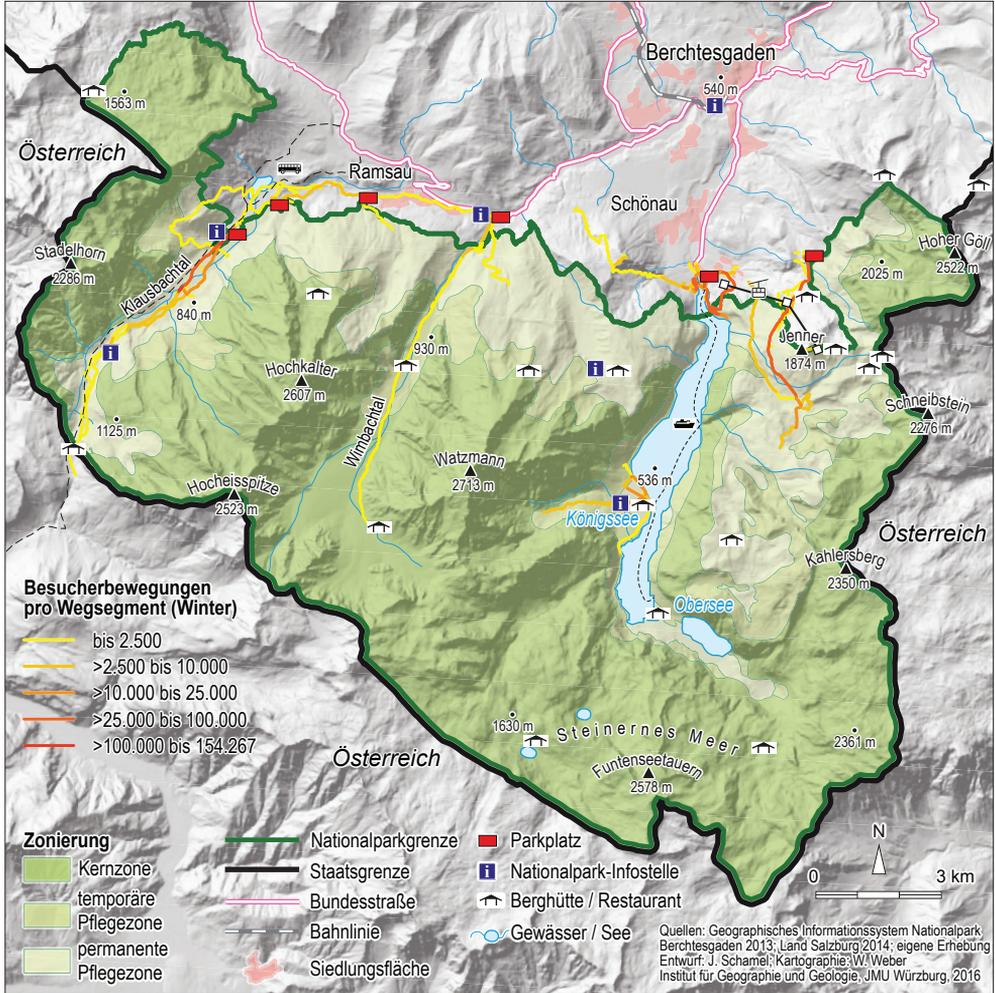
Als Maßzahl für die Konzentration lässt sich der Gini-Koeffizient berechnen. Bei vollkommener Gleichverteilung der zurückgelegten Wegstrecke auf das Wanderwegenetz würde dieser bei 0 liegen, bei vollkommener Ungleichverteilung hingegen bei 1. Der empirische Wert von 0,67 zeigt demnach starke Konzentrationstendenzen an.

Die Saison hat großen Einfluss auf die Wegefrequentierung. So starten die Winterwanderer primär von den Startpunkten Königsseeparkplatz, Hinterbrand und Klausbachtal, während vergleichsweise wenige Personen im Wimbachtal wandern (vgl. Karte 5). Hieran lässt sich erkennen, dass sich die Verteilung der Winterbesucher maßgeblich an der Räumung der Wege orientiert. Generell sind die gerätefreien Aktivitäten auf die Talräume sowie das Jennergebiet beschränkt, wobei sich die Nutzung auf die genannten Räume disperser verteilt als in der Sommersaison, wo das Königsseetal deutlicher dominiert.

In Karte 6 und Karte 7 werden Rastzonen dargestellt, also Gebiete, in welchen typischerweise Stopp während des Aufenthaltes eingelegt werden. Da die Zonen über einen Schwellenwert einer Kerneldichteoberfläche (vgl. Kapitel 5.2.2) bestimmt werden, weisen sie jeweils unterschiedliche Ausdehnungen auf (vgl. Karte 7). Größere Rastzonen finden sich zwischen dem Königsseeparkplatz und der Seelände, im Bereich des Malerwinkelausblickes, um St. Bartholomä, im Bereich des Grünsteinhauses mit dem zugehörigen Isidor-Klettersteig, auf dem Weg vom Watzmannhaus in Richtung Hocheck aber auch im Anstieg zum Schneibstein. Die beiden letztgenannten weisen eine eher langgezogene Form entlang des Weges auf. Dies lässt darauf schließen, dass es sich bei den Stopp in diesen Zonen eher um klassische Regenerationspausen handeln dürfte, die nicht an ein bestimmtes Ausstattungsmerkmal des Gebietes gebunden sind. Demgegenüber sind Rastzonen, die sich an bestimmter

Infrastruktur orientieren kleiner und eher rundlicher, weil die Stopps in diesen Zonen räumlich konzentrierter sind. Beispiele hierfür sind unter anderem im Bereich Salet-Obersee oder im Wimbachtal zu finden.

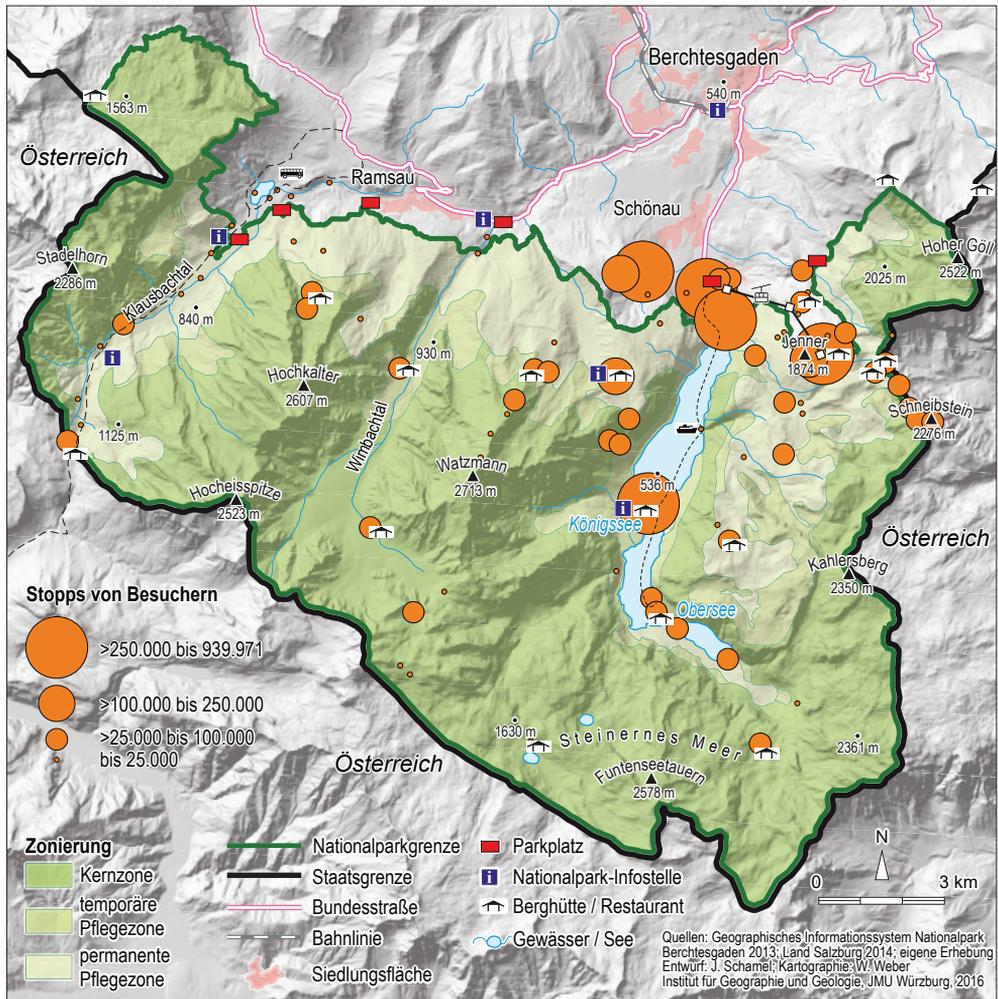
Karte 5: Wegfrequenzierung durch gerätefreie Aktivitäten in der Wintersaison 2014



Innerhalb der Rastzonen wurden die Gewichte der dort befindlichen Stopps aufsummiert um die Nutzungsintensität zu bestimmen. Darüber hinaus wurde auch die durchschnittliche Aufenthaltsdauer berechnet.

Die meist genutzte Rastzone ist demnach auf dem Weg zur Seelände zu finden, in welcher hochgerechnet in etwa 940.000 Stopps zu finden sind, gefolgt von der Rastzone St. Bartholomä mit ca. 570.000 Stopps. Eine große Anzahl an Stopps findet sich ebenfalls in der Zone des Isidor-Klettersteigs am Grünstein sowie beim Aus-

Karte 6: Nutzungsintensität der Rastzonen im Jahr 2014



blick Malerwinkel und im Gipfelareal des Jenners. Die anderen Zonen bleiben demgegenüber in ihrer Nutzungsintensität weit zurück. So entfallen auf die neun zwischen Klausbachhaus und Hirschbichl identifizierten Rastzonen durchschnittlich ca. 15.000 Stops, auf die vier zwischen Wimbachbrücke und Wimbachgrieshütte identifizierten Rastzonen ca. 33.000 Stops. Die genannten Zahlen sollen dabei lediglich als grober Anhaltspunkt dienen, da für die exaktere Quantifizierung eine größere Zahl an Trajektorien pro Wegsegment nötig wäre.

Die durchschnittliche Stoppdauer in den Rastzonen variiert mit ihrer Ausstattung. Die Stoppdauer in Rastzonen mit gastronomischen Angebot fällt länger aus als in Rastzonen, die dieses Ausstattungsmerkmal nicht aufweisen (vgl. Tabelle 38 und Karte 7).

Karte 7: Durchschnittliche Aufenthaltsdauer in den Rastzonen im Jahr 2014

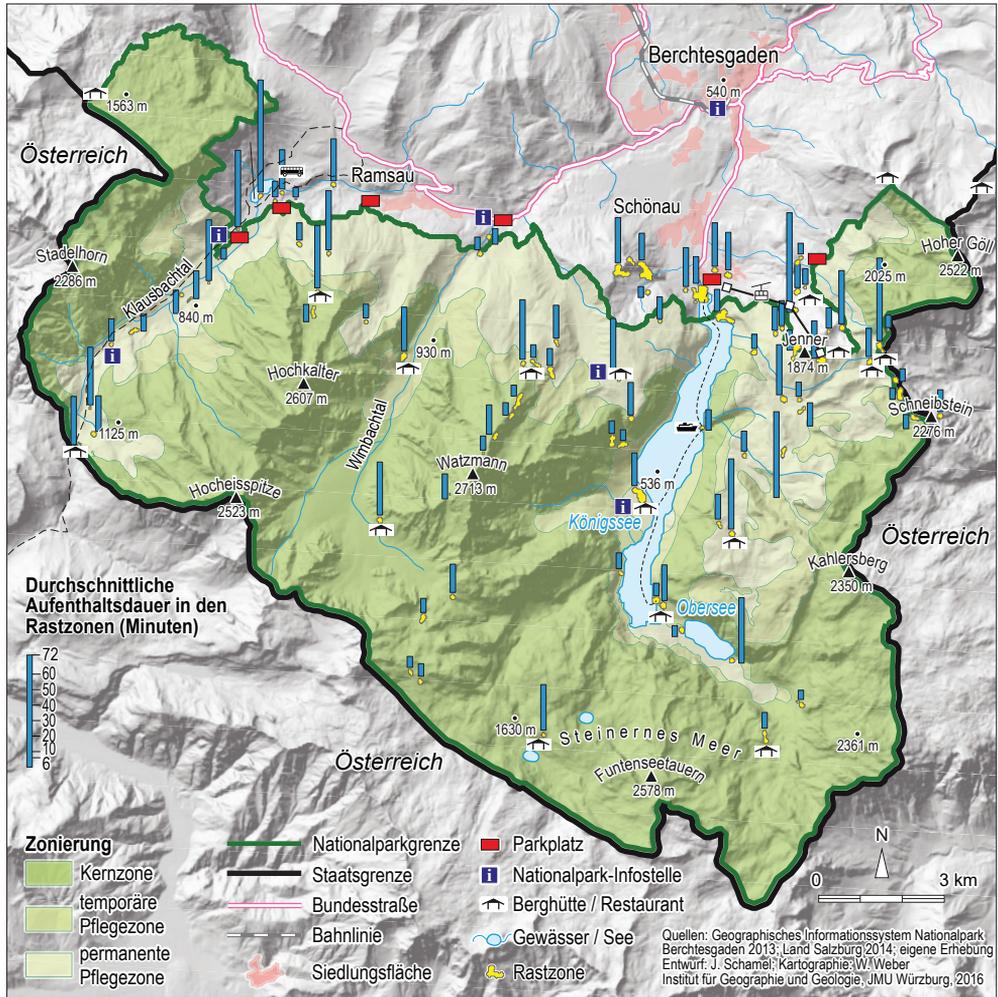


Tabelle 38: Aufenthaltsdauer in den meistgenutzten Rastzonen

Rastzone	Anzahl Stops	Durchschnittliche Stoppdauer
	[n]	[min]
Weg zur Seelände	152	17
St. Bartholomä	85	21
Isidor-Klettersteig am Grünstein	67	17
Malerwinkel	33	14
Jenner-Bergstation	59	24
Jenner-Gipfel	31	13

Quelle: Eigene Berechnungen

## **6.4 Touren- und Wegepräferenzen der Altersklassen auf Basis des raumzeitlichen Verhaltens**

### **6.4.1 Grundlegende Bewegungsparameter der Touren**

Etwas über 10 % der geloggtten Gruppen legen zu Fuß weniger als 2 km zurück und bei rund 23 % der Wandergruppen liegt die horizontale Distanz zwischen 2 und 4 km. Ca. 20 % der Touren weisen eine Länge zwischen 8 und 10 km auf. Nur ein sehr geringer Anteil von ca. 2 % unternimmt Wanderungen mit einer Länge von mehr als 20 km (vgl. Abbildung 29).

Ein großer Anteil der Besucher meidet es in größerem Umfang bergauf zu wandern. In etwa ein Drittel der Gruppen (34 %) überwindet weniger als 100 Höhenmeter im Anstieg, ca. 23 % erklimmen bergauf nur zwischen 100 und 200 Höhenmeter. Rund 15 % wandern zwischen 700 und 900 Höhenmeter im Anstieg.

Mehr als drei Viertel aller Touren können als ausgeglichen bezeichnet werden, das heißt die Differenz zwischen Höhenmeter im An- und Abstieg (relative Höhendifferenz) beträgt weniger als 100 Höhenmeter. Die Stationen der Jennerbahn lassen sich aus den Werten bei -1100 Höhenmeter, bzw. bei -600 Höhenmeter erkennen. Damit wird auch deutlich, dass Bahnfahrten von der Tal- bis zur Mittel- bzw. Bergstation mit anschließender Wanderung zurück zum Ausgangspunkt deutlich häufiger in Anspruch genommen werden, als die Nutzung der Bergbahn für den Abstieg.

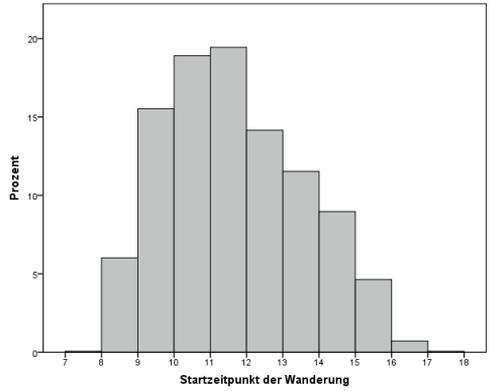
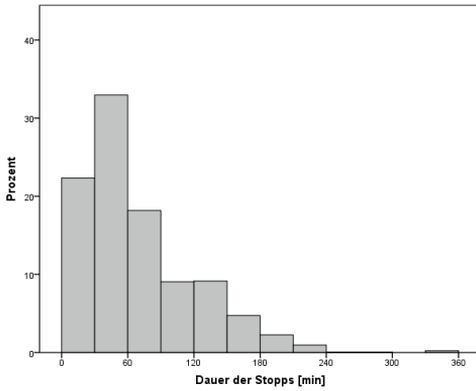
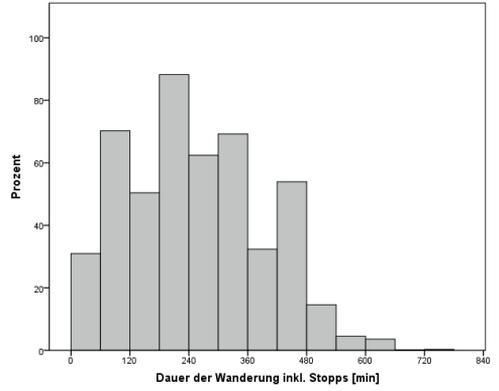
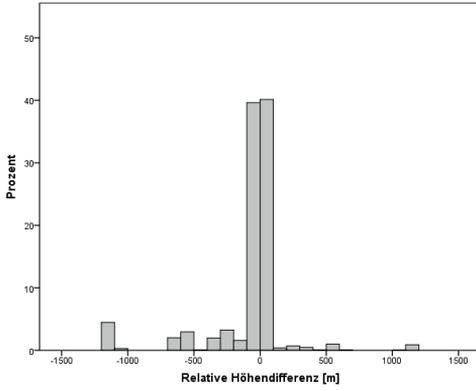
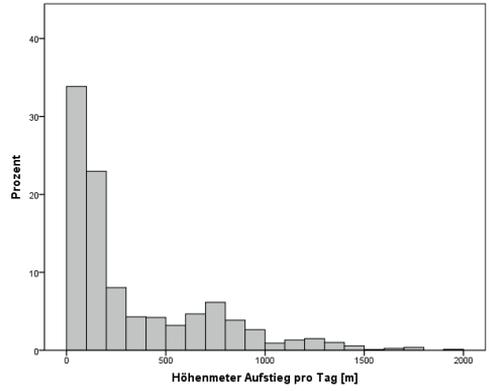
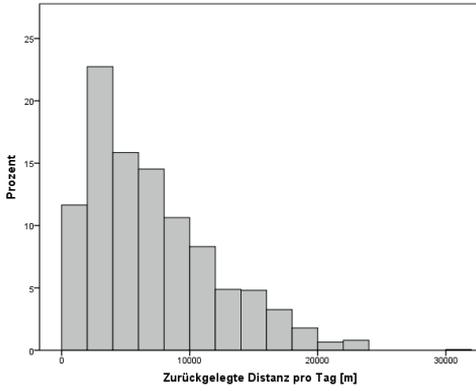
Rund 20 % der Wanderungen dauern weniger als zwei Stunden. Ein schwach ausgeprägtes Maximum der Tourdauer lässt sich zwischen drei und vier Stunden Wanderdauer erkennen. Nur rund 20 % der Besuchergruppen wandern mehr als sechs Stunden im Gebiet. Deutlich mehr als die Hälfte der Besucher verbringt dabei weniger als eine Stunde mit Stopps. Jedoch verbringen auch über 20 % mehr als zwei Stunden mit Stopps.

Fast 40 % der Gruppen starten ihre Tour zwischen 10 und 12 Uhr, ca. 70 % zwischen 9 und 13 Uhr. Aufgrund der Besetzung der Erhebungsstandorte sind Touren, die vor 8 Uhr starten, in der Stichprobe praktisch nicht existent.

### **6.4.2 Exkurs: Zur Abgrenzung von Spaziergängern und Wanderern**

Wie in Kapitel 2.4.1 dargestellt, erfolgt die Zuordnung zu einer gerätefreien Aktivität bei Studien zur landschaftsbezogenen Erholung teilweise durch die Selbsteinschätzung der Befragten. Abbildung 30 zeigt, dass die Selbsteinschätzung zwischen den Personen jedoch erheblich variiert. Für die der Abbildung zugrundeliegende Auswertung wurden nur jene Fälle berücksichtigt, die ihre Tour als Spaziergang oder Bergwanderung deklarierten und zudem eine Tagestour im Untersuchungsgebiet unternahmen (n = 411). So werden Touren mit einer Länge zwischen 6 und 8 km von ca. zwei Dritteln der Befragten als Spaziergang deklariert, während das restliche Drittel diese Tour bereits als Wanderung einschätzt. Bei Touren zwischen 8 und 10 km dreht sich dieses Verhältnis hingegen um.

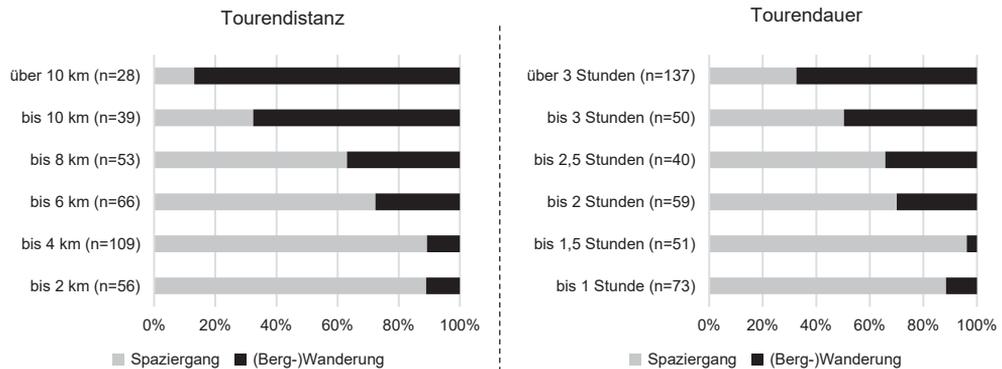
Abbildung 29: Grundlegende Bewegungsparameter der Touren



Quelle: Eigene Berechnungen

Auch hinsichtlich der Tourendauer der beiden Aktivitäten kann nicht von einem Konsens unter den Befragten gesprochen werden. Hierbei wurde nur die reine Wanderzeit, also ohne Stoppdauer, sowie die Zeit in Transportmitteln betrachtet. Ein Drittel der Touren mit einer Dauer von über 3 Stunden werden von den Befragten selbst noch als Spaziergang bezeichnet. Bei einer Dauer zwischen 2,5 und 3 Stunden werden beide Kategorien gleichhäufig genannt. Damit wird deutlich, dass die Befragten die Aktivität Spazierengehen deutlich weiter fassen als die existierenden Abgrenzungen beispielsweise des BMWi (2010: 23), die einen Schwellenwert von einer Stunde ansetzen oder von VoGT (2009: 122), mit einem Schwellenwert von zwei Stunden.

Abbildung 30: Eigenbezeichnung der Tour im Vergleich zu tatsächlichen Tourenparametern



### 6.4.3 Raumzeitliches Verhalten der Altersklassen

Wurden in Kapitel 6.4.1 alle Trajektorien gemeinsam betrachtet, soll im Folgenden das raumzeitliche Verhalten der einzelnen Altersklassen getrennt betrachtet werden. Mit Ausnahme der durchschnittlichen Dauer eines Stopps weisen die durchgeführten ANOVAs bei allen getesteten Bewegungsparametern hoch signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen auf (vgl. Tabelle 39 und Tabelle 40). Erwachsene im jungen und mittleren Alter von 15 bis 59 Jahren zeigen sich dabei weitgehend homogen im Hinblick auf die grundlegenden Bewegungsparameter. Dennoch ist auch zwischen diesen Klassen ein kontinuierliches, wenn auch nicht signifikantes Absinken der zurückgelegten Distanz sowie der überwundenen Höhenmeter zu konstatieren. Signifikante Unterschiede ergeben sich zu Gruppen mit Kindern sowie Senioren über 59 Jahren. Hierbei fällt auf, dass Gruppen mit jüngeren Senioren im Alter von 60 bis 69 Jahren im Vergleich zur vorangegangenen Altersklasse die Tour insgesamt deutlich kürzer gestalten, also eine geringere Distanz ( $t = 4,716$ ;  $p < 0,001$ ), sowie weniger Höhenmeter ( $t = 3,599$ ;  $p < 0,001$ ) in kürzerer Dauer ( $t = 2,456$ ;  $p = 0,028$ ) zurücklegen.

Tabelle 39: Grundlegende Bewegungsparameter nach Alter

	Länge der Wanderung pro Tag [m]	Höhenmeter Aufstieg pro Tag [m]	Relative Höhendifferenz pro Tag [m]	Dauer der Wanderung inkl. Stopps [min]
[Mittelwerte]				
Unter 15 Jahre (n = 67)	5272	233	23	219
15 bis unter 39 Jahre (n = 85)	9232***	562***	-78	275*
40 bis unter 49 Jahre (n = 73)	8718	452	-127	298
50 bis unter 59 Jahre (n = 100)	7991	342	-153	262
60 bis unter 69 Jahre (n = 90)	5155***	188***	-10***	214*
70 Jahre und älter (n = 66)	5477	166	-150***	254
Total (n = 481)	7062	329	-84	254
F-Wert (ANOVA)	12,951***	16,842***	4,609***	4,379**

t-Test für Untergruppenvergleiche, Bonferroni-korrigiert; getestet wurde jeweils gegen die vorangegangene Altersklasse; \* p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\* p < 0,001

Quelle: Eigene Berechnungen

Auch die relative Häufigkeit von Stopps steigt bereits wenn ein Gruppenmitglied das Alter von 59 Jahren überschreitet. So legt die zweit höchste Altersklasse im Mittel alle 48 Minuten einen Stopp ein, während die zehn Jahre jüngere Vergleichsklasse dies im Schnitt nur alle 64 Minuten macht ( $t = 2,39$ ;  $p = 0,034$ ). Erreicht ein Gruppenmitglied sein siebzigstes Lebensjahr, verringert sich die zurückgelegte Distanz horizontal wie vertikal nicht mehr signifikant, jedoch steigt in dieser Altersphase die Bedeutung von Stopps nochmals (vgl. Tabelle 40). In dieser Altersstufe legen die Besucher im Schnitt alle 36 Minuten einen Stopp ein.

Tabelle 40: Anzahl und Dauer von Stopps nach Alter

	Dauer der Stopps pro Tag [min]	Anzahl von Stopps pro Tag	Durchschnittliche Dauer eines Stopps [min]	Zeitraum zwischen Stopps [min]
[Mittelwerte]				
Unter 15 Jahre (n = 67)	50	2,7	21	60
15 bis unter 39 Jahre (n = 85)	71*	4,0**	21	56
40 bis unter 49 Jahre (n = 73)	74	4,1	21	57
50 bis unter 59 Jahre (n = 100)	62	3,6	19	64
60 bis unter 69 Jahre (n = 90)	62	3,2	20	48*
70 Jahre und älter (n = 66)	90***	4,4**	25*	36*
Total (n = 481)	68	3,7	21	54
F-Wert (ANOVA)	4,850***	4,072**	1,449	5,036***

t-Test für Untergruppenvergleiche, Bonferroni-korrigiert; getestet wurde jeweils gegen die vorangegangene Altersklasse; \* p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\* p < 0,001

Quelle: Eigene Berechnungen

Unterschiede zwischen den Altersklassen existieren nicht nur in Bezug auf Dauer von Stopps und deren Häufigkeit, sondern auch hinsichtlich der Art der in Anspruch genommenen Infrastruktur. In die Kategorie der multifunktionalen Infrastruktur fallen Stopps, die nicht eindeutig zuordnet werden können, da sie in den Bufferradius mehrerer Infrastrukturelemente unterschiedlicher Funktion fallen (vgl. Kapitel 5.2.5). Als Beispiel kann die Jenner-Bergstation gelten, die sowohl als gastronomische Einrichtung, als auch als Transportinfrastruktur dient. Auch wurden alle Stopps, die in den Bereich zwischen Königsseeparkplatz und Seelände fallen als Stopps in/bei multifunktionaler Infrastruktur kategorisiert.

Trotz dieser Unschärfe der zugrundeliegenden Bufferanalyse, lassen sich dennoch deutliche Unterschiede zwischen den Altersklassen ausmachen. So nutzen Familien mit Kindern kaum die vorhandenen gastronomischen Angebote im Gebiet (19,4 %), während dies zwei von drei Gruppen mit einem mindestens 70-Jährigen tun (vgl. Tabelle 41). Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer liegt dabei bei 36 Minuten, ohne dass signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen auszumachen sind. Gruppen mit Erwachsenen bis zu einem Alter von 49 Jahren verbringen ihre Stopps überdurchschnittlich oft an Orten ohne Infrastruktur. Insgesamt konnten lediglich fünf Stopps (<0,5 % an allen Stopps) ausschließlich den Infozentren des Nationalparks zugeordnet werden. Sie scheinen damit für alle Altersklassen in der Tourenplanung nur eine sehr begrenzte Rolle zu spielen. Dies dürfte auch darauf zurückzuführen sein, dass sich das Haus der Berge (das zentrale Informationszentrum des Nationalparks) nicht im Untersuchungsgebiet, sondern im Ort Berchtesgaden befindet.

Tabelle 41: Stopps nach genutzter Infrastruktur und Alter

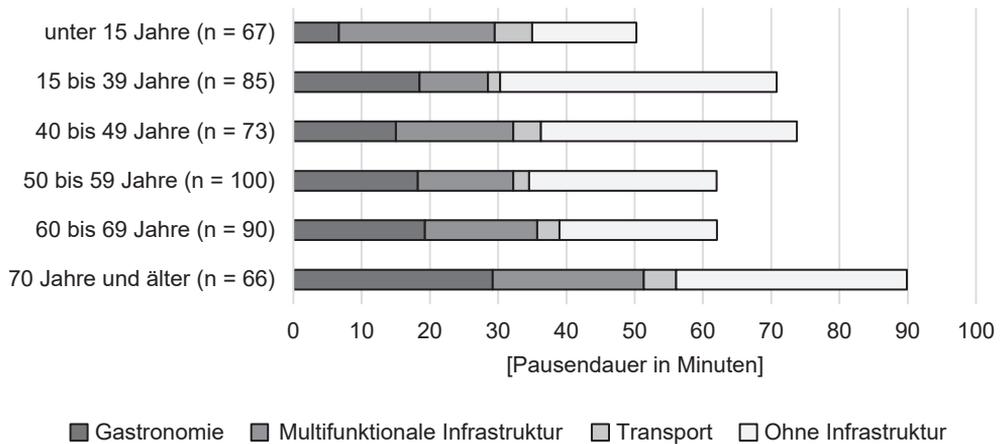
	Infrastruktur	Unter 15 Jahre (n = 67)	15 bis 39 Jahre (n = 85)	40 bis 49 Jahre (n = 73)	50 bis 59 Jahre (n = 100)	60 bis 69 Jahre (n = 90)	70 Jahre und älter (n = 66)	Total (n = 481)	Test
Stopp eingelegt bei/in [in %]	G	19,4	42,9	34,7	46,0	40,0	66,7	41,8	$\chi^2 = 32,967^{***}$
	M	61,2	38,1	41,7	48,0	48,9	65,2	49,7	$\chi^2 = 16,367^{**}$
	T	58,2	36,9	55,6	56,4	44,4	54,5	50,6	$\chi^2 = 11,713^*$
	OI	59,7	83,5	77,8	70,0	60,0	83,3	72,1	$\chi^2 = 22,695^{**}$
Anzahl an Stopps [Mittelwert]	G	0,2	0,5 <sup>***</sup>	0,4	0,5	0,5	0,7	0,5	$F = 5,202^{***}$
	M	1,1	0,5 <sup>**</sup>	0,6	0,8	1,0	0,9	0,8	$F = 3,057^*$
	T	0,3	0,1 <sup>**</sup>	0,4 <sup>**</sup>	0,2 <sup>*</sup>	0,3 <sup>*</sup>	0,6	0,3	$F = 5,896^{***}$
	OI	1,0	2,9 <sup>***</sup>	2,7	2,1	1,3 <sup>*</sup>	2,1 <sup>*</sup>	2,1	$F = 8,791^{***}$
Dauer der Stopp bei/in [Mittelwert in Minuten]	G	35	40	35	31	37	39	36	$F = 0,812$
	M	22	20	28	18 <sup>*</sup>	17	26 <sup>*</sup>	22	$F = 3,188^{**}$
	T	18	17	11	16	10 <sup>*</sup>	9	13	$F = 3,05^*$
	OI	15	16	15	13	18	17	16	$F = 0,89$

G = Gastronomie, M = Multifunktionale Infrastruktur, T =Transportinfrastruktur, OI = Ohne Infrastruktur;  
<sup>§</sup> Chi-Quadrat-Test, <sup>§§</sup> ANOVA; Bei metrischen Variablen t- Test für Untergruppenvergleiche, Bonferroni-korrigiert; getestet wurde jeweils gegen die vorangegangene Altersklasse; \* p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\* p < 0,001

Quelle: Eigene Berechnungen

Wird die absolute Stoppdauer betrachtet, also das Produkt aus Anzahl der Stopps und durchschnittlicher Dauer eines Stopps, zeigen sich Gruppen mit Personen bis 69 Jahren weitgehend homogen wenn es um die Nutzungsdauer von Infrastruktur geht, wobei diese Dauer bei Erwachsenen zwischen 15 und 49 Jahren weniger als 50 % an der Gesamtstoppdauer ausmachen (vgl. Abbildung 31). In der höchsten Altersklasse liegt die Stoppdauer zwar in allen Kategorien auf einem deutlich höheren Niveau, die relative Verteilung ist jedoch identisch zur zehn Jahre jüngeren Altersklasse.

Abbildung 31: Stoppdauer nach genutzter Infrastruktur und Alter



Quelle: Eigene Berechnungen

Tabelle 42: Zusätzliche Tourencharakteristika nach Alter

	Anteil mehrfach begangener Wege	Startpunkt = Endpunkt	Nutzung eines Transportmittels	Mehrtagestour
	[Mittlere %-Anteile]	[in %]	[in %]	[in %]
Unter 15 Jahre (n = 67)	44,1	98,5	58,2	4,5
15 bis 39 Jahre (n = 85)	51,5	92,9	36,9	9,5
40 bis 49 Jahre (n = 73)	42,4	93,1	55,6	20,5
50 bis 59 Jahre (n = 100)	45,7	82,2	56,4	12,9
60 bis 69 Jahre (n = 90)	53,4	94,4	44,4	11,1
70 Jahre und älter (n = 66)	46,9	89,4	54,5	0,0
Total (n= 481)	47,6	91,3	50,6	10,2
Test	$^{§§}F= 1,392$	$^{§}\chi^2= 16,895^{**}$	$^{§}\chi^2= 11,713^*$	$^{§}\chi^2= 19,358^{**}$

$^{§}$  Chi-Quadrat-Test,  $^{§§}$  ANOVA; Bei metrischen Variablen t- Test für Untergruppenvergleiche, Bonferroni-korrigiert ohne signifikantes Ergebnis; getestet wurde jeweils gegen die vorangegangene Altersklasse; \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$

Quelle: Eigene Berechnungen

Weniger eindeutige Veränderungen mit dem Alter zeigen sich bei den weiteren Tourencharakteristika. Hin- und Rückweg wird zu 47,6 % auf den gleichen Wegen durchgeführt (vgl. Tabelle 42). Dabei ergeben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Altersklassen. Die 50 bis 59-Jährigen bevorzugen im Vergleich zu anderen Altersklassen eher Streckenwanderungen innerhalb des Gebietes, die 15 bis 39-Jährigen nutzen seltener als andere Gruppen ein Transportmittel. Mehrtagestouren werden vor allem von Erwachsenen mittleren Alters bevorzugt, wohingegen keine der Gruppen mit einem mindestens 70-Jährigen eine solche Tour unternimmt.

Die Altersklassen differieren nicht nur hinsichtlich der Tourendistanz sowie den überwundenen Höhenmetern, sondern sie zeigen auch deutlich voneinander abweichenden Präferenzen im Hinblick auf die Ausgestaltung des Weges (vgl. Tabelle 43). Barrierefreie Wege, die mit Kinderwagen sowie anderen Transporthilfen befahren werden können, werden von Gruppen mit Kindern sowie von älteren Personen über 60 Jahren, relativ gesehen, häufiger begangen.

Tabelle 43: Wegeschwierigkeit nach Alter

	Anteil an Wegen nach Wegeschwierigkeit			
	barrierefrei	gebahnt	uneben	mit Absturzgefahr
	[Mittlere %-Anteile]			
Unter 15 Jahre (n = 67)	50,7	42,6	6,3	0,2
15 bis 39 Jahre (n = 85)	26,4***	47,9	22,2***	3,3***
40 bis 49 Jahre (n = 73)	31,9	43,4	20,9	3,4
50 bis 59 Jahre (n = 100)	36,5	44,1	17,4	1,1
60 bis 69 Jahre (n = 90)	52,0**	41,7	5,1**	1,0
70 Jahre und älter (n = 66)	42,5	46,5	10,0*	0,9
Total (n = 481)	39,7	44,3	13,9	1,7
F-Wert (ANOVA)	9,088***	0,638	16,107***	6,496***

t-Test für Untergruppenvergleiche, Bonferroni-korrigiert; getestet wurde jeweils gegen die vorangegangene Altersklasse; \*p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\* p < 0,001;

Quelle: Eigene Berechnungen

Dementsprechend ist auch der Anteil an flachen Wegen in dieser Gruppe größer (vgl. Tabelle 44). Hingegen konnten bei sonstigen Wegen mit ebener Oberflächenqualität gemäß der angewandten ANOVA keine signifikanten Unterschiede zwischen den Altersklassen festgestellt werden. Im Vergleich mit den anderen Altersklassen bevorzugen Erwachsene bis 49 Jahre absturzgefährdete, steile Wege, die ausschließlich als Wanderwege genutzt werden (vgl. Tabelle 45). In der Regel sind diese schmaler angelegt als die Wirtschaftswege, die vielfach der Versorgung der im Gebiet befindlichen Almen und Berghütten dienen.

Zudem wird deutlich, dass die Beschilderung von Wegen ein äußerst effektives Mittel der Besucherlenkung darstellt. Obwohl beschilderte Wege nur einen Bruchteil der Tourenmöglichkeiten im Gebiet darstellen, legen die Besucher im Schnitt 97,0 % ihrer Wanderstrecke auf beschilderten Wegen zurück (vgl. Tabelle 45). Überraschend ist hier auf den ersten Blick, dass Familien mit Kindern den geringsten

Tabelle 44: Wegesteilheit nach Alter

	Anteil an Wegen nach Wegesteilheit			
	flach und wenig steil	mäßig steil	steil	sehr steil
	[Mittlere %-Anteile]			
Unter 15 Jahre (n = 67)	74,8	17,5	5,6	0,4
15 bis 39 Jahre (n = 85)	51,8***	28,7***	14,0***	3,3***
40 bis 49 Jahre (n = 73)	57,1	24,6	11,8	3,0
50 bis 59 Jahre (n = 100)	61,3	25,2	9,8	1,4
60 bis 69 Jahre (n = 90)	76,2***	17,3***	2,9***	0,8
70 Jahre und älter (n = 66)	73,0	17,3	6,7	1,1
Total (n = 481)	65,3	22,1	8,5	1,7
F-Wert (ANOVA)	12,903***	7,520***	12,787***	7,748***

t-Test für Untergruppenvergleiche, Bonferroni-korrigiert; getestet wurde jeweils gegen die vorangegangene Altersklasse; \*p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\* p < 0,001;

Quelle: Eigene Berechnungen

Tabelle 45: Wegecharakter nach Alter

	Anteil an Wegen nach Wegecharakter			Anteil an Wegen mit Beschilderung
	Wanderweg	schmaler Wirtschaftsweg	breiter Wirtschaftsweg	
	[Mittlere %-Anteile]			[Mittlere %-Anteile]
Unter 15 Jahre (n = 67)	25,4	32,2	42,5	94,6
15 bis 39 Jahre (n = 85)	43,0***	30,7	26,3***	97,9*
40 bis 49 Jahre (n = 73)	42,8	28,7	28,6	97,4
50 bis 59 Jahre (n = 100)	39,5	32,2	28,3	96,3
60 bis 69 Jahre (n = 90)	17,6***	48,8***	33,6	97,2
70 Jahre und älter (n = 66)	38***	26,4	35,7	98,4
Total (n = 481)	34,3	33,7	32,0	97,0
F-Wert (ANOVA)	17,712***	11,564***	4,727***	2,674*

t-Test für Untergruppenvergleiche, Bonferroni-korrigiert; getestet wurde jeweils gegen die vorangegangene Altersklasse; \*p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\* p < 0,001;

Quelle: Eigene Berechnungen

Anteil ihrer Wanderung auf beschilderten Pfaden unterwegs sind. Ursächlich hierfür dürfte sein, dass sie sich vorwiegend in den Talräumen des Gebietes aufhalten, in denen zahlreiche nicht beschilderte Abkürzungen existieren, die jedoch meist nur von kurzer Länge sind.

Für junge Erwachsene von 15 bis 39 Jahren hat der Besuch von Gipfeln und Aussichtspunkten einen deutlich höheren Stellenwert als für die nachfolgende Alters-

Tabelle 46: Nutzung des Naturraumes nach Alter I

	Besuch von			Anteil an Wegen nach Aussicht			
	Gipfel	Aussichtspunkt	Naturattraktion	ohne	in ein Tal	in zwei Täler	Rundumsicht
		[in %]		[Mittlere %-Anteile]			
Unter 15 Jahre (n = 67)	1,5	11,9	7,5	32,1	48,7	14,2	4,9
15 bis 39 Jahre (n = 85)	28,2	32,9	11,8	43,3*	33,5*	19,3	4,0
40 bis 49 Jahre (n = 73)	8,3	18,1	16,7	41,9	39,2	15,6	3,2
50 bis 59 Jahre (n = 100)	10,0	14,0	13	33,2*	35,2	24,1*	7,5**
60 bis 69 Jahre (n = 90)	4,4	21,1	6,6	37,4	45,0*	15,9*	1,7***
70 Jahre und älter (n = 66)	10,6	24,2	12,1	31,7	49,6	15,1	3,5
Total (n = 481)	10,8	20,4	11,2	36,7	41,2	17,8	20,1
Test	$\chi^2 = 37,043^{***}$	$\chi^2 = 14,571^*$	$\chi^2 = 5,444$	$F = 3,571^{**}$	$F = 3,690^{***}$	$F = 3,883^{***}$	$F = 1,980$

<sup>§</sup> Chi-Quadrat-Test, <sup>§§</sup> ANOVA; t-Test für Untergruppenvergleiche bei metrischen Variablen, Bonferroni-korrigiert; getestet wurde jeweils gegen die vorangegangene Altersklasse; \*p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\* p < 0,001

Quelle: Eigene Berechnungen

Tabelle 47: Nutzung des Naturraums nach Alter II

	Anteil an Wegen nach Landnutzung entlang des Weges				
	Uferwege	Grünland	Fels	Wald	künstliche Umwelt
	[Mittlere %-Anteile]				
Unter 15 Jahre (n = 67)	20,7	16,7	0,5	32,3	29,9
15 bis 39 Jahre (n = 85)	17,5	19,6	3,4***	46,3***	13,3***
40 bis 49 Jahre (n = 73)	17,2	17,6	4,5	43,5	17,2
50 bis 59 Jahre (n = 100)	17,5	30,1***	2,5	37,3	12,6
60 bis 69 Jahre (n = 90)	24,2*	15***	1,5	36,1	23,1***
70 Jahre und älter (n = 66)	24,3	20,3	0,9	29,6	24,9
Total (n = 481)	20,1	20,3	2,3	37,8	19,5
F-Wert (ANOVA)	1,980	6,148***	5,606***	5,845***	8,150***

t-Test für Untergruppenvergleiche, Bonferroni-korrigiert; getestet wurde jeweils gegen die vorangegangene Altersklasse; \*p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\* p < 0,001

Quelle: Eigene Berechnungen

klasse (vgl. Tabelle 46), die hinsichtlich der grundlegenden Bewegungsparameter ein weitgehend ähnliches Verhalten zeigt. Für Gruppen mit einem über 59-Jährigen scheinen Aussichtspunkte eine größere Rolle in der Tourenplanung zu spielen. Nur 11,2 % aller Gruppen besuchen eine räumlich abgegrenzte Naturattraktion auf ihrer Tour, wobei hier keine Unterschiede zwischen den Altersklassen auszumachen sind. Verglichen mit den Gruppen anderer Altersstufen bevorzugen die 50 bis 59-Jährigen hingegen Wege mit größerer Aussicht.

Auch die beiden Altersklassen im Bereich zwischen 40 und 59 Jahren zeigen hinsichtlich der grundlegenden Bewegungsparameter kaum Unterschiede, jedoch bevorzugen die über 49-Jährigen relativ gesehen Wege durch Grünland (vgl. Tabelle 47).

Ob Wege, auf welchen auch Radfahrer verkehren, gemieden werden ist unabhängig vom Alter (vgl. Tabelle 48). Dabei ist jedoch anzumerken, das Radfahren nur auf drei Routen im Nationalpark erlaubt ist. Bei diesen Wegen handelt es sich allesamt um breitere Fahrwege, die es ermöglichen typische Konfliktsituationen zwischen Radfahrern und Fußgängern, wie enges Überholen mit hoher Geschwindigkeit zu entschärfen. Insofern ist es durchaus möglich, dass dieses Merkmal in anderen Erholungsgebieten für eine Differenzierung zwischen den Altersklassen eine größere Rolle spielt.

Erwachsene im Alter von 40 bis 59 Jahren scheinen sensibler auf hohe Besucherzahlen zu reagieren. Sie meiden vielbegangene Wege und bevorzugen stattdessen wenig frequentierte Abschnitte. Inwiefern es sich bei diesen Verhalten um ein aktives räumliches Ausweichen, in englischen Sprachgebrauch als *Spatial Displacement* bezeichnet auf eine zuvor erhöhte *Crowding*-Wahrnehmung (vgl. Kapitel 2.3.1) zurückzuführen ist, lässt sich jedoch nicht klären.

Tabelle 48: Soziale Umwelteigenschaften nach Alter

	Anteil an Wegen nach Frequentierung			Anteil an Wegen nach Radnutzung auch Radroute
	wenig begangen	mäßig begangen	viel begangen	
	[Mittlere %-Anteile]			[Mittlere %-Anteile]
Unter 15 Jahre (n = 67)	29,5	45,2	25,3	5,7
15 bis 39 Jahre (n = 85)	39,7	46,5	13,8	6,2
40 bis 49 Jahre (n = 73)	42,8	49,3	7,8	5,5
50 bis 59 Jahre (n = 100)	42,1	52,6	5,3	8,4
60 bis 69 Jahre (n = 90)	28,3*	44,1	27,6**	3,8**
70 Jahre und älter (n = 66)	21,6	53,9	24,5	5,4
Total (n = 481)	34,6	48,6	16,8	5,9
F-Wert (ANOVA)	4,711***	1,185	9,769***	1,913

t-Test für Untergruppenvergleiche, Bonferroni-korrigiert; getestet wurde jeweils gegen die vorangegangene Altersklasse; \*p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\* p < 0,001

Quelle: Eigene Berechnungen

## 6.5 Einfluss der Besuchercharakteristika auf das raumzeitliche Verhalten

### 6.5.1 Typen räumlichen Verhaltens

#### 6.5.1.1 Aktivitätsbasierte Typisierung des räumlichen Verhaltens

Die Typisierung der Besucher anhand ihres räumlichen Verhaltens, wie sie in der Folge betrieben wird, ist insbesondere für ein effektives Destinationsmanagement von Bedeutung (vgl. Kapitel 3.2.1).

Mit dem (der eigentlichen Typisierung nach *k-Means*-Verfahren vorgeschalteten) *Single-Linkage* Verfahren konnten drei Ausreißer identifiziert werden, die allesamt durch sehr anspruchsvolle Touren mit 2000 - 3000 Höhenmeter und einem hohen Anteil an Wegen mit Absturzgefahr gekennzeichnet waren. Diese wurden aus der Clusteranalyse zunächst ausgeschlossen, ex-post jedoch dem Bergsteigercluster zugewiesen.

Nachdem jede Clusterlösung mit dem *k-Means* Algorithmus 5000-mal berechnet wurde, erscheint aufgrund des Abfall des PRE-Koeffizienten eine Lösung mit zwei, vier bzw. sechs Clustern möglich. Als Entscheidungshilfe zur Auswahl einer Clusterlösung wurde mit gleichen Spezifikationen eine Clusteranalyse mit Hilfe des *Ward*-Verfahrens berechnet, welches nach dem *Elbow*-Kriterium und dem Mojena I-Kriterium eine Lösung mit vier Cluster ausweist. Folglich wurde diese Anzahl an Cluster ausgewählt. Mit ihr können 60,7 % der Varianz erklärt werden (Tabelle 49).

Sowohl die *Split-Half*-Methoden als auch die Lösung des *Ward*-Verfahrens zeigen, dass die Clusterlösung weitestgehend stabil ist. Lediglich bei der Trennung zwischen *Spaziergängern* und *Gemütlichen Wanderern* (siehe unten) ergeben sich bei *k-Means* und *Ward*-Verfahren etwas stärkere Abweichungen.

Tabelle 49: Kennwerte zur Bestimmung der Clusteranzahl

Clusterzahl	Streuungsquadratsumme in Cluster	Streuungsquadratsumme zwischen Cluster	F-Wert	ETA <sup>2</sup>	PRE-Koeffizient	Abfall PRE-Koeffizient
1	7.760.000	0,0	0,000	0,000	-	-
2	4.402.767	3.357.233	368,301	0,433	0,433	2,656
3	3.685.533	4.074.467	266,433	0,525	0,163	0,944
4	3.049.208	4.710.792	247,703	0,607	0,173	1,158
5	2.594.511	5.165.489	238,911	0,666	0,149	1,061
6	2.229.778	5.530.222	237,600	0,713	0,141	1,377
7	2.002.210	5.757.790	229,099	0,742	0,102	-

Quelle: Eigene Berechnungen

Die vier anhand ihres räumlichen Verhaltens identifizierten Aktivitätstypen werden in der Folge als *Bergsteiger*, *Ambitionierte Wanderer*, *Gemütliche Wanderer* sowie *Spaziergänger* bezeichnet. Das raumzeitliche Verhalten dieser vier Aktivitätstypen kann wie folgt charakterisiert werden (vgl. Tabelle 50 und Karte 8):

*Bergsteiger* (11,2 % aller Besuchsgruppen im Nationalpark) sind im Schnitt über sechs Stunden im Nationalpark unterwegs und legen dabei 9,4 km zurück, deutlich weniger als die *Ambitionierten Wanderer*, die jedoch in etwa auf die gleiche Anzahl an Höhenmeter (751 m zu 732 m) im Aufstieg kommen. Die *Bergsteiger* legen am meisten Stopps ein und starten am frühesten. Sie unterscheiden sich von den anderen Aktivitätstypen insbesondere dadurch, dass sie auf Wegen mit Absturzgefahr und steilen bzw. sehr steilen Bergwegen unterwegs sind. Sie sind der Aktivitätstyp mit den meisten Gipfelbesuchen und sind überwiegend in Wald-, Grünland- und Felsbereichen unterwegs. Dennoch folgt auch dieser Typus fast ausschließlich beschilderten Wegen. Abgesehen von einer Konzentration nördlich des Königssees, wo sich der „Isidor“-Klettersteig befindet, zeigen die *Bergsteiger* ein disperses Verteilungsmuster. Er ist dabei der einzige Aktivitätstyp, der auch in den Gipfelbereichen von Watzmann, Hochkalter sowie Hoher Göll zu finden ist.

*Ambitionierte Wanderer* (21,5 % aller Besuchsgruppen im Nationalpark) legen mit 14,0 km die größte Distanz pro Tag zurück und auch sie wandern im Schnitt knapp über sechs Stunden im Nationalpark. Sie zeigen die höchste Fortbewegungsgeschwindigkeit aller Aktivitätstypen und verbringen relativ gesehen den geringsten Anteil ihrer Aufenthaltsdauer mit Stopps. Sie wandern fast ausschließlich in Grünland- bzw. Waldbereichen und umgehen Wege mit Absturzgefahr sowie vielbegangene Wege. Falls möglich vermeiden sie es zudem den Hin- und Rückweg auf der gleichen Strecke zurückzulegen. Auch sie zeigen kaum Konzentrationstendenzen, lediglich östlich des Königssees im Bereich der Gotzenalm sind sie häufiger anzutreffen.

*Gemütliche Wanderer* (30,5 % aller Besuchsgruppen im Nationalpark) sind nur einen halben Tag im Gebiet unterwegs. Ihre durchschnittliche Tourenlänge ist mit 5,7 km deutlich geringer und umfasst mit knapp über 200 überwundenen Höhenmetern weniger als ein Drittel der Höhenmeter der beiden vorangegangenen Aktivitätstypen. Sie wandern überwiegend auf barrierefreien oder gebahnten Wegen in Wald-, Ufer- oder Grünlandbereichen in den drei Haupttälern des Untersuchungsgebietes sowie im Jenner-Gebiet. Auf Mehrtagestouren können Sie auch bis in abgelegene Bereiche des Steinernen Meeres vordringen.

*Spaziergänger* (36,8 % aller Besuchsgruppen im Nationalpark) laufen nur 3,4 km im Gebiet und überwinden dabei in etwas mehr als drei Stunden 65 Höhenmeter im Anstieg. Sie verbringen mehr als ein Drittel ihrer Aufenthaltszeit mit Stopps und legen diese durchschnittlich alle 37 Minuten ein. Sie spazieren praktisch ausschließlich auf barrierefreien oder gebahnten Wegen mit einer Steigung von unter zehn Prozent. Sie halten sich meist in Uferbereichen sowie in künstlicher Umwelt und auf vielbegangenen Wegen in den drei Haupttälern des Gebietes auf, wo sie starke Konzentrationstendenzen zeigen. Neben den Talbereichen starten Spaziergänger auch am Parkplatz Hinterbrand, wo sie bis zur Königsbachalm laufen.

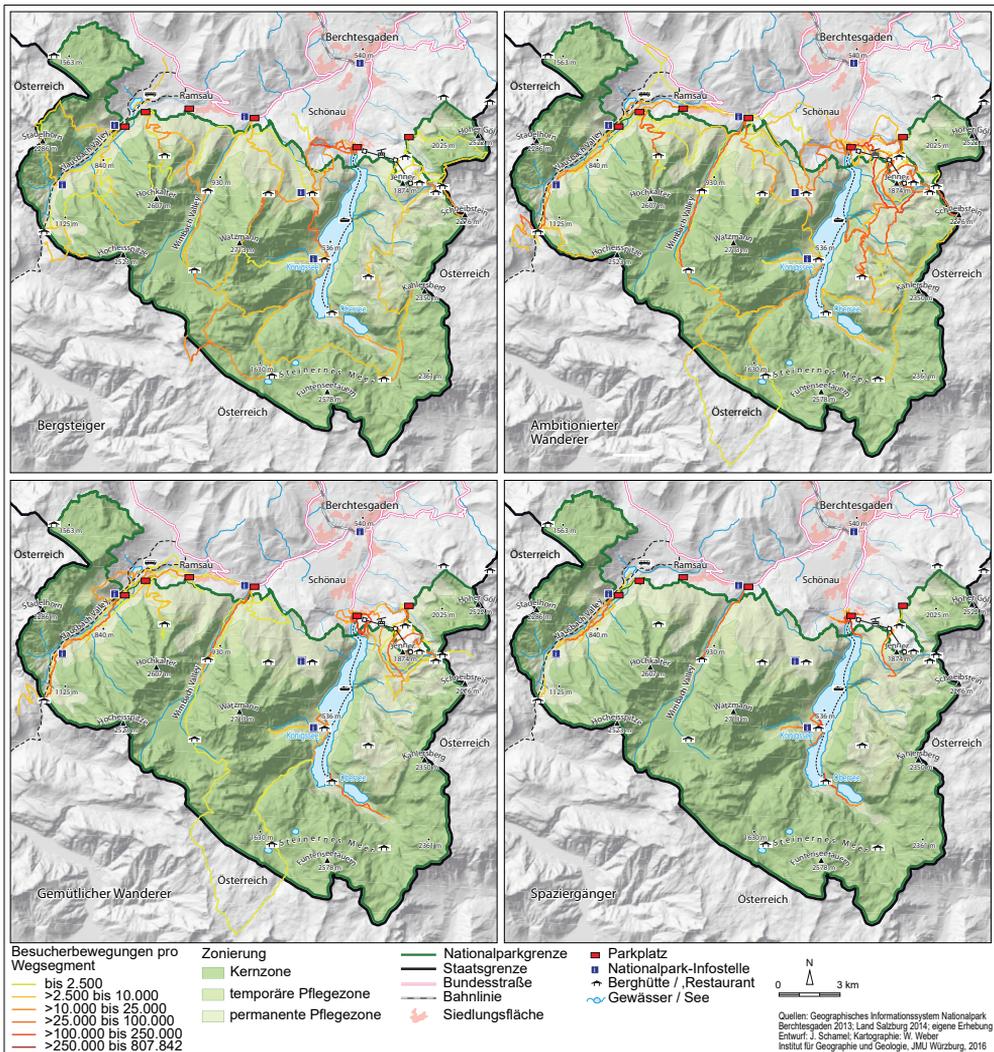
Tabelle 50: Raumzeitliches Verhalten der vier Aktivitätstypen

	BS	AW	GW	SG	Total	Test
N	54	103	147	177	481	
Länge der Wanderung pro Tag [m]	9400	14019	5746	3369	7062	§§F= 347,4***
Höhenmeter Aufstieg pro Tag [m]	751 <sup>a</sup>	732 <sup>a</sup>	208	64	329	§§F= 261,7***
relative Höhendifferenz pro Tag [m]	-65 <sup>a</sup>	-268	-63 <sup>a</sup>	0	-84	§§F= 18,3***
Dauer der Wanderung inkl. Stopps [min]	374 <sup>a</sup>	362 <sup>a</sup>	211 <sup>b</sup>	189 <sup>b</sup>	254	§§F= 76,6***
Dauer der Stopps pro Tag [min]	108	76	59 <sup>a</sup>	57 <sup>a</sup>	68	§§F= 17,1***
Anteil Stopps an Ausflugszeit pro Tag <sup>†</sup>	28,9 <sup>a,b</sup>	20,2	25,5 <sup>a</sup>	35,8 <sup>b</sup>	28,5	§§F= 6,2***
Anzahl von Stopps pro Tag	7,0	4,2	2,9 <sup>a</sup>	2,9 <sup>a</sup>	3,6	§§F= 47,7***
Durchschnittliche Dauer eines Stopps [min]	17 <sup>a,b</sup>	19 <sup>a,c,d</sup>	22 <sup>b,c,e</sup>	22 <sup>d,e</sup>	21	§§F= 2,5
Minuten zwischen Stopps [min]	45 <sup>a,b</sup>	80	58 <sup>a</sup>	37 <sup>b</sup>	54	§§F= 31,3***
Startzeitpunkt der Wanderung [hh:mm]	9:30	10:12	11:42	11:49	11:11	
Gehgeschwindigkeit [km/h]	2,3 <sup>a</sup>	3,2	2,7	2,3 <sup>a</sup>	2,6	§§F= 27,9***
Mehrfach begangene Wege <sup>†</sup>	39,4 <sup>a,b</sup>	32,4 <sup>a,c</sup>	38,0 <sup>b,c</sup>	67,0	47,6	§§F= 41,3***
Startpunkt = Endpunkt	85,2	80,6	91,1	100,0	91,5	χ <sup>2</sup> = 37,9***
Barrierefreier Wege <sup>†</sup>	12,0 <sup>a</sup>	13,1 <sup>a</sup>	27,2	74,3	39,7	§§F= 389,3***
Gebahnter Wege <sup>†</sup>	35,9	60,7 <sup>a</sup>	62,9 <sup>a</sup>	21,9	44,3	§§F= 160***
Uebener Wege <sup>†</sup>	39,0	24,4	9,5	3,7	13,9	§§F= 120***
Wege mit Absturzgefahr <sup>†</sup>	13,1	0,9	0,0 <sup>a</sup>	0,0 <sup>a</sup>	1,7	§§F= 405,5***
Flache bis leicht steile Wege <sup>†</sup>	31,9	40,4	62,1	92,7	65,3	§§F= 419***
Mäßig steile Wege <sup>†</sup>	27,8 <sup>a</sup>	40,5	27,3 <sup>a</sup>	5,1	22,1	§§F= 314,8***
Steile Wege <sup>†</sup>	25,8	15,3	7,3	0,3	8,5	§§F= 192,5***
Sehr steile Wege <sup>†</sup>	11,0	1,7	0,2 <sup>a</sup>	0,1 <sup>a</sup>	1,7	§§F= 408,7***
Wanderwege <sup>†</sup>	61,8	39,9 <sup>a</sup>	34,6 <sup>a</sup>	22,3	34,3	§§F= 50,1***
Schmale Wirtschaftswege <sup>†</sup>	25,9 <sup>a</sup>	38,6 <sup>b</sup>	40,4 <sup>b</sup>	27,7 <sup>a</sup>	33,7	§§F= 13,0***
Breite Wirtschaftswege <sup>†</sup>	12,3	21,4 <sup>a</sup>	25,0 <sup>a</sup>	50,0	32,0	§§F= 83,0***
Beschilderte Wege <sup>†</sup>	97,6 <sup>a,b,c</sup>	96,4 <sup>a,d,e</sup>	96,4 <sup>b,d,f</sup>	97,6 <sup>c,e,f</sup>	97,0	§§F= 1,2
Wege ohne Aussicht <sup>†</sup>	55,4 <sup>a</sup>	48,2 <sup>a,b</sup>	43,1 <sup>b</sup>	18,9	36,7	§§F= 97,8***
Wege mit Aussicht in ein Tal <sup>†</sup>	20,8	13,1	32,6	71,1	41,2	§§F= 177,4***
Wege mit Aussicht in zwei Täler <sup>†</sup>	16,8 <sup>a</sup>	30,7	18,8 <sup>a</sup>	9,8	17,8	§§F= 33,1***
Wege mit Rundumsicht/Gipfelsicht <sup>†</sup>	7,0 <sup>a,b</sup>	8,0 <sup>a,c</sup>	5,5 <sup>b,c</sup>	0,1	4,2	§§F= 20,3***
Gipfel besucht [%]	24,1	31,1	4,8	0,0	10,8	§χ <sup>2</sup> = 80,5***
Naturattraktion besucht [%]	5,6	17,3	10,9	9,6	11,2	§χ <sup>2</sup> = 6,1
Uferwege <sup>†</sup>	6,9	4,1	19,5	33,9	20,1	§§F= 71,6***
Wege durch Grünland <sup>†</sup>	17,8 <sup>a</sup>	35,8	23,5 <sup>a</sup>	9,4	20,3	§§F= 43,1***
Wege durch Fels <sup>†</sup>	11,3	3,2	0,7 <sup>a</sup>	0,3 <sup>a</sup>	2,3	§§F= 89,4***
Wege durch Wald <sup>†</sup>	57,3 <sup>a</sup>	51,8 <sup>a</sup>	43,5	18,7	37,7	§§F= 116***
Wege in künstlicher Umwelt <sup>†</sup>	6,6 <sup>a</sup>	4,9 <sup>a</sup>	12,7	37,6	19,5	§§F= 106,5***
Wenig begangene Wege <sup>†</sup>	39,2 <sup>a,b,c</sup>	54,7 <sup>a</sup>	31,9 <sup>b,d</sup>	23,7 <sup>c,d</sup>	34,6	§§F= 18,6***
Mäßig begangene Wege <sup>†</sup>	53,5 <sup>a,b,c</sup>	41,8 <sup>a,d</sup>	57,1 <sup>b</sup>	44,0 <sup>c,d</sup>	48,6	§§F= 6,4***
Viel begangene Wege <sup>†</sup>	7,2 <sup>a</sup>	3,5	11,0 <sup>a</sup>	32,3	16,8	§§F= 32,3***
Wege auf Radrouten <sup>†</sup>	2,8 <sup>a,b</sup>	15,2 <sup>a</sup>	4,3 <sup>b,c</sup>	2,8 <sup>c</sup>	5,9	§§F= 44,1***
Transportmittel genutzt [%]	42,6	57,7	44,2	54,2	50,6	§χ <sup>2</sup> = 6,8

BS= Bergsteiger, AW= Ambitionierter Wanderer, GW=Gemütlicher Wandere, SG= Spaziergänger; <sup>†</sup> Mittlerer Prozent-Anteil; <sup>§</sup> Chi-Quadrat-Test, <sup>§§</sup> ANOVA; Aktivitätstypen mit gemeinsamen Buchstabensignaturen unterscheiden sich nicht signifikant (p > 0,05) nach Games-Howell-Test (Post-hoc-Tests nur bei metrischen Variablen angewendet); \* p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\* p < 0,001;

Quelle: Eigene Berechnungen und SCHAMEL (2017): 63

Karte 8: Räumliches Verhalten der vier Aktivitätstypen



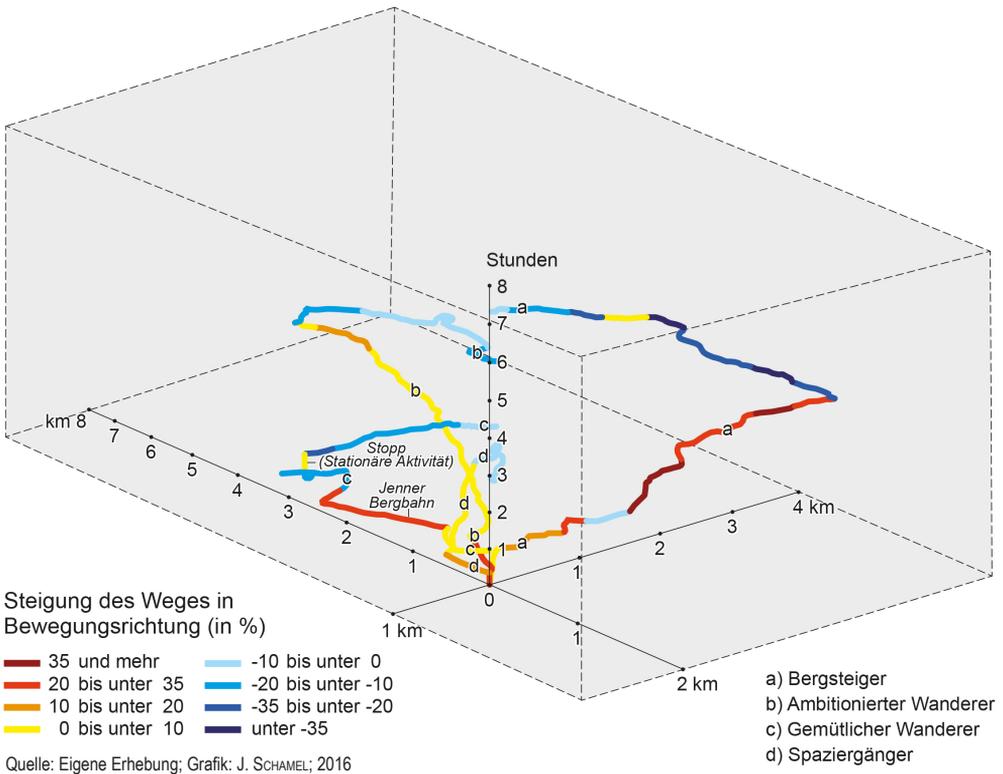
Quelle: Eigene Übersetzung nach SCHAMEL (2017): 64

Mit der Abbildung 32 wird der Forderung von KNAAP (1999: 56) nachgekommen, wonach im Anschluss an eine Clusteranalyse, die typische *Space-Time Paths* der ermittelten Cluster dargestellt werden sollen. Es werden folglich die *Space-Time Paths* von vier Wandergruppen dargestellt, die jeweils als Repräsentant für einen der vier Aktivitätstypen gelten können. Mit dieser Art der Darstellung, die auf HÄGERSTRAND (1970) zurückgeht, ist es möglich die räumliche und zeitliche Dimension in einer Graphik zu vereinen.

Vertikale Linien stellen dabei Stopps (stationäre Aktivitäten) dar, im Fall des *Gemütlichen Wanderers* handelt es sich um einen 45 minütigen Stopp, der während des

Abstieges vom Jenner an der Mitterkaseralm eingelegt wurde. Am selben *Space-Time Path* lässt sich auch die Nutzung der Jennerbahn erkennen. Aus der konstanten und geringen Steigung des Pfades lässt sich herauslesen, dass die Bahn eine gleichmäßige und hohe Horizontalgeschwindigkeit aufweist und dies in steilen Steigungsbe- reichen. Erkennbar wird zudem, dass die *Spaziergänger* und *Gemütlichen Wanderer*, sowohl hinsichtlich des Zeitbudgets, als auch der zurückgelegten Strecke deutlich hinter den beiden anderen Typen zurückbleiben.

Abbildung 32: Typische *Space-Time Paths* der vier Aktivitätstypen



Das Profil des *Ambitionierten Wanderers* verdeutlicht, dass dieser Typus im Allgemeinen eine gleichmäßig hohe horizontale Geschwindigkeit aufweist, wiederum erkennbar an der konstant geringen Steigung. Auch legt er vergleichsweise wenige Stopps ein, unter anderem weil er auf überwiegend wenig steilen Wanderwegen unterwegs ist. Demgegenüber steht das Profil des *Bergsteigers*, welches eine geringere Horizontalstrecke aufweist, dafür aber primär auf steilen Wegen wandert. Dies erklärt auch, warum die Geschwindigkeit dieses Typus im Allgemeinen geringer und unregelmäßiger ausfällt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass mit dieser Darstellungsweise das raumzeitliche Verhalten und ein Großteil der grundlegenden Bewegungsparameter abge-

bildet werden können. Steigt die Anzahl der dargestellten *Space-Time Paths* jedoch, wird die Darstellung schnell unübersichtlich und schwer interpretierbar<sup>19</sup>.

### 6.5.1.2 Aktivitätstypenverteilung im Hinblick auf externe Faktoren

Die Verteilung der einzelnen Aktivitätstypen hängt von einer Reihe externer Faktoren ab, wie aus Tabelle 51 ersichtlich wird. In der Wintersaison kommt der Typus des *Bergsteigers* (1,9 %) und des *Ambitionierten Wanderers* (3,8 %) praktisch nicht vor. Von Niederschlag lassen sich insbesondere die *Bergsteiger* (1,7 %) und die *Gemütlichen Wanderer* (20,7 %) abhalten, ihre Aktivität auszuüben.

Tabelle 51: Aktivitätstypen nach externen Einflussfaktoren

		BS	AW	GW	SG	Test
N		54	103	147	177	
[Zellenprozentage]						
Tag der Woche	Wochentag	11,4	18,8	26,1	43,8	$\S\chi^2 = 6,2$ ; Cramer's V = 0,10
	Wochenende	11,2	23,0	32,9	32,9	
Saison	Wintersaison	1,9	3,8	42,3	51,9	$\S\chi^2 = 19,3^{***}$ ; Cramer's V = 0,20
	Neben/Sommersaison	12,3	23,7	29,1	34,9	
Standort	Klausbachtal	7,9	13,2	42,1	36,8	$\S\chi^2 = 72,3^{***}$ ; Cramer's V = 0,22
	Seeklause/Pfeiffenmacherbrücke	11,1	33,3	55,6	0,0	
	Wimbachbrücke	14,3	35,7	50,0	0,0	
	Hinterbrand	6,7	40,0	46,7	6,7	
	Talstation Jenner	3,5	29,4	43,5	23,5	
	Königssee	13,7	18,0	21,9	46,4	
Wetter	Kein Niederschlag	12,6	20,9	31,8	34,8	$\S\chi^2 = 11,9^{**}$ ; Cramer's V = 0,16
	Niederschlag	1,7	25,9	20,7	51,7	

BS= Bergsteiger, AW= Ambitionierter Wanderer; GW=Gemütlicher Wanderer; SG= Spaziergänger;  $\S$  Chi-Quadrat-Test \* p<0,05. \*\* p<0,01. \*\*\* p<0,001

Quelle: Eigene Berechnungen

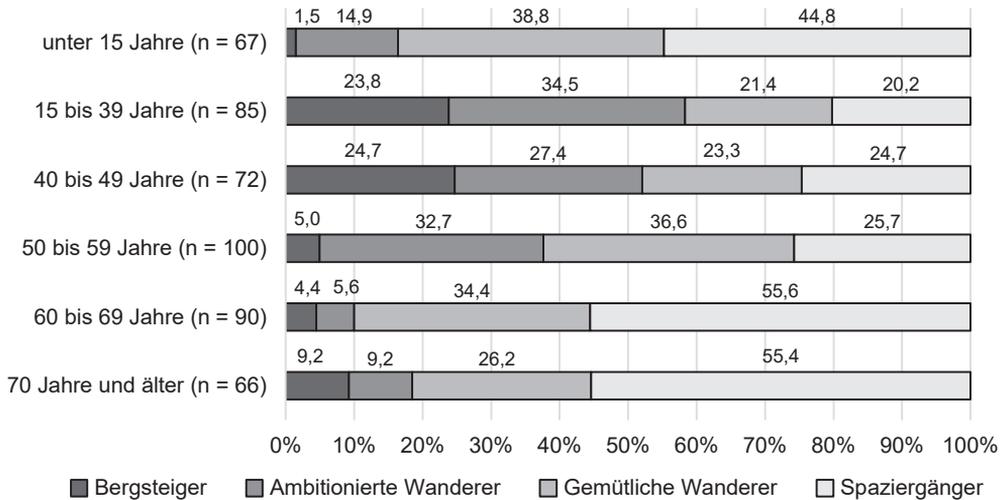
Die Aktivitätstypen verteilen sich zudem stark unterschiedlich auf die Startpunkte. So finden sich *Spaziergänger* nur im Klausbachtal, an der Talstation Jenner, am Hinterbrand sowie am Königssee. Am Königssee stellen sie dabei fast die Hälfte aller Besucher (46,4%). *Bergsteiger* machen einen vergleichsweise großen Anteil an den Besuchern aus, die an der Seeklause/Pfeiffenmacherbrücke, am Königssee sowie an der Wimbachbrücke starten, während am Standort Hinterbrand primär die beiden Wandertypen aufzufinden sind.

<sup>19</sup> Sogenannte Raum-Zeit-Würfel erlauben auch die aggregierte raumzeitliche Darstellung von Bewegungsprofilen in Geoinformationssystemen, wobei das Grundproblem der schwierigen Interpretierbarkeit bestehen bleibt.

### 6.5.1.3 Aktivitätstypenverteilung im Hinblick auf demographische Faktoren

Aus Abbildung 33 wird ersichtlich, dass sich die Typenverteilung mit dem Alter ( $\chi^2 = 102,4^{***}$ ; Cramer's V = 0,267) einer Gruppe signifikant verändert. Das Alter bezieht sich dabei auf das minimale Alter bei Gruppen mit Kindern, sonst auf das maximal vertretende Alter in einer Gruppe. Der Zusammenhang zwischen dem raumzeitlichen Verhalten und dem Alter des Befragten ( $\chi^2 = 49,0^{***}$ ; Cramer's V = 0,184) bzw. dem Durchschnittsalter der Gruppe ( $\chi^2 = 47,3^{***}$ ; Cramer's V = 0,181) stellt sich zwar ebenfalls hoch signifikant dar, jedoch weist das Zusammenhangsmaß auf eine geringere Abhängigkeit hin.

Abbildung 33: Aktivitätstypen nach Alter



Quelle: Eigene Berechnungen

Im Altersverlauf lassen sich dabei wichtige Einschnitte in Bezug auf das räumliche Verhalten erkennen. Gruppen mit Kindern zeigen ein deutlich abweichendes Tourenverhalten von Gruppen aus jungen Erwachsenen. *Bergsteiger* sind in dieser Altersklasse praktisch nicht existent (1,5 %) und fast die Hälfte dieser Gruppe ist dem Typus der *Spaziergänger* zuzuordnen (44,8 %). Die Altersklassen der 15 bis 49-Jährigen zeigen sich weitgehend homogen, mit einem Anteil von *Bergsteigern* und *Ambitionierten Wanderern* von zusammengenommen in etwa 55 %. Dass dieser Anteil bei den 50 bis 59-Jährigen auf nur noch 37,6 % sinkt, ist bei in etwa gleich bleibenden Anteilen von *Spaziergängern* (25,7 %) und *Ambitionierten Wanderern* (32,7 %) auf einen geringeren Anteil von *Bergsteigern* (5,0 %) bei gleichzeitig steigender Bedeutung von *Gemütlichen Wanderern* (36,6 %) zurückzuführen. Ein deutlicher Bruch im raumzeitlichen Verhalten ergibt sich bei einer Altersgrenze von 60 Jahren. Der Anteil der *Spaziergänger* steigt sprunghaft auf 55,6 % und *Ambitionierte Wanderer* und *Bergsteiger* markieren zusammen nur 10,0 % der Besucher. In Gruppen mit mindestens einem 70-Jährigen steigt bei gleichbleibender Bedeutung der *Spaziergänger* der Anteil der *Bergsteiger* und *Ambitionierten Wanderer* zulasten der *Gemütlichen Wanderer*.

Abbildung 34: Aktivitätstypen nach Geschlechterzusammensetzung der Gruppe

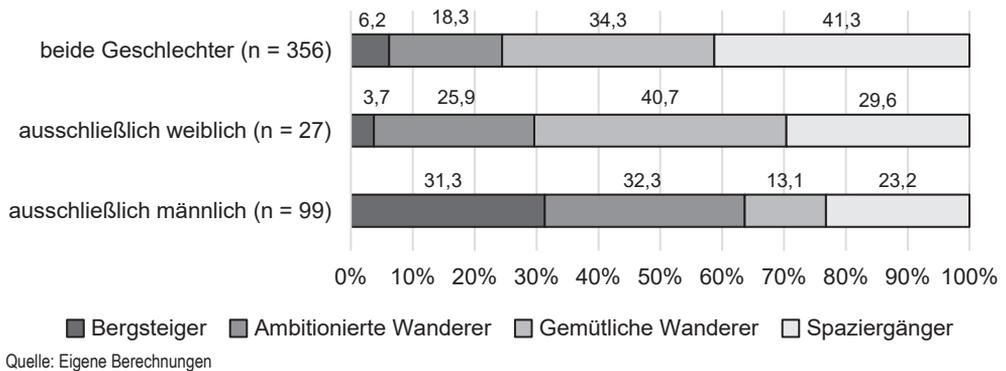
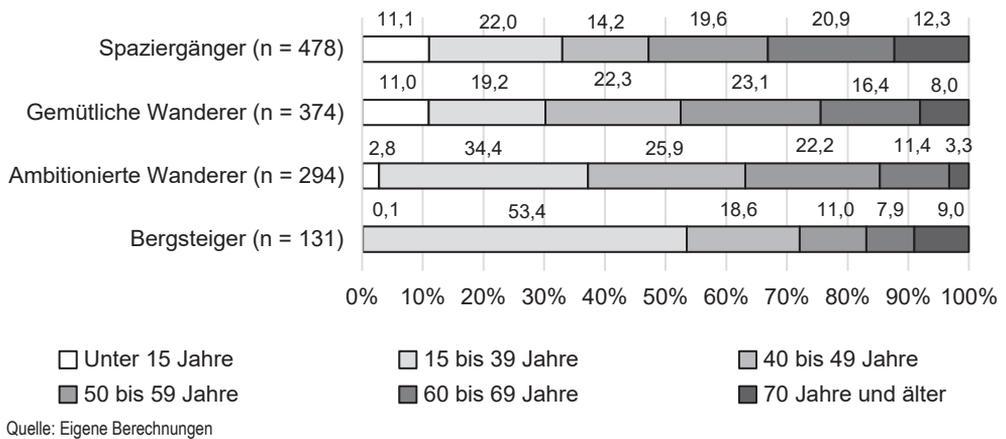


Abbildung 34 zeigt, dass die Wahl des Aktivitätstyps auch abhängig ist von der Geschlechterzusammensetzung der Gruppe ( $\chi^2 = 72,2^{***}$ ; Cramer's V = 0,274). Zeigen gemischt geschlechtliche Gruppen und ausschließlich weibliche Gruppen ein weitgehend ähnliches Verhalten, so unterscheiden sich ausschließlich männliche Gruppen deutlich. 31,3 % sind hier den *Bergsteigern* zuzuordnen und nur 13,1 % den *Gemütlichen Wanderern*. Weiterhin fällt auf, dass ausschließlich männliche Gruppen deutlich häufiger vertreten sind als Gruppen, die nur aus Frauen bestehen.

Abbildung 35: Altersverteilung in den Aktivitätstypen

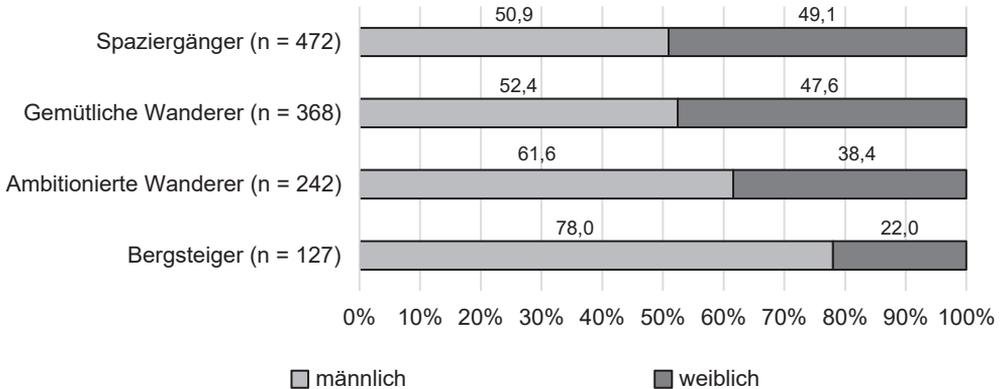


Die Altersklassenverteilungen (vgl. Abbildung 35) und Geschlechterverteilung (vgl. Abbildung 36) in den einzelnen Aktivitätstypen wurde nicht wie zuvor auf die Wandergruppen als Ganzes bezogen, sondern auf die einzelnen Gruppenmitglieder, womit sich der Gesamtstichprobenumfang auf  $n = 1.277$  erhöht.

Auffällig ist, dass sich über die Hälfte (53,4 %) der als *Bergsteiger* klassifizierten Besucher in einem Alter zwischen 15 und 39 Jahren befinden, obwohl diese Altersklasse an der Gesamtbesucherzahl lediglich einen Anteil von 24,8 % ausmacht. Ein

Drittel der *Spaziergänger* (33,2 %) ist hingegen 60 Jahre und älter, wohingegen dieser Anteil bei den *Ambitionierten Wanderern* und *Bergsteigern* bei 14,7 % bzw. 16,9 % verharret.

Abbildung 36: Geschlechterverteilung in den Aktivitätstypen



Quelle: Eigene Berechnungen

Existiert bei den *Spaziergängern* und den *Gemütlichen Wanderern* nur ein leichtes Übergewicht von männlichen Besuchern (50,9 % bzw. 52,4 %), steigt der Anteil bei *Ambitionierten Wanderern* bereits deutlich (61,6 %). Fast vier von fünf *Bergsteigern* (78,0 %) sind zudem männlich.

In Tabelle 52 sind Merkmale von Gruppen mit mindestens einem 60-Jährigen dargestellt, die Rückschlüsse auf die Bedeutung des Bergwanderns bzw. Bergsteigens für die jeweiligen Personen zulassen. Dabei wurden die Aktivitätstypen zusammengefasst. Dennoch umfasst die Teilgruppe der *Bergsteiger* und *Ambitionierten Wanderer* nur 22 Fälle, weshalb die angewandten Signifikanztest trotz deutlich beobachtbarer Unterschiede überwiegend negativ ausfallen.

Es wird ersichtlich, dass es sich bei den *Bergsteigern* und *Ambitionierten Wanderern* in dieser Altersklasse fast ausschließlich um Wanderexperten mit oder ohne Ortskenntnis handelt (zusammen 90,9 %), die über eine große Erfahrung mit gerädefreien Aktivitäten im alpinen Gelände verfügen. Sie sind häufiger Mitglieder in einem Wanderverein mussten ihre Wanderaktivitäten in den letzten 15 Jahren selten einschränken. Der geringere Tagesgastanteil in den beiden genannten Aktivitätstypen weist darauf hin, dass es sich dabei überwiegend nicht um Einheimische handelt. Während also Spazierengehen und kurze Wanderungen in den Alpen auch von Älteren unternommen werden, die kaum Erfahrung im alpinen Gelände haben, gilt dies praktisch nicht für anstrengendere Wanderungen und für das Bergsteigen.

#### 6.5.1.4 Einfluss der Besuchercharakteristika auf die Wahl des Aktivitätstyps

Um die Ursachen für die Veränderung des räumlichen Verhalten im Lebensverlauf zu ermitteln, sind in Tabelle 53 in einer bivariaten Betrachtung jene Besuchercharakteristika dargestellt, die gemäß des aufgestellten Analyserahmens (vgl. Kapitel 2.6)

Tabelle 52: Erfahrungsmerkmale der über 60-Jährigen nach Aktivitätstypen

Merkmal	Ausprägung	BS/AW	GW/SG	Test
N		22	135	
		[Spaltenprozentage]		
<i>Experience Use History</i>	Anfänger	4,5	21,5	$\chi^2 = 4,505$ ; Cramer's V = 0,097
	Wanderexperte ohne Ortskenntnis	9,1	17,8	
	Lokaler Wanderer	4,5	14,1	
	Wanderexperte mit Ortskenntnis	81,8	46,7	
Tagesgastanteil		9,1	16,4	$\chi^2$ Cramer's V = 0,025
Mitglieder im Wanderverein	Niemand Mitglied	45,5	85,8	$\chi^2 = 35,962^{***}$ ; Cramer's V = 0,274
	Teilweise Mitglieder	22,7	12,7	
	Alle Mitglied	31,8	1,5	
Häufigkeit Bergwandern im Vergleich zu vor 15 Jahren	viel häufiger	9,1	10,4	$\chi^2 = 6,294$ ; Cramer's V = 0,201
	häufiger	9,1	21,6	
	genauso oft	63,6	38,1	
	seltener	18,2	22,4	
	viel seltener	0,0	7,5	

BS= Bergsteiger, AW= Ambitionierter Wanderer; GW=Gemütlicher Wanderer; SG= Spaziergänger;  $\chi^2$  Chi-Quadrat-Test,  $\chi^2$  Exakter Test nach Fisher; \*  $p < 0,05$ . \*\*  $p < 0,01$ . \*\*\*  $p < 0,001$

Quelle: Eigene Berechnungen

potentiell Einfluss auf die Wahl des Aktivitätstypus haben. Um die Folgen der Alterung genauer herauszuarbeiten, werden für die nachfolgenden Analysen in diesem Unterkapitel Gruppen mit Kindern ausgeschlossen, da die kindliche Entwicklung nur schwer mit den Alterungsprozessen von Erwachsenen verglichen werden kann.

Hinsichtlich der Bewertung der wirkenden *Constraints* zeigen sich die erwarteten Zusammenhänge. So schätzen sich die *Bergsteiger* hinsichtlich ihrer Fähigkeiten am besten ein und weitest gehend frei von *Constraints*, während die *Spaziergänger* aufgrund von mangelnden Fähigkeiten am meisten eingeschränkt sind. *Bergsteiger* unterscheiden sich kaum vom *Ambitionierten Wanderer*, was die Beurteilung der Trittsicherheit (4,4 zu 4,3 Indexpunkte), der Kondition (3,4 zu 3,3 Indexpunkte) oder der gesundheitlichen Einschränkungen (4,4 zu 4,3 Indexpunkte) betrifft, sie schätzen jedoch ihre Schwindelfreiheit, Klettererfahrung und ihre Ausrüstung wesentlich besser ein. *Spaziergänger* unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Kondition, Trittsicherheit und Schwindelfreiheit signifikant von allen anderen Aktivitätstypen. Sie schätzen sich dabei jeweils schlechter ein.

Nicht in der Beurteilung der wirkenden *Constraints* bestehen Unterschiede zwischen den Aktivitätstypen, auch die Motivation für eine Wanderung im Nationalpark Berchtesgaden übt Einfluss auf die Differenzierung in die vier definierten

Tabelle 53: Besuchercharakteristika nach Aktivitätstypen

	BS	AW	GW	SG	Total	Test
Motivation - Erholung [z-Wert] †	0,02	0,35 <sup>a</sup>	0,12 <sup>b</sup>	-0,39 <sup>a,b</sup>	0,02	\$\$\$F = 6,903***
Motivation - Neues kennenlernen [z-Wert] †	-0,23 <sup>a</sup>	-0,11	0,12	0,32 <sup>a</sup>	0,07	\$\$\$F = 3,298*
Motivation - Natur erleben [z-Wert] †	-0,35 <sup>a</sup>	0,22 <sup>a</sup>	0,16	-0,12	0,03	\$\$\$F = 3,830*
Motivation - Fitness und Sport [z-Wert] †	0,74 <sup>a,b,c</sup>	0,32 <sup>a,d</sup>	0,11 <sup>b</sup>	-0,24 <sup>c,d</sup>	0,15	\$\$\$F = 10,687***
Motivation - Geselligkeit [z-Wert] †	-0,45 <sup>a</sup>	-0,08	0,14 <sup>a</sup>	-0,25	-0,11	\$\$\$F = 3,873*
Motivation - Aufregendes erleben [z-Wert] †	0,24 <sup>a</sup>	0,35 <sup>b,c</sup>	-0,26 <sup>b</sup>	-0,28 <sup>a,c</sup>	-0,05	\$\$\$F = 7,501***
Constraint - Kondition ††	3,38 <sup>a,b</sup>	3,32 <sup>c,d</sup>	2,68 <sup>a,c,e</sup>	2,23 <sup>b,d,e</sup>	2,76	\$\$\$F = 45,847***
Constraint - Schwindelfreiheit ††	4,21 <sup>a,b,c</sup>	3,61 <sup>a,d,e</sup>	3,12 <sup>b,d,f</sup>	2,61 <sup>c,e,f</sup>	3,19	\$\$\$F = 33,807***
Constraint - Trittsicherheit††	4,39 <sup>a,b</sup>	4,33 <sup>c,d</sup>	3,82 <sup>a,c,e</sup>	2,97 <sup>b,d,e</sup>	3,71	\$\$\$F = 69,994***
Constraint - Ausrüstung††	4,28 <sup>a,b,c</sup>	3,70 <sup>a,d,e</sup>	3,11 <sup>b,d</sup>	2,71 <sup>c,e</sup>	3,27	§χ <sup>2</sup> = 67,541***
Constraint - Sicherungstechniken††	2,87 <sup>a,b</sup>	2,63 <sup>c,d</sup>	2,02 <sup>a,c,e</sup>	1,47 <sup>b,d,e</sup>	2,08	§χ <sup>2</sup> = 55,876***
Constraint - Orientierungssinn††	3,76 <sup>a</sup>	3,47 <sup>b</sup>	3,00 <sup>a,b,c</sup>	3,41 <sup>c</sup>	3,35	§χ <sup>2</sup> = 9,682*
Constraint - Klettererfahrung††	2,68 <sup>a,b,c</sup>	1,90 <sup>a,d,e</sup>	1,55 <sup>b,d,f</sup>	1,22 <sup>c,e,f</sup>	1,66	§χ <sup>2</sup> = 45,376***
Constraint - Gesundheit††	4,44 <sup>a,b</sup>	4,34 <sup>c,d</sup>	3,68 <sup>a,c</sup>	3,32 <sup>b,d</sup>	3,81	§χ <sup>2</sup> = 37,49***
Constraint - Finanzen†	2,64	2,62	2,72	3,03	2,78	§χ <sup>2</sup> = 1,830
Constraint - Erreichbarkeit Unterkunft†	2,99	2,78	3,20 <sup>a</sup>	2,58 <sup>a</sup>	2,88	§χ <sup>2</sup> = 11,29*
Constraint - Erreichbarkeit ÖPNV†	2,39 <sup>a</sup>	1,67 <sup>a</sup>	1,94	1,93	1,92	§χ <sup>2</sup> = 7,796
Constraint - Nutzung Transporthilfe††† [%]	0,0	0,0	1,0	4,0	2,0	§§χ <sup>2</sup> = 8,142*
Constraint - Zeit gegeben [%]†	4,0	6,0	8,0	4,0	6,0	§§χ <sup>2</sup> = 2,633
Constraint - Wetter gegeben [%]†	2,0	14,0	10,0	9,0	9,0	§§χ <sup>2</sup> = 5,882
Kenntnis Gebiet - Anzahl Wanderungen in BGD [5 % getrimmtes Mittel] †	94,4	26,7	37,0	29,7	34,7	

BS= Bergsteiger, AW= Ambitionierter Wanderer; GW=Gemütlicher Wanderer; SG= Spaziergänger; Aktivitätstypen mit gemeinsamen Buchstabensignaturen unterscheiden sich signifikant nach Games-Howell-Test (metrische Variablen), bzw. Mann-Whitney-U-Test mit Bonferroni-Korrektur (ordinale Variablen);

† Der befragten Person, ††minimaler (schlechtester) Wert in Gruppe, ††† eines Gruppenmitgliedes

§ Kruskal-Wallis-Test; §§ Chi-Quadrat-Test; §§§ ANOVA; \* p < 0,05. \*\* p < 0,01. \*\*\* p < 0,001

Quelle: Eigene Berechnungen

Typen aus. So sind *Bergsteiger* insbesondere durch ein starkes Motiv „Fitness und Sport“ gekennzeichnet (z-standardisierter Faktorwert 0,74). *Ambitionierte Wanderer* haben hingegen viele unterschiedliche ausgeprägte Motive für eine Wanderung im Nationalpark, während *Spaziergänger* diesbezüglich eher passiv sind und offensichtlich den Nationalpark mit Ausnahme des Motivs „Neues Kennenlernen“ (z-standardisierter Faktorwert 0,32) oft ohne besondere Motivation aufsuchen.

Bei der Wahrnehmung von zeitlichen, finanziellen oder wetterbedingten *Constraints* sind keine signifikanten Unterschiede zwischen den betrachteten Gruppen zu beobachten, wohl aber bei der Kenntnis des Gebietes. So unterscheiden sich diesbezüglich die *Bergsteiger* aufgrund ihrer deutlich höheren Anzahl an durchgeführten Wanderungen (93,7) im Untersuchungsgebiet von den anderen Gruppen.

Ob sich die oben dargestellten bivariaten Zusammenhänge in einer multivariaten Betrachtung bestätigen, wurde mittels einer multinominalen logistischen Regression überprüft. Da ein fehlender Wert bei einem Regressor den Ausschluss eines Falls zur Folge hat, reduziert sich der Stichprobenumfang auf  $n = 235$  Fälle. Als mögliche Regressoren wurden die in Tabelle 53 dargestellten Variablen schrittweise vorwärtsgerichtet aufgenommen (Likelihood-Quotienten-Test:  $p < 0,1$  Einschluss;  $p > 0,1$  Ausschluss). Als Basiskategorie für das multinominale Modell wurde die „mittlere Kategorie“ des *Gemütlichen Wanderers* gewählt.

Von den Variablen „Wissen um Sicherungstechniken“, „Klettererfahrung“, „Gesundheitliche Einschränkung“, „Nutzung einer Transporthilfe“, „Finanzielle Restriktionen“, „Erreichbarkeit ÖPNV“ und „Kenntnis des Gebietes“ konnte in multivariater Betrachtung kein signifikanter Einfluss auf die Wahl des Aktivitätstyps festgestellt werden und sie wurden demnach nicht in der endgültigen Modellformulierung aufgenommen. Gleiches gilt für das Motiv der „Geselligkeit“.

Das reduzierte Modell erweist sich als statistisch hoch signifikant ( $p < 0,001$ ). Die Trennkraft der unabhängigen Variablen kann mit einem McFaddens- $R^2$  von 0,395 als akzeptabel bewertet werden. Das Nagelkerke- $R^2$  von 0,701 weist auf einen hohen Anteil an erklärter Varianz durch die Regressoren hin (vgl. BACKHAUS 2011: 276). Mit der gewählten Modellspezifikation können 70,2 % aller Fälle korrekt klassifiziert werden, was deutlich über dem Wert von 28,2 % liegt, der sich unter Berücksichtigung der jeweiligen Klassengrößen bei einer zufälligen Zuordnung zu den Klassen ergeben hätte. Die Aktivitätstypen *Bergsteiger* und *Ambitionierter Wanderer* können dabei mit den Ausprägungen der Regressoren schlechter prognostiziert werden als die *Gemütlichen Wanderer* und die *Spaziergänger*.

Die standardisierten *Relative Risk Ratios* in Tabelle 54 zeigen, dass sich *Bergsteiger* und *Gemütliche Wanderer* insbesondere in ihrer Motivation für „Fitness und Sport“ (Stand.  $\Omega = 6,66$ ) unterscheiden, bei ansonsten ähnlicher Motivationsstruktur. Signifikante Unterschiede zwischen beiden Aktivitätstypen treten zudem bei Beurteilung der Trittsicherheit (Stand.  $\Omega = 4,30$ ), der Kondition (Stand.  $\Omega = 2,78$ ), der Schwindelfreiheit (Stand.  $\Omega = 2,68$ ) und bei der Erreichbarkeit von der Unterkunft sowie der Einschränkung durch die Wetterbedingungen auf.

Das Merkmal mit der größten Trennungskraft zwischen den *Ambitionierten* und den *Gemütlichen Wanderern* ist die Kondition (Stand.  $\Omega = 4,22$ ). *Ambitionierte Wanderer* haben zudem eine ausgeprägtere Motivationsstruktur. So geben bei den Aspekten

Tabelle 54: Parameter der multinominalen logistischen Regression

	B	Standard - fehler	p	Ω	Stand. Ω	
Bergsteiger	Konstanter Term	-13,37	2,91	0,000	-	-
	Constraint - Schwindelfreiheit <sup>††</sup>	1,04	0,36	0,003	2,83	2,64
	Constraint - Kondition <sup>††</sup>	0,84	0,42	0,046	2,31	2,78
	Constraint - Trittsicherheit <sup>††</sup>	1,54	0,61	0,012	4,68	4,71
	Constraint - Orientierung <sup>††</sup>	0,17	0,28	0,549	1,18	1,22
	Motivation - Erholung <sup>†</sup>	-0,19	0,34	0,574	0,83	0,82
	Motivation - Natur <sup>†</sup>	-0,25	0,31	0,420	0,78	0,78
	Motivation - Aufregendes erleben <sup>†</sup>	0,34	0,33	0,304	1,40	1,40
	Motivation - Fitness und Sport <sup>†</sup>	1,99	0,43	0,000	7,31	6,66
	Motivation - Neues Kennenlernen <sup>†</sup>	-0,58	0,31	0,063	0,56	0,55
	Constraint - Zeit <sup>†</sup>	-2,73	2,51	0,277	0,07	-
	Constraint - Wetter <sup>†</sup>	-2,97	1,24	0,016	0,05	-
	Constraint - Erreichbarkeit Unterkunft <sup>†</sup>	-0,41	0,21	0,048	0,66	0,54
Ambitionierter Wanderer	Konstanter Term	-8,05	1,98	0,000	-	-
	Constraint - Schwindelfreiheit <sup>††</sup>	0,35	0,22	0,117	1,42	1,39
	Constraint - Kondition <sup>††</sup>	1,25	0,36	0,001	3,48	4,57
	Constraint - Trittsicherheit <sup>††</sup>	0,70	0,45	0,125	2,01	2,01
	Constraint - Orientierung <sup>††</sup>	0,24	0,22	0,262	1,27	1,32
	Motivation - Erholung <sup>†</sup>	0,65	0,27	0,016	1,91	1,95
	Motivation - Natur <sup>†</sup>	0,61	0,32	0,060	1,84	1,82
	Motivation - Aufregendes erleben <sup>†</sup>	0,79	0,25	0,001	2,20	2,22
	Motivation - Fitness und Sport <sup>†</sup>	0,80	0,27	0,003	2,23	2,14
	Motivation - Neues Kennenlernen <sup>†</sup>	-0,17	0,23	0,467	0,84	0,84
	Constraint - Zeit <sup>†</sup>	1,21	0,94	0,199	3,35	-
	Constraint - Wetter <sup>†</sup>	-0,15	0,74	0,837	0,86	-
	Constraint - Erreichbarkeit Unterkunft <sup>†</sup>	-0,42	0,16	0,010	1,51	0,533
Spaziergänger	Konstanter Term	2,90	1,34	0,646	-	-
	Constraint - Schwindelfreiheit <sup>††</sup>	-0,01	0,21	0,966	0,99	0,99
	Constraint - Kondition <sup>††</sup>	-0,20	0,32	0,536	0,82	0,78
	Constraint - Trittsicherheit <sup>††</sup>	-1,24	0,38	0,001	0,29	0,29
	Constraint - Orientierung <sup>††</sup>	0,71	0,23	0,002	2,04	2,27
	Motivation - Erholung <sup>†</sup>	-0,08	0,26	0,746	0,92	0,92
	Motivation - Natur <sup>†</sup>	-0,71	0,21	0,001	0,49	0,50
	Motivation - Aufregendes erleben <sup>†</sup>	0,12	0,23	0,590	1,13	1,13
	Motivation - Fitness und Sport <sup>†</sup>	-0,75	0,27	0,005	0,47	0,49
	Motivation - Neues Kennenlernen <sup>†</sup>	0,35	0,21	0,091	1,42	1,43
	Constraint - Zeit <sup>†</sup>	3,26	1,02	0,001	26,05	-
	Constraint - Wetter <sup>†</sup>	0,00	0,86	0,996	1,00	-
	Constraint - Erreichbarkeit Unterkunft <sup>†</sup>	-0,38	0,19	0,046	1,46	0,57

Basiskategorie: Gemütlicher Wanderer; <sup>†</sup> Der befragten Person, <sup>††</sup>minimaler (schlechtester) Wert in Gruppe

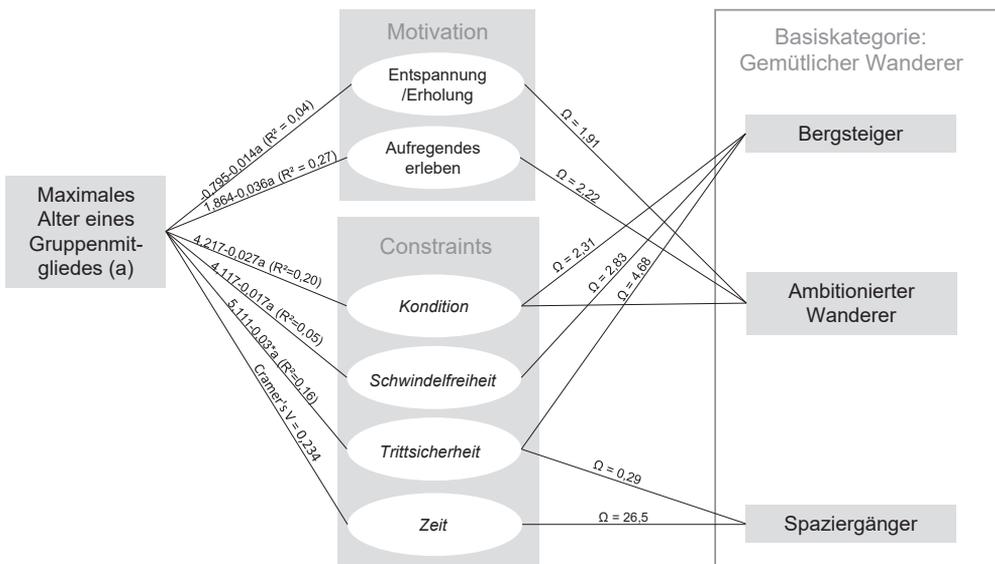
Quelle: Eigene Berechnungen

„Erholung“ (Stand.  $\Omega = 1,95$ ), „Aufregendes erleben“ (Stand.  $\Omega = 2,22$ ) und „Fitness und Sport“ (Stand.  $\Omega = 2,14$ ) jeweils einen höheren Stellenwert bezüglich des Motivs an als die *Gemütlichen Wanderer*.

Bei der Abgrenzung der *Spaziergänger* spielt die *Zeit-Constraint* eine Rolle, zudem ist jener Aktivitätstyp in der Trittsicherheit stärker eingeschränkt (Stand.  $\Omega = 0,29$ ). Hingegen beurteilen sie den Orientierungssinn besser (Stand.  $\Omega = 2,27$ ). Das Erleben von Natur (Stand.  $\Omega = 0,50$ ) und die Verfolgung sportlicher Motive (Stand.  $\Omega = 0,49$ ) sind bei den *Spaziergängern* von untergeordneter Bedeutung.

Der konzeptionelle Analyserahmen dieser Untersuchung postuliert, dass das Alter eine Variable ohne eigenen Erklärungsgehalt für das raumzeitliche Verhalten ist, sondern nur indirekt über die individuellen Faktoren und die *Constraints* wirkt. Zur Überprüfung dieser Annahme, wurden die Altersklassen als Dummyvariablen in eine zweite multinominale Regression aufgenommen. Gemäß der oben geschilderten Zusammenhänge dürfte, sofern die relevanten individuellen Faktoren und *Constraints* erfasst wurden, vom Alter kein signifikanter Einfluss auf das räumliche Verhalten ausgehen. Im Ergebnis kann diese These weitgehend bestätigt werden, mit Ausnahme der Trennung von *Ambitionierten Wanderer* und *Gemütlichen Wanderer*, für die die Variable Alter weiterhin bedeutend ist.

Abbildung 37: Ursachen der Unterschiede räumlichen Verhaltens in den Altersklassen



Quelle: Eigene Darstellung

In Abbildung 37 wird der indirekte Zusammenhang von Alter und räumlichen Verhalten dargestellt. Es werden dazu jene Variablen ausgewählt, die gemäß einer linearen Regression systematisch mit dem Alter variieren und von welchen laut der vorangegangenen Modellierung ein signifikanter Einfluss auf die Wahl des Aktivitäts-

typs ausgeht. Es wurde hier also, anders als etwa bei Strukturgleichungsmodellen, ein zwei-stufiges, sukzessives Verfahren eingesetzt, bei welchem nicht alle Parameter gleichzeitig geschätzt werden.

Aus der Abbildung wird deutlich, dass die genannten Kriterien nur für sechs Variablen erfüllt sind. Die Wahrnehmung der physischen *Constraints* nimmt mit dem Alter systematisch zu, die Motivation sich zu erholen und Aufregendes zu erleben sinkt hingegen mit dem Alter, ebenso wie die zeitlichen *Constraints*.

Verglichen mit der Einschränkung bei der Schwindelfreiheit erscheinen *Constraints* bei Kondition und Trittsicherheit zur Erklärung der Veränderungen des räumlichen Verhaltens mit dem Alter wichtiger, da die Schwindelfreiheit lediglich für die Abgrenzung zum *Bergsteiger* bedeutend ist. Zeitliche Restriktionen erscheinen als einziger Grund wonach jüngere Erwachsene mit der Wahl des Aktivitätstyps *Spaziergänger* ein räumliches Verhalten an den Tag legen, welches nur mit geringer körperlicher Anstrengung verbunden ist.

### 6.5.1.5 Aufenthaltsbezogene Merkmale der Aktivitätstypen

Für ein zielgruppengerichtetes Management, sowohl als Besuchermanagement innerhalb des Nationalparkgebietes als auch im Sinne eines weiter gefassten Destinationsmanagements, erscheint es sinnvoll die vier Typen hinsichtlich ihrer aufenthaltsbezogenen Merkmale eingehender zu untersuchen (vgl. Tabelle 55).

Den *Gemütlichen Wanderern* und den *Spaziergängern* steht das größte Zeitbudget für einen Ausflug in den Nationalpark zur Verfügung. Sie besuchen in weniger als 20 % der Fälle den Nationalpark als Tagesgast. Wenn sie den Nationalpark als Übernachtungsgast besuchen, liegt ihre Aufenthaltsdauer mit 7,0 Nächten ( $n = 118$ ) bzw. 6,8 ( $n = 142$ ) Nächten deutlich über der Aufenthaltsdauer der *Bergsteiger* und der *Ambitionierten Wanderer*. Für die beiden Letzteren hat jedoch das Bergwandern relativ gesehen einen deutlich höheren Stellenwert bei ihrem Aufenthalt im Berchtesgadener Land. Dies lässt sich daran erkennen, dass die Anzahl der Wanderungen in den letzten drei Jahren im Untersuchungsgebiet zwar leicht unter den *Gemütlichen Wanderern* und den *Spaziergängern* liegt, im Verhältnis zur Anzahl der Nächte jedoch einen Wert von ca. 60 % erreicht. Bei den zwei Kurzwandertypen liegt es hingegen bei um die 40 %. Andere Aktivitäten wie der Besuch des Obersalzberges oder der Watzmanntherme scheinen für diese Gruppen bei ihren Aufenthalten eine größere Rolle zu spielen.

Werden die Bergwanderungen in den Alpen insgesamt betrachtet, so fällt die Gruppe der *Ambitionierten Wanderer* deutlich aus dem Rahmen. Unter den Übernachtungsgästen sind sie mit Abstand die Gruppe mit der höchsten Wanderhäufigkeit (39,9;  $n = 93$ ) im Alpenraum. Ganz anders, die *Bergsteiger*-Tagesgäste ( $n = 22$ ). Sie weisen eine außerordentlich hohe Bergwanderhäufigkeit auf, die mehr als doppelt so hoch ist wie die der anderen Gruppen, sowohl im Untersuchungsgebiet (61,9), wie auch im gesamten Alpenraum (109,1). Jedoch sind bei der Bewertung der Mittelwerte die großen Varianzen zu berücksichtigen.

Sowohl beim Wissen um den Nationalpark also auch bei der Rolle des Nationalparks für die Reiseentscheidung existieren signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen. *Bergsteiger* und *Ambitionierte Wanderer* sind durch eine überdurchschnitt-

liche Nationalparkaffinität gekennzeichnet (35,2 % bzw. 28,8 %), während die *Gemütlichen Wanderer* und die *Spaziergänger* deutlich unter den Gesamtdurchschnitten sowohl hinsichtlich des Wissens als auch der Affinität bleiben.

Naturgemäß variiert die Informationszeit erheblich zwischen den Aktivitätstypen. Das erhöhte Gefahrenpotential beim Bergsteigen, sowie die unter Umständen schwierigere Routenfindung führen dazu, dass sich *Bergsteiger* über eine halbe Stunde länger mit der Tourenplanung auseinandersetzen als die *Ambitionierten*

Tabelle 55: Aufenthaltsbezogene Merkmale der vier Aktivitätstypen

	BS	AW	GW	SG	Total	Test
N	54	103	147	177	481	
Tagesgast [%]	40,7	9,7	19,2	17,1	18,8	$\chi^2 = 22,9^{***}$
Anzahl Nächte im Ort <sup>a)</sup>	4,2	4,8	7,0	6,8	6,2	$F = 5,8^{**}$
Wissen NLP [%]	74,1	78,8	60,5	56,3	64,4	$\chi^2 = 17,7^{***}$
NLP Touristen i.e.S. [%]	35,2	28,2	18,5	16,9	21,8	$\chi^2 = 11,5^{**}$
Informationszeit = 0 [%]	9,3	11,7	46,6	61,6	40,4	$\chi^2 = 92,4^{***}$
Informationszeit [Minuten] <sup>b)</sup>	101	65	41	40	59	$F = 6,8^{***}$
... davon Routenbeschr. [%]	32,9	29,6	37,1	26,2	31,5	
... davon Karte [%]	11,3	16,1	25,1	12,2	15,8	
... davon Freunde/Bekannte [%]	8,6	8,5	4,9	13,7	8,7	
... davon Infostelle [%]	0,6	2,9	6,4	10,3	4,0	
... davon Internet [%]	44,5	39,4	23,5	35,1	37,2	
... davon Sonstige [%]	2,2	3,5	2,9	2,6	2,9	
Orientierungsmittel						
[Mehrfachantworten, % der Fälle]						
... Karte	59,1	63,2	32,8	20,6	37,8	
... Wegweiser	47,9	86,9	71,3	51,8	64,8	
... Routenbeschr.	13,9	13,6	11,5	5,4	10,0	
... Smartphone	3,5	4,2	7,5	6,9	6,1	
... GPS-Receiver	2,7	6,3	2,9	1,4	3,1	
... Kein Hilfsmittel notwendig	16,8	2,2	17,3	35,0	20,5	
Bestimmtes Ziel im Gebiet soll erreicht werden [%]	70,4	56,7	46,9	42,0	49,9	$\chi^2 = 15,6^{**}$
Mitglied im Alpenverein [%]	50,0	25,0	10,9	11,4	18,5	$\chi^2 = 50,0^{***}$
Anzahl der Wanderungen in Alpen in letzten drei Jahren (TG)	109,1	45,4	41,7	53,1	62,4	$F = 1,9$
Anzahl der Wanderungen in BGL in letzten drei Jahren (TG)	61,9	31,6	21,6	32,9	36,3	$F = 1,1$
Anzahl der Wanderungen in Alpen in letzten drei Jahren (ÜG)	21,0	39,9	16,7	17,0	22,8	$F = 0,3$
Anzahl der Wanderungen in BGL in letzten drei Jahren (ÜG)	7,6	8,7	9,9	9,0	9,1	$F = 3,2^*$

BS = Bergsteiger, AW = Ambitionierter Wanderer; GW = Gemütlicher Wanderer; SG = Spaziergänger;

<sup>a)</sup>Nur Übernachtungsgäste <sup>b)</sup> Von Personen mit Informationszeit > 0;  $\chi^2$  Chi-Quadrat-Test;  $F$  ANOVA;

\*  $p < 0,05$ . \*\*  $p < 0,01$ . \*\*\*  $p < 0,001$

Quelle: Eigene Berechnungen

*Wanderer*, die eine größere Distanz im Gebiet zurücklegen. Hinsichtlich der gewählten Informationskanäle zeigen sich beide Gruppen recht homogen. Sie verbringen am meisten Zeit mit der Informationssuche im Internet, gefolgt von Routenbeschreibungen und dem Kartenstudium. Ein erheblicher Anteil der *Gemütlichen Wanderer* (46,6 %) und der *Spaziergänger* (61,6 %) informiert sich gar nicht vor dem Aufenthalt im Nationalpark, wenn sie es doch tun unterscheiden sie sich hingegen kaum in der aufgewendeten Zeit. Im Gegensatz zu den anderen Aktivitätstypen spielen Routenbeschreibungen bei den *Gemütlichen Wanderern* die wichtigste Rolle.

Die Tatsache, dass *Bergsteiger* (anders als die *Ambitionierten Wanderer*) oftmals als Tagesgäste mit einer außerordentlich großen Erfahrung im Gebiet unterwegs sind, spiegelt sich auch in den genutzten Orientierungsmitteln wider. Während unter den *Bergsteigern* 16,5 % kein Hilfsmittel zur Orientierung benötigen, sind dies unter den *Ambitionierten Wanderern* nur 2,2 %. Spaziergänge sind vom Tourencharakter oft so einfach, dass ein großer Teil der Personen ebenfalls kein Hilfsmittel benötigt. Karte und Wegweiser sind die wichtigsten Orientierungsmittel, wobei ersteres vor allem von *Bergsteigern* und *Ambitionierten Wanderern* genutzt wird.

Die Hälfte der *Bergsteiger* ist Mitglied im Alpenverein (50,0 %), während dies bei an *Ambitionierten Wanderern* nur ein Viertel der Personen ist und bei den anderen beiden Gruppen nur etwa jeder zehnte.

### 6.5.1.6 Exkurs: Raumzeitliches Verhalten spezieller Besuchersegmente

#### Besucher mit Migrationshintergrund

Bisher liegen kaum empirische Erkenntnisse über die Ausübung von landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten von Personen mit Migrationshintergrund in Deutschland vor (vgl. Kapitel 2.2.2 und 2.5.4). Aus diesem Grund sollen die wesentlichen Charakteristika dieser Gruppe in der Folge kurz dargelegt werden, trotz des geringen Stichprobenumfangs von  $n = 31$  und der Diversität der kulturellen Hintergründe innerhalb der Gruppe.

Tabelle 56: Aktivitätstypen nach Migrationshintergrund

	BS	AW	GW	SG	Test
	[Zeilenprozente]				
kein Migrationshintergrund (n= 450)	12,0	22,0	31,1	34,9	$\chi^2 = 13,428^{**}$ ; Cramer's V= 0,167
Migrationshintergrund (n= 31)	0,0	13,3	20,0	66,7	
Total (n= 481)	11,3	21,5	30,4	36,9	

BS = Bergsteiger, AW = Ambitionierter Wanderer; GW = Gemütlicher Wanderer; SG = Spaziergänger;

§ Chi-Quadrat-Test; \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

Quelle: Eigene Berechnungen

In soziodemographischer Hinsicht sind kaum Abweichungen zum durchschnittlichen Nationalparkbesucher zu beobachten. Bei der Größe der Reisegruppe, dem Alter der Befragten, der Geschlechterverteilung und dem Bildungsniveau sind keine signifikanten Unterschiede zwischen Personen mit und ohne Migrationshintergrund

auszumachen. Auch in der Beurteilung der Kondition und Trittsicherheit treten keine signifikanten Differenzen auf, wohl aber bezüglich der Schwindelfreiheit. Hier schätzen sich Personen mit Migrationshintergrund signifikant schlechter ein (3,7 zu 3,2 Indexpunkte;  $t = 2,3$ ;  $p = 0,023$ ). Zudem zeigen Personen mit Migrationshintergrund eine abweichende Motivationsstruktur. Die Motive „Neues Kennlernen“ ( $z = 0,03$  zu  $z = -0,47$ ;  $t = -3,1$ ;  $p = 0,005$ ) und „Gesundheit und Sport“ ( $z = 0,03$  zu  $z = -0,40$ ;  $t = -2,1$ ;  $p = 0,041$ ) sind für sie weniger wichtig, größere Bedeutung hat hingegen das Motiv die „Natur zu erleben“ ( $z = -0,05$  zu  $z = 0,71$ ;  $t = 7,5$ ;  $p < 0,001$ ).

Personen mit Migrationshintergrund legen ein deutlich abweichendes raumzeitliches Verhalten an den Tag. Rund zwei Drittel von Ihnen können dem Aktivitätstyp des *Spaziergängers* zugeordnet werden. Die beiden Aktivitätstypen, die für größere körperliche Anstrengung stehen, sind hingegen deutlich unterrepräsentiert (vgl. Tabelle 56).

### **Nationalparktouristen im engeren Sinn**

Eine Strategie um eine stärkere regionalökonomische Impulswirkung des Nationalparks zu erreichen, liegt darin, den Anteil der Nationalparktouristen im engeren Sinne in Zukunft weiter zu steigern. Die genaue Beschreibung ihrer Präferenzen hinsichtlich der natürlichen, infrastrukturellen sowie sozialen Ausstattung des Gebietes kann helfen, diese Zielgruppe in Zukunft genauer anzusprechen.

Die zeitliche Analyse der beiden Zielgruppen ergibt keine signifikanten Unterschiede. Beide starten zur gleichen Tageszeit (11:11 Uhr) und auch hinsichtlich der Wanderdauer liegen sie auf gleichem Niveau. Gleiches gilt für die Anzahl sowie Dauer der Stopps.

Die räumliche Analyse offenbart hingegen sehr wohl Differenzen. So wandern Nationalparktouristen im engeren Sinn im Schnitt über 1,5 km länger und überwinden dabei 100 Höhenmeter mehr als die Vergleichsgruppe (vgl. Anhang 6). Die angewandten zweiseitigen t-Test zeigen darüber hinaus, dass Nationalparktouristen im engeren Sinne es vermeiden Hin- und Rückweg auf dem gleichen Pfad zurückzulegen, wie sich am Anteil der mehrfach begangenen Wege erkennen lässt (36,6 % zu 49,8 %;  $t = -2,8$ ;  $p = 0,005$ ). Anstatt barrierefreier Wege bevorzugen sie gebahnte sowie Bergwege mit Absturzgefahr. Abweichende Präferenzen zeigen beide Gruppen auch, wenn es um den Wegecharakter geht. Gruppen mit hoher Nationalparkaffinität bevorzugen hier eindeutig reine Wanderwege (42,3 % zu 32,1 %;  $t = 3,8$ ;  $p < 0,001$ ), die aufgrund ihrer geringeren Wegbreite ein unmittelbareres Naturerlebnis erlauben, wohingegen speziell breite Wirtschaftswege abgelehnt werden. Wege durch Fels und Wald werden von Besuchergruppen mit hoher Affinität zum Nationalpark häufiger aufgesucht als von sonstigen Nationalparktouristen. Letztere bevorzugen dagegen Wege, die entlang von Gewässerkörpern sowie durch künstliche Umwelt führen.

### **Bustouristen**

Im Gegensatz zu anderen Standorten im Gebiet, wird der Königssee von einer großen Anzahl pauschal organisierter Busreisen angefahren. Im Jahr 2014 kann die Zahl dieser Bustouristen mit ca. 137.000 Personen angegeben werden (vgl. Job et al.

2015: 50). Die nachfolgende kurze Charakterisierung dieses Besuchersegmentes basiert auf einer Befragung der Busfahrer (n = 57), einer Erhebung der begangenen Routen mit gedruckten Karten (n = 37), sowie einer Alterserhebung mittels Blitzinterviews (n = 181).

Bei mehr als zwei Drittel (69,0 %) aller Busreisen ist nur ein eintägiger Aufenthalt im Berchtesgadener Land geplant. Dabei liegt das Zeitbudget für den Aufenthalt am Königssee in 69,6 % der Fälle bei nur bis zu drei Stunden, lediglich 13,0 % aller Busse halten fünf Stunden oder länger am Königssee, was prinzipiell die Möglichkeit eröffnet ausgedehntere Touren zu unternehmen (vgl. Anhang 7). Neben dem Königssee fährt nur ein geringer Anteil an Bussen (< 2 %) mit dem Hintersee und dem Wimbachtal ein anderes Ziel im Nationalpark an.

Busreisende sind deutlich älter als die Gesamtheit der Nationalparkbesucher. So liegt das Durchschnittsalter mit 67,2 Jahren fast zwanzig Jahre über dem allgemeinen Durchschnitt und mehr als die Hälfte aller Bustouristen fällt in die höchste Alterskategorie. Entsprechend ihres geringen Zeitbudgets und ihrer Altersstruktur unternehmen Bustouristen im Mittel nochmals kürzere Touren als der Typ des *Spaziergängers* (2,7 km). Sie bewegen sich dabei meist auf barrierefreien Wegen um den Königssee, wo sie stark konzentriert auftreten (vgl. Anhang 8 und Anhang 9).

Aufgrund der gewählten Erhebungsstandorte können Bustouristen in der allgemeinen Stichprobe enthalten sein. Inwiefern sich ihr geringes Zeitbudget auf die Antwortbereitschaft auswirkt, kann jedoch nicht abgeschätzt werden.

Nachdem in diesem Unterkapitel 6.5.1 primär das räumliche Verhalten im Mittelpunkt der Betrachtung stand, widmen sich die beiden folgenden Unterkapitel 6.5.2 und 6.5.3 auch der zeitlichen Dimension, indem zum einen die Fortbewegungsgeschwindigkeit, zum anderen aber auch die Stoppdauer analysiert wird.

## **6.5.2 Einfluss der Besucher- und Umweltcharakteristika auf die Fortbewegungsgeschwindigkeit**

### **6.5.2.1 Fortbewegungsgeschwindigkeit nach Umweltcharakteristika**

Die mittlere Gehgeschwindigkeit im Untersuchungsgebiet beträgt 2,92 km/h. In Tabelle 57 wird die Gehgeschwindigkeit nach soziodemographischen und weiteren gruppenbezogenen Merkmalen differenziert. Bei Betrachtung der dargestellten Durchschnittswerte gilt es zu bedenken, dass sich die differenzierten Gruppen hinsichtlich ihres Tourenwahlverhaltens, wie gesehen, stark unterscheiden und die Nicht-Berücksichtigung des Tourencharakters zu verzerrten Mittelwerten führt. Damit ist beispielweise auch zu erklären warum Gruppen, die ausschließlich aus weiblichen Mitgliedern bestehen, ein höheres Tempo anschlagen, als ihre männlichen Pendants.

Tabelle 58 stellt die Abhängigkeit der Fortbewegungsgeschwindigkeit von zwei Umweltfaktoren, der Wegeschwierigkeit, sowie der Steigung des Weges dar (vgl. Anhang 10 der zugrundeliegenden Stichprobenumfang). Es wird ersichtlich, dass von beiden Faktoren ein wesentlicher Einfluss auf die Gehgeschwindigkeit ausgeht. Das Maximum der horizontalen Geschwindigkeit wird mit 3,9 km/h auf barriere-

Tabelle 57: Gehgeschwindigkeit nach Besuchermerkmalen

Alter	Reisegruppengröße		
Mittlere Fortbewegungsgeschwindigkeit [km/h]			
unter 15 Jahre	2,86	Eine Person	3,02
15 bis unter 30 Jahre	3,00	Zwei Personen	3,00
30 bis unter 40 Jahre	3,22	Drei Personen	2,82
40 bis unter 50 Jahre	2,86	Vier Personen	2,92
50 bis unter 60 Jahre	2,88	Fünf und mehr Personen	2,64
60 bis unter 70 Jahre	2,92		
70 Jahre und älter	2,81		
Geschlecht	Wanderverein		
ausschließlich männlich	2,84	Kein Gruppenmitglied	2,96
ausschließlich weiblich	2,94	Alle Gruppenmitglieder	2,97
beide Geschlechter	2,96	Teil der Gruppenmitglieder	2,78
Transporthilfe			
Nicht genutzt	2,93	Genutzt	2,70

Quelle: Eigene Berechnungen

freien Wegen bei einer negativen Steigung von -5 % erreicht. Auf gebahnten Wegen wird das Maximum von 3,8 km/h bei -10 % erreicht während bei unebenen Wegen die Maximalgeschwindigkeit von 3,1 km/h sowohl bei Steigungen von -5 % als auch -10 % auftritt. Auf Wegen mit Absturzgefahr muss die Fortbewegung kontrolliert erfolgen. Stand- und Bewegungssicherheit ist in diesem Zusammenhang unbedingt zu gewährleisten. Dies erklärt warum die Fortbewegungsgeschwindigkeit auf solchen Wegen deutlich geringer ist.

Darüber hinaus lässt sich festhalten, dass die Gehgeschwindigkeit im Anstieg deutlich schneller absinkt als im Abstieg, wo eine signifikante Reduktion der Geschwindigkeit erst in steileren Bereichen auftritt. Bei einer Steigung von +25 % sinkt

Tabelle 58: Fortbewegungsgeschwindigkeit nach Steigung und Wegschwierigkeit

	Steigung des Weges in Bewegungsrichtung										
	-25%	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	25%
	[horizontale Geschwindigkeit in km/h]										
Barrierefreier Weg	-	-	-	-	3,9	3,5	3,5	-	-	-	-
Gebahnter Weg	3,1	3,4	3,6	3,8	3,6	3,4	3,3	3,2	2,9	2,5	2,2
Uebener Weg	2,3	2,5	2,8	3,1	3,1	3,0	2,8	2,7	2,4	2,0	1,8
Weg mit Absturzgefahr	1,8	1,7	2,1	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7	1,5	1,4

Quelle: Eigene Übersetzung nach SCHAMEL & JOB (2017)

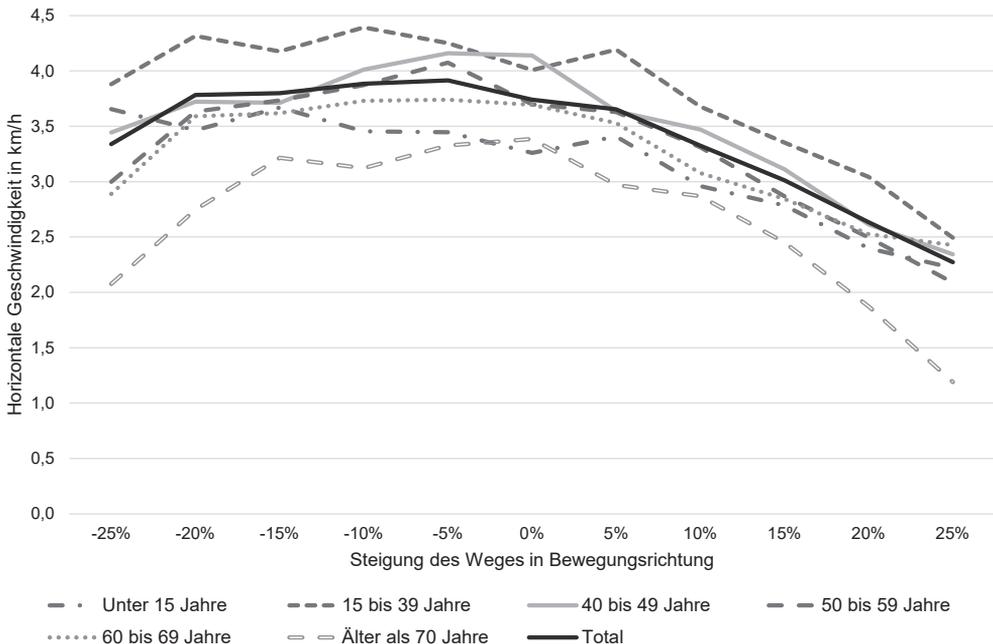
die Fortbewegungsgeschwindigkeit deutlich auf lediglich 2,2 km/h auf ebenen Wegen, bzw. 1,8 km/h und 1,4 km/h auf unebenen Wegen respektive Wegen mit Absturzgefahr. Über alle Neigungsklassen hinweg gemittelt, sind Wanderer auf unebenen Wegen 18,3 % langsamer, auf Wegen mit Absturzgefahr sogar 44,2 %. Auch bei der Interpretation dieser Werte muss wiederum berücksichtigt werden, dass sich die Nutzung der Wege keineswegs homogen über alle Besuchergruppen darstellt, sodass auch hier eine Verzerrung der Mittelwerte vorliegt.

### 6.5.2.2 Fortbewegungsgeschwindigkeit nach Alter

In Abbildung 38 wird deshalb sowohl das soziodemographische Merkmal des Alters, als auch die Steilheit des Weges dargestellt. Um eine bessere Vergleichbarkeit zu erreichen, werden zudem ausschließlich Wege mit ebener Oberfläche, also barrierefreie und gebahnte Wege betrachtet. In allen Steigungsgruppen, mit Ausnahme des Anstiegs von 25 %, existieren nach den Ergebnissen der angewandten ANOVA signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen (vgl. Anhang 11 zur Ermittlung der numerischen Werte, der F-Werte der ANOVA und der zugrundeliegenden Stichprobenumfänge).

Die Altersklasse von 15 bis 39 Jahren weist dabei in fast allen Steigungsgruppen die schnellste Fortbewegungsgeschwindigkeit auf. Die absolut höchste Durchschnittsgeschwindigkeit wird dann auch mit 4,4 km/h im Abstieg bei einer Steigung von -10 % von dieser Altersklasse erreicht. Auch im steilen Abstieg von -25 % kön-

Abbildung 38: Fortbewegungsgeschwindigkeit auf ebenen Wegen nach Alter und Steigung



Quelle: Eigene Berechnungen

nen Mitglieder dieser Altersklasse ihr Tempo weitestgehend aufrechterhalten. Die Geschwindigkeitswerte der Altersklasse der 40 bis 49-Jährigen liegen in etwa auf dem Niveau des gesamten Durchschnitts, mit Ausnahme der flachen oder leicht abfallenden Bereiche. Im Mittel über alle Steigungsklassen hinweg sind sie ca. 8 % langsamer als die schnellste Vergleichsgruppe der 15 bis 39-Jährigen. Gruppen mit Kindern unter 15 Jahren und Gruppen mit Senioren über 69 Jahren weisen deutlich unterdurchschnittliche Geschwindigkeitswerte auf – so sind Gruppen mit Kindern über alle Steigungsklassen im Schnitt 16,9 % langsamer als die schnellste Vergleichsklasse, Senioren in der Altersklasse bis 70 Jahren sogar 30,1 %.

### 6.5.2.3 Modellierung der Fortbewegungsgeschwindigkeit

Tabelle 59 zeigt drei Regressionsmodelle zur Vorhersage der Wanderdauer auf einem Segment von 100 Metern. Das erste Modell untersucht den Einfluss der Umweltcharakteristika auf die Fortbewegungsgeschwindigkeit. Hierfür wurde für jede Wandergruppe (n = 353) eine eigene Dummy-Variable mitaufgenommen, um gegen die Eigenschaften der Wanderer in der Modellierung zu kontrollieren. Im zweiten Modell werden auch demographische Faktoren berücksichtigt. Indem hier bezüglich des Einflusses der Umweltcharakteristika kontrolliert wird, wird es möglich den originären Zusammenhang zwischen den demographischen Variablen und der Fortbewegungsgeschwindigkeit zu bestimmen. Das dritte Modell folgt schließlich wiederum der im konzeptionellen Analyserahmen aufgestellten Logik, wonach das Alter keinen direkten Einfluss auf die Fortbewegungsgeschwindigkeit hat, sondern nur indirekt über die Ausgestaltung der *Constraints* und individuellen Faktoren wirkt. Dieses Modell ist also analog zur Analyse der logistischen Regression zu sehen und soll die tatsächlichen Ursachen für die Geschwindigkeitsunterschiede zwischen den Altersklassen ermitteln.

Das erste Modell weist ein korrigiertes  $R^2$  von 0,41 auf. Naturgemäß sinkt der Anteil der erklärten Varianz im demographischen Modell, da hier nicht mehr alle Eigenschaften der Wandergruppe durch den Dummy abgebildet werden und das korrigierte  $R^2$  erreicht hier nur noch einen Wert von 0,34. Unter Verwendung der individuellen Faktoren und *Constraints* als Regressoren wird schließlich ein korrigiertes  $R^2$  von 0,36 erreicht. Die Berücksichtigung der Besuchercharakteristika erbringt also nur einen geringen zusätzlichen Erklärungsbeitrag zusätzlich zum demographischen Modell. Alle drei Modelle erweisen sich als hoch signifikant ( $p < 0,001$ ).

Im Folgenden soll zunächst anhand des ersten Modells kurz auf den Einfluss der Umweltcharakteristika eingegangen werden. Von der Wegschwierigkeit geht ein großer Einfluss auf die Fortbewegungsgeschwindigkeit aus. Verglichen mit barrierefreien Wegen steigt die Wanderdauer auf unebenen Wegen ( $\beta = 19,60$ ) und insbesondere auf Wegen mit Absturzgefahr ( $\beta = 59,28$ ) deutlich. Im Gegensatz zu einer Wanderung entlang von Gewässern, sind Wanderer, die im Wald- oder Grünlandbereichen unterwegs sind deutlich schneller ( $\beta = -14,43$ , bzw.  $\beta = -12,98$ ), wohingegen sie in Bereichen mit Infrastruktur ihre Gehgeschwindigkeit verringern ( $\beta = 6,03$ ). Mit zunehmender Höhe verringert sich die Geschwindigkeit ( $\beta = 0,03$ ), gleiches gilt, falls auf einem schmalen Wanderweg und nicht auf einem Wirtschaftsweg gewandert wird ( $\beta = 11,12$ ). Der Interaktionsterm „Niederschlag x Wegschwierigkeit“

Tabelle 59: Regressionsmodelle der Wanderzeiten auf einem 100m Wegsegment

Unabhängige Variablen	Modell 1	Modell 2	Modell 3
	Umwelt	Demographie	Individuell
Konstanter Term	42,13*** (3,397)	107,89*** (2,79)	122,93*** (3,22)
Steigung	Linear	1,04*** (0,12)	1,74** (0,15)
	Quadratiert	0,07*** (0,01)	0,10*** (0,01)
Wegschwierigkeit	[Barrierefreier Weg]		
	Gebahnter Weg	5,48*** (1,05)	4,95*** (1,10)
	Unebener Weg	19,60*** (1,48)	22,39*** (1,62)
	Weg mit Absturzgefährdung	59,28*** (2,70)	61,92*** (4,98)
	[Uferweg]		
Ländnutzung	Grünland	-19,56*** (1,58)	-16,94*** (1,81)
	Fels	6,81** (2,02)	4,47 (2,71)
	Wald	-14,43*** (1,38)	-19,45*** (1,75)
	Künstliche Umwelt	6,03*** (2,13)	10,03** (3,12)
Höhe	0,03*** (0,01)	0,02*** (0,00)	0,02*** (0,00)
Wegcharakter	[Wanderweg]		
	Wirtschaftsweg	11,12*** (0,79)	12,24*** (0,78)
Interaktion Niederschlag x Wegschwierigkeit	Niederschlag x barrierefreier Weg	-13,48*** (3,00)	-1,601 (2,45)
	Niederschlag x gebahnter Weg	-5,70** (2,17)	6,77** (1,74)
	Niederschlag x unebener Weg	-2,15 (2,55)	8,34** (2,47)
	Niederschlag x Weg mit Absturzgefährdung	32,38*** (7,14)	49,77** (13,33)
Alle Gruppennennungen	***	-	-

Tabelle 59 (Fortsetzung): Regressionsmodelle der Wanderzeiten auf einem 100m Wegsegment

Unabhängige Variablen	Modell 1	Modell 2	Modell 3
	Umwelt	Demographie	Individuell
Minimales/Maximales Alter In der Gruppe	Linear	-1,30*** (0,09)	
	Quadratiert	0,02*** (0,01)	
	Alter x Steigung	-1,56*10 <sup>-3</sup> *(0,01)	
	Alter x Alter x Steigung	2,42*10 <sup>-4</sup> ** (0,00)	
	Alter x Steigung x Steigung	-6,16*10 <sup>-4</sup> ** (0,00)	
Interaktion Alter x Steigung	Alter x Alter x Steigung	1,29*10 <sup>-5</sup> *** (0,00)	
	[Ausschließlich weiblich]		
	Gemischt geschlechtlich	-2,79 (1,38)	
Geschlechterverteilung in der Gruppe	Ausschließlich männlich	-10,07*** (1,44)	
		0,34 (0,24)	
Gruppengröße			12,33** (3,55)
Nutzung Transporthilfe <sup>††</sup>			-8,90*** (0,77)
Kondition <sup>††</sup>			-0,23*** (0,04)
Interaktion Kondition x Steigung	Kondition x Steigung		-0,07* (0,00)
	Kondition x Steigung x Steigung		-3,95*** (0,80)
Trittsicherheit <sup>††</sup>			1,27** (0,38)
Schwundelfreiheit <sup>††</sup>			-0,16 (0,11)
Gesundheit <sup>†††</sup>	Sich erholen		1,98** (0,47)
	Neues Kennenlernen		5,12*** (0,40)
	Natur erleben		-2,49*** (0,49)
	Fitness und Sport		-4,93*** (0,44)
	Geselligkeit		1,78** (0,44)
Aufregendes erleben		-0,99*(0,40)	
Anzahl der Alpenwanderungen in den letzten drei Jahren <sup>†</sup>		0,02* (0,01)	
F-Wert	56,478***	306,460***	233,0870***
Korrigiertes R <sup>2</sup>	0,409	0,340	0,363

<sup>†</sup> Der befragten Person, <sup>††</sup> minimaler (schlechtester) Wert in Gruppe, <sup>†††</sup> eines Gruppenmitglieders, [Referenzkategorie]; \* p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\* p < 0,001

Quelle: Eigene Berechnungen und SCHAMEL & JOS (2017)

signalisiert, dass die Wirkung von Niederschlag auf die Wandergeschwindigkeit nach Wegschwierigkeiten getrennt betrachtet werden muss. Auf einfachen Wegen erhöhen die Wanderer demnach ihre Geschwindigkeit falls es regnet, wohingegen auf Wegen mit Absturzgefahr eine deutliche Reduktion im Gehtempo zu beobachten ist. Die benötigte Dauer auf einem Wegesegment zeigt eine quadratische Abhängigkeit von der Steigung. Konkret bedeutet dies, dass in geringen Steigungsbereichen die höchsten Geschwindigkeiten erreicht werden.

Das zweite Modell zeigt, dass ein ähnlicher Zusammenhang ebenfalls für das Alter gilt. Auch hier ist die benötigte Dauer auf einem Wegesegment in mittleren Jahren minimal und steigt im Vergleich dazu in jungen Jahren und im Alter. Der Interaktionsterm „Alter x Neigung“ verdeutlicht zudem, dass ältere Gruppen und Gruppen mit Kindern insbesondere in steilen Steigungsbereichen langsamer sind als junge Erwachsene. Die höchste Gehgeschwindigkeit wird demnach bei einer negativen Steigung von -6 % von Mitte 30-Jährigen erreicht. Gruppen aus Männern ( $\beta = -10,07$ ) sind ebenso wie gemischtgeschlechtliche Gruppen ( $\beta = -2,79$ ) schneller als Gruppen aus Frauen. Die Werte verdeutlichen, dass Männer wenn sie in einer Gruppe mit Frauen wandern, sich diesen weitgehend anpassen, ihre Fortbewegungsgeschwindigkeit also verringern. Die Gruppengröße hat hingegen keinen signifikanten Einfluss auf die Fortbewegungsgeschwindigkeit.

Werden die eigentlichen Ursachen betrachtet, weshalb sich Personen in ihren Fortbewegungsgeschwindigkeiten unterscheiden (Modell 3), so spielen wenig überraschend Aspekte der Kondition, Trittsicherheit aber auch der gesundheitlichen Einschränkungen eine Rolle. Hierbei sollte noch festgehalten werden, dass sich konditionelle Unterschiede vor allem in steilen Steigungsbereichen bemerkbar machen (Interaktion Kondition x Steigung). Neben den genannten Faktoren zeigt das Modell 3 jedoch auch, dass das zugrundeliegende Motiv eine Wandertour zu unternehmen auch einen Einfluss auf die Fortbewegungsgeschwindigkeit hat. So gehen die Motivfaktoren „Fitness und Sport“ ( $\beta = -4,93$ ), „Aufregendes erleben“ ( $\beta = -0,99$ ) und „Natur erleben“ ( $\beta = -2,49$ ) mit einer Verringerung der benötigten Zeit einher, wohingegen Besucher mit den anderen Motiven ein gemächlicheres Tempo anschlagen.

Für das demographische Modell 2, auf welchem die nachfolgende Erreichbarkeitsmodellierung basiert, wurden die berechneten Wanderzeiten pro 100m-Segment nach Wandergruppe aufsummiert und mit alternativen Modellierungsansätzen verglichen. Tabelle 60 stellt die jeweiligen Abweichungen von der tatsächlichen Wanderzeit dar. Demnach unterschätzt der alternative Modellierungsansatz von TOBLER (1993) die Wanderzeit in einem Großteil der Fälle, wohingegen der von den Alpenvereinen verwendete DIN-Standard zur Wanderzeitberechnung eher zu einer Überschätzung tendiert. Das demographische Modell zeigt sich diesbezüglich eher ausgeglichen. Die anhand des demographischen Modells modellierten Wanderzeiten weichen in 60,9 % der Fälle um  $\pm 20$  % von der tatsächlichen Wanderzeit ab. Für die alternativen Modellierungsansätze liegen diese Kennziffer bei 42,2 % (TOBLER) bzw. 41,9 % (DIN 33466).

Die bivariate Korrelation nach Pearson zwischen dem Betrag der relativen Abweichung von tatsächlicher und modellierter Zeit sowie ausgewählten Toureneigenschaften zeigt, dass die Güte der Modellierung beim demographischen Modell

nicht von der Länge der Wanderung abhängt ( $r = -0,03$ ,  $p = 0,62$ ). Ein signifikanter Zusammenhang zeigt sich hingegen zwischen dem Anteil an Wegen mit Absturzgefahr durch Fels bzw. Wegen über 2000 Metern und der relativen Abweichung. Das bedeutet, dass diese Gruppe nur mit größeren Abweichungen modelliert werden kann, was sich auch in den entsprechenden Standardfehlern der Regressionskoeffizienten äußert (vgl. Tabelle 59). Die genannten Wegeigenschaften deuten darauf hin, dass die Modellierung der Wanderzeit von Bergsteigern mit deutlich größeren Unsicherheiten verbunden ist, als die Vorhersage der Dauer von Bergwanderungen.

Tabelle 60: Evaluation der Modellierungsgüte

	Abweichung von der tatsächlichen Wanderzeit							Unter- schätz- ung	
	<-30%	-30% bis -20%	-20% bis -10%	-10% bis 0%	0% bis 10%	10% bis 20%	20% bis 30%		>30%
	[% der Fälle]								
Modell 2 (n= 353)	8,5	9,6	12,2	21,8	17,0	9,9	7,1	13,9	52,1
DIN 33466 (n= 353)	15,3	7,4	9,3	10,8	12,5	9,3	9,3	26,1	42,8
Tabler (n= 353)	29,2	9,9	12,2	13,3	9,6	7,1	4,0	14,7	64,6

Quelle: Eigene Übersetzung nach Schamel & Job (2017)

Werden die alternativen Modellierungsansätze betrachtet, so zeigt sich, dass die relative Abweichung der Wanderdauer beim Ansatz von TOBLER (1993) bei Wegen mit ebener Oberfläche in wenig steilen Bereichen geringer ausfällt. Nicht geeignet ist er hingegen zur Modellierung der Wanderzeit auf steilen Wegen höherer Schwierigkeitsgrade. Umgekehrt verhält es sich mit der Modellierung nach DIN-Norm. Sie wird treffgenauer, wenn der Anteil schwieriger und steiler Wege steigt, was damit zusammenhängt, dass sie tendenziell zu einer Überschätzung der Wanderdauer tendiert.

#### 6.5.2.4 Erreichbarkeitsmodellierung nach Alter

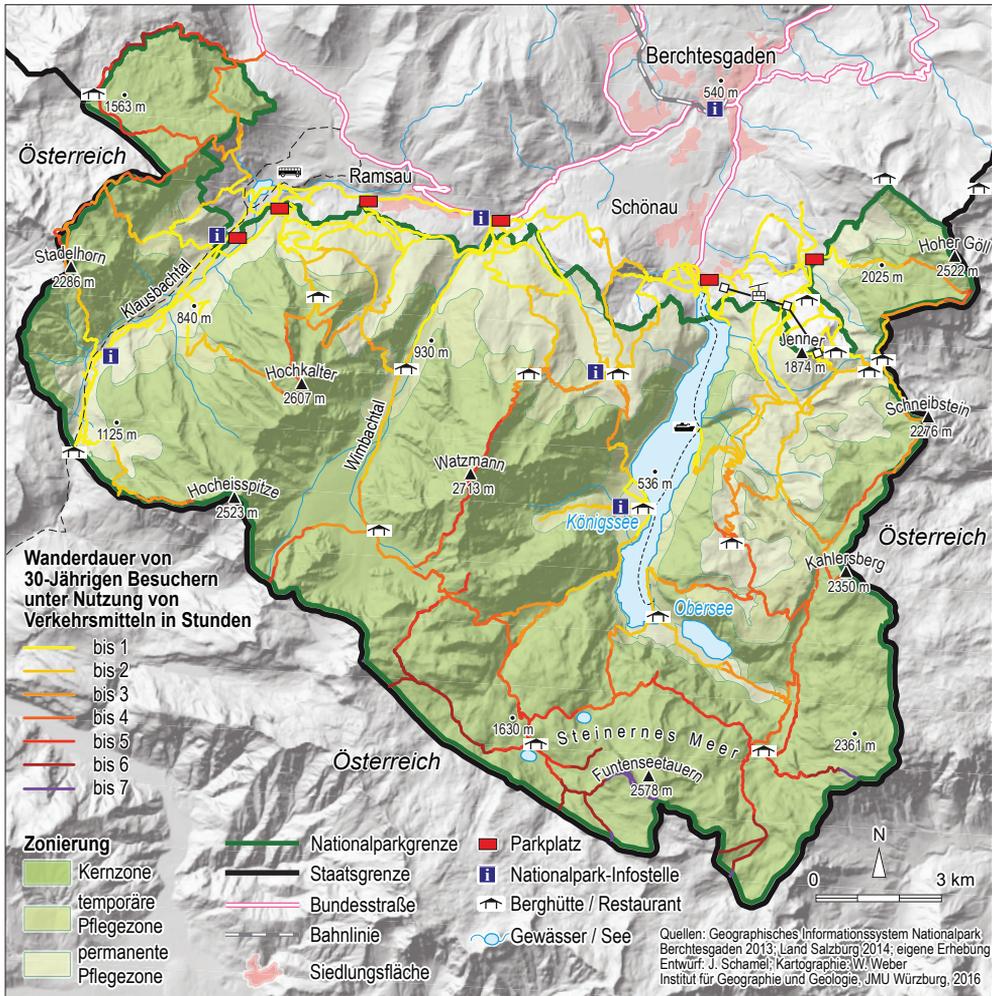
Das Modell 2, welches demographische Aspekte der Wandergruppen berücksichtigt, wurde genutzt um die Erreichbarkeit auf dem Wegenetz in Abhängigkeit des Alters zu modellieren. Da das Regressionsmodell nicht mit Altersklassen sondern mit einer konkreten Altersangabe rechnet, wurde für jede Altersklasse ein repräsentatives Alter bestimmt.

Die Karte 9 zeigt die Erreichbarkeitsmodellierung für gemischtgeschlechtliche Wandergruppen, in welchen der älteste Wanderer 30 Jahre alt ist für eine Situation ohne Niederschlag. Die Modellierung bezieht sich auf die reinen Gehzeiten, berücksichtigt also nicht die Zeit, die die jeweilige Gruppe mit Stopps verbringt. Die Wandergruppen konnten dabei eines der drei im Untersuchungsgebiet vorhandenen Verkehrsmittel nutzen. Es lässt sich erkennen, dass ausgenommen von Gebieten im Steinernen Meer, den oberen Watzmannbereich sowie im nordwestlichen Bereich um die Trautenauer Hütte das Minimum der erforderlichen Gehzeiten der Wandergruppen von einem der sechs Startpunkte unter vier Stunden liegt. Die Er-

schließung mit Verkehrsmitteln sorgt sogar dafür, dass das komplette Klausbachtal und große Teile des Jennergebietes innerhalb von einer Stunde zu erreichen sind. Das abgelegene Ziel des Kärlingerhauses kann von 30-Jährigen innerhalb von fünf Stunden erreicht werden, wohingegen die reine Wanderdauer bis zum Erreichen der Funtenseetauern sechs Stunden übersteigt.

Naturgemäß sinkt die Erreichbarkeit gewisser Teilgebiete, falls ausschließlich gewandert wird und keines der drei Verkehrsmittel benutzt wird (vgl. Karte 10).

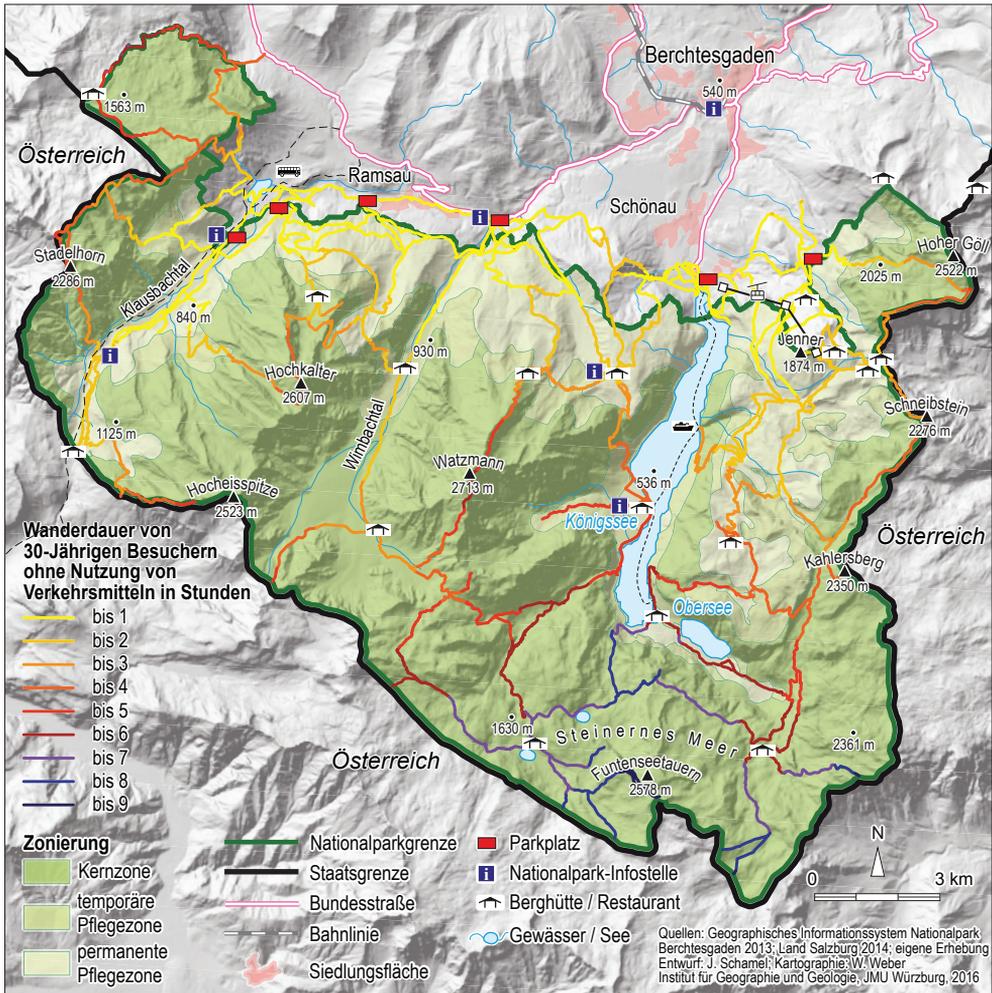
Karte 9: Erreichbarkeitszonen 30-Jähriger Besucher unter Nutzung von Verkehrsmitteln



Quelle: Eigene Übersetzung nach SCHAMEL & JOB (2017)<sup>20</sup>

20 Es ergeben sich geringfügige Änderungen zu der Darstellung in SCHAMEL & JOB (2017). Für die hier vorliegende Darstellung und die zugrunde liegenden Berechnungen wurde zusätzlich der Standort Pfeiffenmacherbrücke mitaufgenommen.

Karte 10: Erreichbarkeitszonen 30-Jähriger Besucher ohne Nutzung von Verkehrsmitteln



Ausnahmen bilden hier das Watzmanngebiet und Hochkaltergebiet, ebenso wie das Teilareal um die Traunsteiner Hütte im nordwestlichsten Teil des Nationalparks. Die fehlende Erschließung durch die Jennerbahn wird teilweise durch den Startpunkt Hinterbrand kompensiert, sodass sich vergleichsweise geringe Änderungen in der Erreichbarkeit des Jennerareals ergeben. Deutlich wird jedoch die Rolle der Königsseeschiffahrt für die Erschließung des Steinernen Meeres. Werden keine Verkehrsmittel genutzt, muss ca. zwei Stunden länger gewandert werden, um diese Areal zu erreichen.

Tabelle 61 bezieht sich auf die beschilderten Wanderwege innerhalb des Nationalparks und zeigt, welcher Anteil an ihnen von den verschiedenen Altersklassen

Tabelle 61: Anteil an erreichbaren Wegen (PPT) nach Alter

Anteil an erreichbaren beschilderten Wegen innerhalb des Nationalparks [in %]									
Unter Nutzung von Transportmitteln									
Minimales/Maximales Alter in Gruppe									
Zeitbudget	7 Jahre			30 Jahre			45 Jahre		
	M	K	G	M	K	G	M	K	G
eine Stunde	42,6	0,6	22,6	47,9	0,7	25,5	47,1	0,7	25,0
zwei Stunden	78,7	7,0	44,6	85,5	10,0	49,6	84,7	9,2	48,8
vier Stunden	98,8	55,6	78,3	100,0	65,5	83,6	100,0	63,9	82,8
sechs Stunden	100,0	91,4	95,9	100,0	97,3	98,7	100,0	96,7	98,4
Minimales/Maximales Alter in Gruppe									
Zeitbudget	55 Jahre			65 Jahre			75 Jahre		
	M	K	G	M	K	G	M	K	G
eine Stunde	42,4	0,6	22,5	37,3	0,5	19,8	32,9	0,4	17,5
zwei Stunden	80,7	7,7	46,0	76,6	5,4	42,7	72,5	3,3	39,6
vier Stunden	99,1	58,0	79,5	98,2	49,0	74,8	96,0	39,1	68,9
sechs Stunden	100,0	93,6	96,9	100,0	87,7	94,1	100,0	80,0	90,5
Ohne Nutzung von Transportmitteln									
Minimales/Maximales Alter in Gruppe									
Zeitbudget	7 Jahre			30 Jahre			45 Jahre		
	M	K	G	M	K	G	M	K	G
eine Stunde	31,7	0,0	16,6	37,2	0,0	19,5	36,5	0,0	19,2
zwei Stunden	63,5	2,2	34,4	73,1	3,9	40,2	72,1	3,5	39,4
vier Stunden	85,5	40,2	64,0	90,0	48,9	70,4	88,8	47,5	69,2
sechs Stunden	95,6	69,5	83,2	99,1	78,3	89,2	98,3	77,2	88,3
Minimales/Maximales Alter in Gruppe									
Zeitbudget	55 Jahre			65 Jahre			75 Jahre		
	M	K	G	M	K	G	M	K	G
eine Stunde	32,0	0,0	16,8	27,0	0,0	14,2	22,9	0,0	12,0
zwei Stunden	67,1	2,6	36,4	60,9	1,5	32,6	53,3	0,5	28,2
vier Stunden	86,3	43,0	65,7	85,0	34,4	60,9	77,4	24,8	55,2
sechs Stunden	96,8	73,0	85,5	94,8	65,4	80,8	82,8	57,1	76,1

M = Management Zone (temporär und permanent), K = Kernzone, G = Gesamtes Wegenetz

Quelle: Eigene Berechnungen und eigene Übersetzung nach SCHAMEL & JOB (2017)

innerhalb eines bestimmten Zeitbudgets erreichbar ist. Es werden also die *Potential Path Trees* der einzelnen Altersklassen als numerische Werte dargestellt<sup>21</sup>.

Die berechneten Werte beziehen sich dabei nur auf den Hinweg der Wanderer. Nur eine Minderheit der Wandergruppen kann dem Typus des Streckenwanderers zugeordnet werden, die meisten kehren jedoch innerhalb eines Tages zu ihrem Ausgangspunkt zurück. Insofern müssten die in der Tabelle aufgeführten Werte in einer solchen Situation, in der der Rückweg ebenfalls berücksichtigt werden soll, annähernd halbiert werden.

Demnach stellen sich die Gruppen mit jungen Erwachsenen und Erwachsenen mittleren Alters sehr homogen dar und können, unter Nutzung von Verkehrsmitteln praktisch alle Ziele im Nationalpark im Rahmen des Zeitbudgets von sechs Stunden erreichen. Innerhalb von zwei Stunden können diese Gruppen einen Großteil des Wanderwegenetzes in der Managementzone erreichen (85,5 % bzw. 84,7 %) und immerhin jeweils um die 10 % des Wanderwegenetzes in der Kernzone. Gruppen mit Mitgliedern von 65 bzw. 75 Jahren können in der gleichen Zeitspanne, jeweils ca. nur drei Viertel des Wegenetzes in der Managementzone sowie lediglich 5,4 % bzw. 3,3 % des Wegenetzes in der Kernzone erreichen.

Wie in Kapitel 6.5.1.1 dargelegt, können 36,8 % der Gruppen, insbesondere Familien mit Kindern und Gruppen mit Senioren, dem Typus des *Spaziergängers* zugeordnet werden. Deren durchschnittliche Wanderzeit liegt in etwa bei zwei Stunden und kein Vertreter dieser Gruppe kann als Streckenwanderer bezeichnet werden, sodass für den Hinweg in etwa ein Zeitbudget von einer Stunde besteht. Damit

Tabelle 62: Wanderdauer ausgewählter Touren nach Alter

	Alter des jüngstes/ältestes Gruppenmitgliedes in Jahren					
	7	30	45	55	65	75
	[Gehzeit in Minuten]					
PP Königssee - Königsbachalm - Jenner	204	179	183	205	214	240
PP Königssee - Königsbachalm - Gotzenalm	238	207	211	225	247	277
Malerwinkelrundweg	64	55	56	59	65	72
PP Königssee - Kühroint - Watzmannhaus	241	214	218	231	253	282
PP Wimbach - Watzmannüberschreitung - PP Wimbach	681	617	633	669	725	800
PP Wimbachbrücke - Wimbachschloss	81	70	71	75	82	93
St Bartholomä - Kärlingerhaus	256	228	232	244	265	293
PP Seeklause - Blaueishütte	128	112	115	123	135	152
PP Hinterbrand - Jenner	120	106	109	116	127	142
PP Klausbachtal - Hirschbichl	120	102	104	116	121	137
PP Hinterbrand - Gotzenalm	212	185	188	209	218	245

Quelle: Eigene Berechnungen

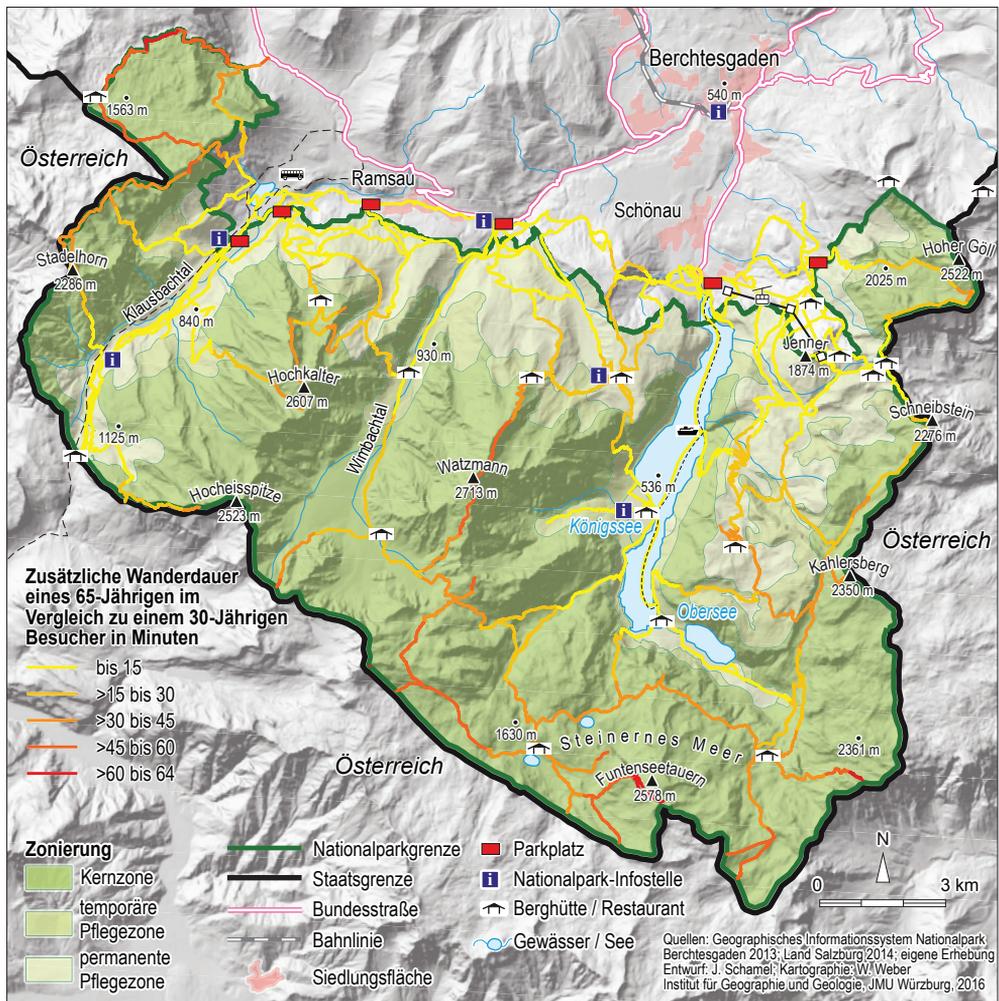
<sup>21</sup> Es ergeben sich geringfügige Änderungen zu der Tabelle in SCHAMEL & JOB (2017). Für die hier vorliegende liegende Tabelle und die zugrundeliegenden Berechnungen wurde zusätzlich der Standort Pfeiffenmacherbrücke mitaufgenommen.

können 30-Jährige Vertreter dieses Typus unter der Nutzung von Verkehrsmitteln in etwa 25 % der Wanderwege erreichen, während dieser Anteil bei Personen über 65 Jahren bei unter 20 % bleibt.

Die tragende Rolle der Verkehrsmittel bei der Erschließung des Wanderwegesetzes, wie sie bereits anhand Karte 10 illustriert wurde, lässt sich ebenfalls aus den oben angeführten Werten ablesen. Werden keine Verkehrsmittel genutzt, stellen sich die Unterschiede zwischen den Altersklassen hinsichtlich der Erschließung des Wegesetzes, insbesondere im Kernzonenbereich nochmals deutlicher dar.

In Tabelle 62 werden die Wanderzeiten einiger vielbegangener Touren nach Altersklassen dargestellt. Gruppen mit einer 65-Jährigen Person sind dabei auf den Touren vom Königssee Richtung Jenner, Gotzenalm, Watzmannhaus, ebenso wie bei

Karte 11: Erreichbarkeitsdifferenzen von 30-Jährigen und 65-Jährigen Besuchern



der Watzmannüberschreitung, der Wanderung zum Kärlingerhaus und der Wanderung vom Parkplatz Hinterbrand zur Gotzenalm mindestens eine halbe Stunde langsamer als Gruppen in denen die älteste Person 30 Jahre alt ist.

Karte 11 illustriert wie sich die Unterschiede in der Erreichbarkeit zwischen Gruppen mit einem 30-Jährigen und einem 65-Jährigen räumlich verteilen, wenn Verkehrsmittel genutzt werden können. Die Maximaldifferenz von 64 Minuten ist wiederum im Bereich der Funtenseetauern zu beobachten, wohingegen die Zeitdifferenz zum Erreichen der drei Watzmanngipfel zwischen beiden Altersklassen weniger als eine Stunde beträgt.

### 6.5.3 Einfluss demographischer Variablen auf die Stoppdauer

Wie auch bei der Analyse der Fortbewegungsgeschwindigkeit muss bei der Analyse der Stoppdauer das unterschiedliche Tourenwahlverhalten der Altersklassen berücksichtigt werden. Insofern handelt es sich auch bei den in Tabelle 40 (vgl. Kapitel

Tabelle 63: Regressionsmodell zur Modellierung der Stoppszeiten pro Tour

		Unstandardisierter β-Koeffizient	Standardfehler	standardisierter β-Koeffizient
	Konstanter Term	52,54***	13,71	
	[Spaziergänger]			
Aktivitätstypen (räumliches Verhalten)	Gemütlicher Wanderer	5,95	5,41	0,05
	Ambitionierter Wanderer	27,56***	6,32	0,22
	Bergsteiger	59,85***	8,26	0,36
	[Unter 15 Jahre]			
Minimales/ Maximales Alter in der Gruppe	15 bis 39 Jahre	11,13	8,50	0,08
	40 bis 49 Jahre	16,05	8,73	0,11
	50 bis 59 Jahre	13,36	8,04	0,10
	60 bis 69 Jahre	21,7**	8,11	0,16
	70 Jahre und älter	47,29***	8,74	0,31
	[Ausschließlich weiblich]			
Geschlechter- verteilung in der Gruppe	Ausschließlich männlich	-41,71***	10,76	-0,33
	Gemischt geschlechtlich	-33,53**	9,77	-0,28
Größe der Reisegruppe		6,29**	2,30	0,13
F-Wert		9,39***		
Korrigiertes R <sup>2</sup>		0,161		

[Referenzkategorie]: \* p<0,05. \*\* p<0,01. \*\*\* p<0,001

Quelle: Eigene Berechnungen

6.4.3) um verzerrte Werte, bei denen die verschiedenen Anspruchsniveaus der Touren nur in Teilen abgebildet sind. Anders als bei der Fortbewegungsgeschwindigkeit ist die Stoppdauer jedoch nicht primär von den zum Zeitpunkt des Stopps vorfindbaren Umweltbedingungen abhängig, sondern kann nur im Kontext der gesamten im Untersuchungsgebiet unternommenen Wanderung sinnvoll betrachtet werden.

Um gegen das abweichende Tourenwahlverhalten der unterschiedlichen demographischen Gruppen zu kontrollieren, wurden die Aktivitätstypen als Dummy-Variablen in die Regression mitaufgenommen. Das Alter wurde zudem als kategoriale Variable ebenfalls mit Dummy-Kodierung aufgenommen. Als abhängige Variable fungiert die absolute Stoppdauer in Minuten.

Die Regression liefert ein hoch signifikantes Ergebnis, auch wenn der erklärte Varianzanteil mit einem korrigierten  $R^2$  von 0,161 recht gering ausfällt. Die Werte in Tabelle 63 zeigen, dass die Stoppdauer in den beiden höchsten Altersklassen maximal ausfällt. Besonders die höchste Altersklasse ( $\beta = 47,29$ ) weist eine fast doppelt so hohe Stoppdauer auf wie Gruppen mit Kindern. Gruppen, die ausschließlich aus Frauen bestehen, verbringen ebenfalls deutlich mehr Zeit mit Stopps als gemischt geschlechtliche Gruppen ( $\beta = -33,53$ ) oder Gruppen, die nur aus Männern bestehen ( $\beta = -41,71$ ). Die Dauer von Stopps steigt ebenfalls mit der Gruppengröße ( $\beta = 6,29$ ), wobei die Einflussstärke im Vergleich zur Geschlechterzusammensetzung deutlich geringer ausfällt.

## 6.6 Szenarios zur Entwicklung der raumzeitlichen Nutzung

Nachdem bisher die aktuelle Situation im Untersuchungsgebiet analysiert wurde, soll im Folgenden ein Blick in die Zukunft unternommen werden. Hierfür wurden drei Szenarien konstruiert mit einem steigenden Anteil an Wandergruppen mit einem über 60-Jährigen. Dieser wächst von heute 32 % auf 40 % (Szenario 1) bzw. 48 % (Szenario 2) und schließlich auf 56 % in Szenario 3, woraus sich unter Annahme eines Alterseffekts Veränderungen in den Anteilen der vier Aktivitätstypen ergeben (vgl. Tabelle 64). In allen Szenarien werden die Anteile der *Bergsteiger* und der *Ambitionierten Wanderer* sinken, letztere jedoch deutlich stärker auf nur 16,3 % in Szenario 3. An Bedeutung gewinnen werden die *Spaziergänger*, wohingegen der Anteil der *Gemütlichen Wanderer* bei einer zunehmenden älteren Besucherstruktur konstant bleibt. Letzteres ist darauf zurückzuführen, dass der Anteil dieses Aktivitätstyps weniger stark mit dem Alter variiert als die anderen genannten.

Bei der Betrachtung der grundlegenden Bewegungsparameter fällt auf, dass bei Auswirkungen der Alterung auf das Tourenverhalten in den drei Szenarien zwischen Bewegungsphasen und Stopps differenziert werden muss. Während die durchschnittlich zurückgelegte Distanz eines Besuchers, beispielsweise im Szenario 2 um 6,2 %, die überwundenen Höhenmeter sogar um 9,4 % sinken, ändert sich die Anzahl und die Dauer von Stopps kaum (vgl. Tabelle 65).

Tabelle 64: Szenarien zur Zusammensetzung der Aktivitätstypen bei Alterung der Besucher

	2014	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3
Bergsteiger	11,2%	10,7%	10,1%	9,5%
Ambitionierte Wanderer	21,5%	19,7%	18,0%	16,3%
Gemütliche Wanderer	30,5%	30,5%	30,5%	30,6%
Spaziergänger	36,8%	39,1%	41,3%	43,5%

Quelle: Eigene Übersetzung nach SCHAMEL (2017): 65

Tabelle 65: Entwicklung der grundlegenden Bewegungsparameter in den Szenarien

	2014	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3
Länge der Wanderung pro Tag [m]	7062	6840	6625	6410
Höhenmeter Aufstieg pro Tag [m]	329	313	298	283
relative Höhendifferenz pro Tag [m]	-84	-79	-74	-69
Dauer der Stopps pro Tag [min]	68	67	66	66
Anzahl von Stopps pro Tag	3,6	3,6	3,6	3,5

Quelle: Eigene Berechnungen

Der Rückgang der durchschnittlichen Länge der Wanderung schlägt sich auch bei der prognostizierten Nutzung der Wege nach Steigung und Schwierigkeit nieder (vgl. Tabelle 65). So wird in allen Szenarien ein Anstieg in der Nutzung nur auf barrierefreien Wegen erwartet, hingegen wird die zurückgelegte Distanz auf Wegen anderer Schwierigkeitsgrade um bis zu 17,0 % sinken. Im Mittel werden zudem Wege aller Steigungsklassen an Frequentierung einbüßen, am geringsten fällt der Rückgang bei flachen bzw. mäßig steilen Wegen aus.

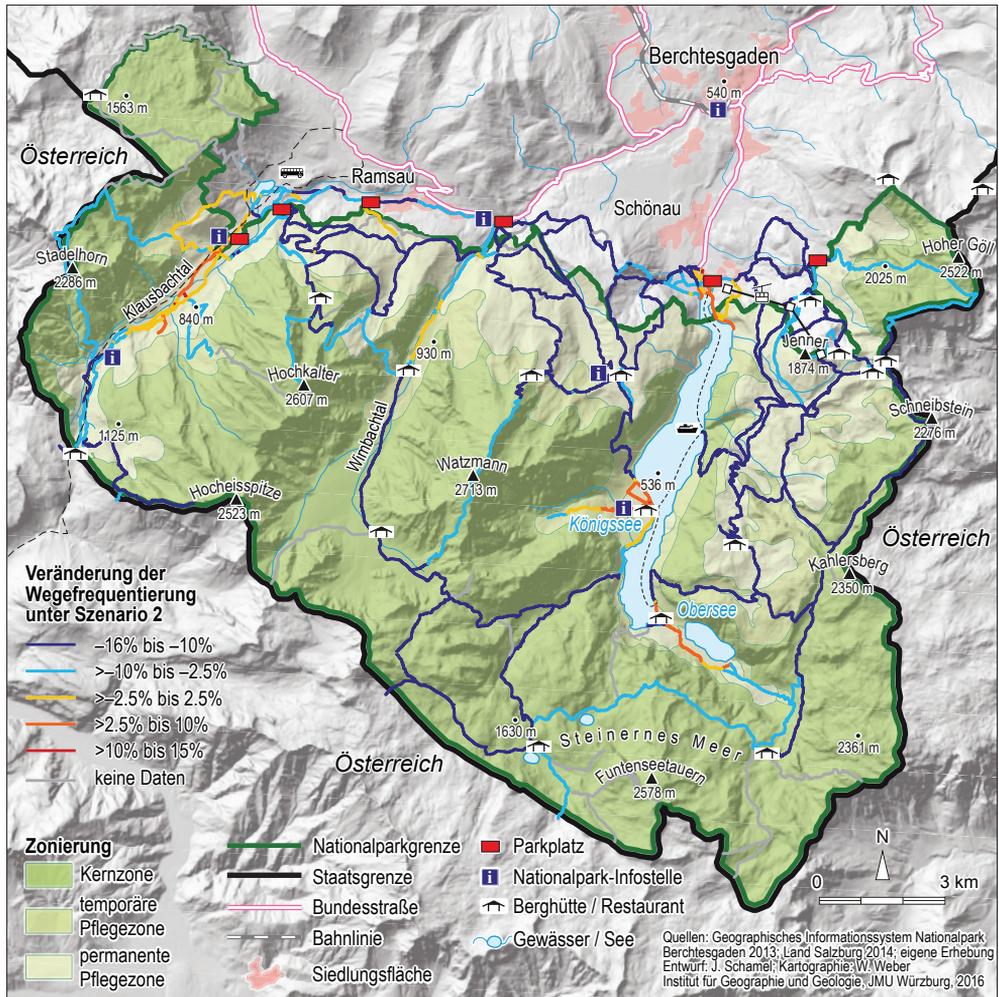
Tabelle 66: Entwicklung der Wegenutzung nach Steigung und Schwierigkeit in den Szenarien

		Durchschnittlich zurückgelegte Distanz 2014	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3
		[in m]	[Veränderung zu 2014 in %]		
Wege-schwierigkeit	Barrierefreier Weg	1926	1,0	2,0	3,0
	Gebahnter Weg	3600	-4,2	-8,3	-12,4
	Unebener Weg	1368	-5,7	-11,3	-17,0
	Weg mit Absturzgefahr	169	-5,5	-11,1	-16,6
Wegesteigung	Flacher bis leicht steiler Weg	3889	-1,2	-2,3	-3,4
	Mäßig steiler Wege	2110	-5,4	-10,6	-15,8
	Steiler Weg	888	-5,9	-11,7	-17,5
	Sehr steiler Weg	175	-5,7	-11,5	-17,3

Quelle: Eigene Berechnungen

Karte 12 zeigt die räumliche Verteilung der Nutzungsveränderung der beschilderten und begangenen Wanderwege unter der Annahme, dass der Anteil der Wandergruppen mit mindestens einem über 60-Jährigen auf 48 % steigt (Szenario 2). Auch wenn aufgrund des Stichprobenumfangs die Vorhersage für wenig frequentierte Wege mit größeren Unsicherheiten behaftet ist, lassen sich doch deutliche Tendenzen ablesen. So wird die Alterung in diesem Szenario dazu führen, dass das vordere Klausbachtal sowie das Königsseetal mit Spaziergängern bei St. Bartholomä, Salet Richtung Obersee sowie zum Aussichtspunkt Malerwinkel in Zukunft an Bedeutung gewinnen wird. An den Startpunkten zum Klausbachtal sowie zum Königssee ist auch bereits heute der Anteil älterer Besucher am höchsten.

Karte 12: Veränderung der Wegefrequenzierung unter Szenario 2



Quelle: Eigene Übersetzung nach SCHAMEL (2017): 66

Obwohl das hintere Klausbachtal mit dem Bus angefahren wird, wird dort in der Tendenz ebenso ein Rückgang der Wegefrequenz zu erwarten sein, wie im Wimbachtal, speziell im hinteren Teil ab dem Wimbachschloss. Da die Areale um das Watzmannhaus, sowie um die Gotzenalm ausschließlich von *Ambitionierten Wanderern* und *Bergsteigern* zu erreichen sind, werden auch sie aufgrund der Alterung der Besucher von einem Bedeutungsrückgang gekennzeichnet sein. Die Wegenutzung nimmt hier um bis zu 16 % ab.

Eine Auswertung nach Zonierung (vgl. Tabelle 67), ergibt, dass in den drei Szenarien alle Wege in der Kernzone einen Nutzungsrückgang erleiden, in den Szenarien 2 und 3 sogar überwiegend einen starken. Insgesamt betrachtet werden fast 90 % der Wege demnach durch einen Nutzungsrückgang unter Annahme des Szenarios 2 gekennzeichnet sein. Ein Zuwachs in der Nutzung wird nur auf einem kleinen Teil des Wegenetzes zu beobachten sein, maximal jedoch bei 5 % der Wege unter Annahme des Szenarios 3.

Der Zuwachs wird primär auf Wegen geschehen, die ohnehin schon durch eine hohe Nutzungsintensität gekennzeichnet sind, sodass eine zunehmende Konzentration der Besucher zu erwarten ist. Dies wird deutlich an einem leichten Anstieg des Gini-Koeffizienten zur Messung der Konzentration (vgl. Kapitel 6.3.2). Dieser steigt auf den beschilderten Wegen des Nationalparks von heute 0,67 auf 0,68 (Szenario 1 und 2) und 0,69 (Szenario 3).

Tabelle 67: Nutzungsveränderung der Wege im Nationalparkgebiet im Vergleich zu 2014

	Anteil des beschilderten und begangenen Wegenetzes								
	Szenario 1			Szenario 2			Szenario 3		
	K	M	G	K	M	G	K	M	G
	[Spaltenprozentage]								
Starke Abnahme (<-10%)	0,0	0,0	0,0	57,0	60,9	59,4	100,0	74,8	84,6
leichte Abnahme (>-10% und <-2,5%)	100,0	79,9	87,7	43,0	21,6	29,9	0,0	10,1	6,2
kaum Veränderung (>-2,5% und <2,5%)	0,0	14,6	8,9	0,0	10,7	6,5	0,0	6,8	4,2
leichte Zunahme (>2,5% und <10%)	0,0	5,5	3,4	0,0	6,4	3,9	0,0	4,9	3,0
starke Zunahme (>10%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2	0,0	3,3	2,0

K = Kernzone, M = Management Zone (temporär und permanent), G = Gesamtes Wegenetz

Quelle: Eigene Berechnungen

Nicht nur die Frequenzierung der Wege auch die Nutzung der Rastzonen wird sich verändern. Von den insgesamt 88 abgegrenzten Rastzonen befinden sich 66 (75,0 %) im Nationalparkgebiet. Aufgrund der geringen Anzahl an Rastzonen wird in Tabelle 68 auch nicht weiter zwischen den verschiedenen Zonen des Nationalparks unterschieden.

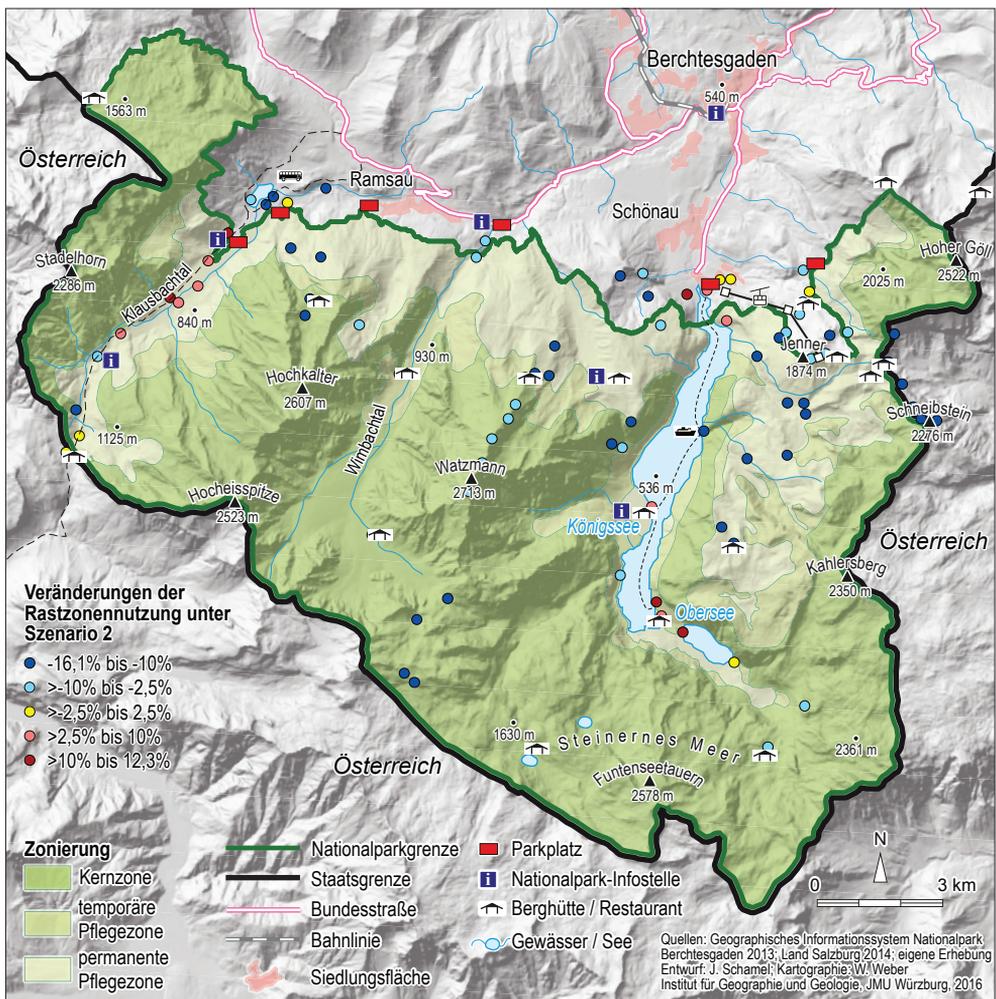
In räumlicher Hinsicht vollzieht die Nutzungsveränderung in den einzelnen Zonen die Veränderung der Wegefrequenz nach, d.h. die Zonen im Königsseetal und vorderen Klausbachtal werden an Bedeutung gewinnen, während die Zonen im Wimbachtal und am Jenner zwar an Bedeutung verlieren werden, jedoch weniger stark als beispielsweise die Zonen im Bereich der Gotzenalm sowie am Hochkalter.

Tabelle 68: Nutzungsveränderung der Rastzonen im Vergleich zu 2014

	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3
	[Spaltenprozent]		
starke Abnahme (<-10%)	0,0	53,0	74,2
leichte Abnahme (>-10% und <-2,5%)	74,2	27,3	6,1
kaum Veränderung (>-2,5% und <2,5%)	16,7	4,5	3,0
leichte Zunahme (>2,5% und <10%)	9,1	10,6	7,6
starke Zunahme (>10%)	0,0	4,5	3,0

Quelle: Eigene Berechnungen

Karte 13: Veränderung der Rastzonennutzung unter Szenario 2



## 7 Diskussion der Methodik und Ergebnisse

### 7.1 Reflexion des methodischen Vorgehens

Aufgrund der langen Durchführungsdauer der Interviews, der oftmals schlechten Wetterbedingungen an den Erhebungstagen sowie dem großen Anteil an ausgeschlossenen Trajektorien wurde nur ein Stichprobenumfang von  $n = 481$  erreicht, der für bestimmte Variablen (z.B. Motivation) und Analysen (z.B. Logistische Regression) nochmals geringer ausfällt. Für die Durchführung der Regressionsanalysen ist dieser Stichprobenumfang ausreichend, da die Anzahl der Regressoren jeweils deutlich weniger als ein Zehntel des Stichprobenumfangs beträgt (vgl. BARTLETT et al. 2001: 49f.). Auch der Rückschluss über die Verteilung einzelner metrischer und multinominaler Merkmale wie bspw. der Aktivitätstypen in der Grundgesamtheit kann basierend auf der Gesamtstichprobe statistisch abgesichert mit hinreichender Genauigkeit bestimmt werden (vgl. THOMPSON 1987: 43). Obwohl die prinzipiellen Verteilungsmuster einzelner Subgruppen innerhalb der Stichprobe mit dem gewählten Verfahren ebenfalls erfasst werden konnten – wie im Fall der Wegfrequenzierung durch einen Abgleich der Daten mit denen von HENNIG (2008) gezeigt werden kann – ist für eine exaktere Bestimmung der Verteilung (bspw. innerhalb der Altersklassen) ein größerer Stichprobenumfang nötig. Da die Szenarios zur Entwicklung der räumlichen Nutzung auf der Verteilung der einzelnen Aktivitätstypen in den Altersklassen basieren (vgl. Kapitel 5.3.6), sollten bei den erzielten Ergebnissen die erwähnten Unsicherheiten berücksichtigt werden.

In der Ausführung des gewählten Forschungsdesigns traten bis auf den oben genannten Aspekt keine größeren Schwierigkeiten auf. Die Kombination von Besucherzählung, Blitzinterview, GPS-Logging mit anschließender Verschneidung mit der Geodatenbank sowie dem Einsatz einer standardisierten Befragung erwies sich als geeignet, um die formulierten Forschungsfragen zu beantworten. Das GPS-Logging wurde in einem Untersuchungsgebiet mit einem komplexen Wegesystem und einer großen Anzahl an Zugangspunkten erfolgreich durchgeführt, womit die positiven Erfahrungen von HALLO et al. (2012) und RUPF (2015) mit diesem Erhebungsinstrument bestätigt werden können. Durch die Verwendung frankierter Umschläge konnten die logistischen Anforderungen, die sich aus der Rückgabe der Logger ergeben, reduziert werden (vgl. Kapitel 3.1.2). Gleichzeitig wurde so möglichen Verzerrungen im Tourenverhalten, induziert durch eine raumzeitlich eingeschränkte Rückgabe der Logger vorgebeugt. Im Vergleich zur Erhebung von JOB et al. (2015) enthielt die Stichprobe eine leichte Überrepräsentation von männlichen Befragten. Dies könnte auf einen Bias in der Antwortbereitschaft zurückzuführen sein, der durch eine größere Technikaffinität der männlichen Befragten (vgl. BEIL et al. 2015: 146) hervorgerufen wurde. Da die Geschlechterzusammensetzung einer Gruppe einen Einfluss auf das raumzeitliche Verhalten ausübt, sollte dieses Merkmal in Zukunft in den Gewichtungprozess einfließen.

Ein Teil der Analysen, wie z.B. zur Gehgeschwindigkeit, wäre mit der Anwendung von *time-space-budgets* auch in Kartenform in dieser Form nicht möglich gewe-

sen. Das GPS-Logging bietet hier also einen klaren Mehrwert gegenüber alternativen Methoden. Nichtsdestotrotz bleibt das Problem der fehlenden Werte im Zuge von Signalverlusten. Verglichen mit der Untersuchung von RUPF (2015: 141) weist diese Studie einen höheren Anteil an ausgeschlossenen Trajektorien auf, was mit der speziellen Topographie des Untersuchungsgebietes zusammenhängen könnte. Obwohl die Ergebnisse aus Kapitel 6.1.1 darauf hindeuten, dass durch den Ausschluss von Trajektorien aufgrund von fehlenden Werten keine oder nur geringe systematische Verzerrungen bei der Untersuchung des Tourenwahlverhaltens auftraten, ist die damit verbundene Reduzierung des Stichprobenumfangs aus forschungsökonomischer Perspektive kritisch zu bewerten. Verbesserungen der GPS-Logger sowie die Inbetriebnahme des Galileo-Systems lassen jedoch eine in Zukunft weiter zurückgehende Relevanz dieses Aspektes vermuten (vgl. SCHAMEL 2015: 62f.).

Es wurde versucht die Aufbereitung der GPS Daten im Geographischen Informationssystem soweit möglich zu automatisieren. Dies gelang jedoch nicht vollständig; so waren manuelle Eingriffe unter anderem bei der Erkennung von Ausreißern, der Verkehrsmittelnutzung und dem Trennen von Trajektorien an Umkehrpunkten erforderlich. Es sollte darauf hin gearbeitet werden, die manuellen Eingriffe im Datenaufbereitungsprozess in Zukunft weiter zu reduzieren. Hierdurch kann nicht nur der Arbeitsaufwand verringert werden, sondern es garantiert auch die identische Behandlung aller Trajektorien und vermeidet letztlich subjektive Einzelfallentscheidungen. Neben Filterprozessen zur Erkennung von Ausreißern könnte hierzu der von BECKMANN et al. (2015) entwickelte Algorithmus zur automatischen Trennung von Trajektorien an Umkehrpunkten implementiert werden.

Ein zentraler Aspekt in der Datenauswertung stellte die Bestimmung der Aktivitätstypen dar. Dies erfolgte anhand einer Clusteranalyse auf Grundlage von Parametern zur Beschreibung des räumlichen Verhaltens. Die alternative Vorgehensweise der Selbstklassifikation der Aktivität, die bspw. WOLF & WOHLFART (2014) anwandten, ist (wie in Kapitel 6.4.2 gezeigt wurde) mit Unschärfen verbunden. Die Clusteranalyse als multivariates statistisches Analyseverfahren kann mehrere formal gültige Lösungen liefern (vgl. BACKHAUS 2011: 436). Auch in der vorliegenden Arbeit wäre formal auch unter anderem eine Lösung mit sechs Clustern zulässig gewesen, die insbesondere nochmals eine weitere Differenzierung des *Bergsteiger*-Typus in Klettersteigbegeher und klassische Bergsteiger zur Folge gehabt hätte. Die gefundenen vier Aktivitätstypen sind somit als Überkategorien zu verstehen, die sich, einen entsprechenden Stichprobenumfang vorausgesetzt, unter Umständen nochmals in mehrere Segmente unterteilen ließen.

Für die Typisierung wurden nicht alle vorhandenen Deskriptionsvariablen des räumlichen Verhaltens ausgewählt, sondern nur jene, die entscheidenden Einfluss Intensität der körperlichen Anstrengung ausüben. Aufgrund dieser Vorgehensweise kann die Typisierung nicht die volle Komplexität des räumlichen Verhaltens im Untersuchungsgebiet widerspiegeln, da Präferenzen zur naturräumlichen und sozialen Ausstattung unberücksichtigt bleiben. Die Komplexitätsreduzierung in der Typisierung wurde jedoch bewusst in Kauf genommen, um eine theoretisch begründete Annahme über die Entwicklung der Aktivitätstypen im Zuge der zunehmenden Alterung zu ermöglichen (vgl. Kapitel 5.3.3) und somit die Gefahr eines ökologischen

Fehlschlusses, der bei Prognosen basierend auf Querschnittsstudien inhärent ist, zu reduzieren.

Die Prognose lieferte aus heutiger Perspektive plausible Ergebnisse, obschon eine echte Evaluation nur *ex-post* möglich ist (vgl. Kapitel 8.2). Die Übertragung dieser Ergebnisse auf andere deutsche Nationalparke oder andere alpine Erholungsgebiete ist aufgrund des großen Einflusses der Gebietscharakteristika auf das Tourenverhalten jedoch nicht ohne weiteres möglich. Die analytische Generalisierung auf andere deutsche Nationalparke im Sinne einer Obergrenze, wie sie *ex-ante* bei der Auswahl des Untersuchungsgebietes angestrebt war (vgl. Kapitel 4.1), erscheint aufgrund des stark abweichenden Aktivitätsmusters der Königsseebesucher und der dortigen Besucherkonzentration *ex-post* nicht durchführbar. Im Gegensatz hierzu scheint eine Übertragbarkeit des methodischen Ansatzes hingegen sehr wohl gegeben und würde genaueren Aufschluss über den Einfluss der Gebietscharakteristika geben. Die gewählte Vorgehensweise erfordert es jedoch, dass die gesamte Tour aufgezeichnet wird. Insofern muss geklärt werden, ob bei vertretbarem Aufwand in Gebieten wie den deutschen Mittelgebirgsnationalparks (ohne vergleichbare Sackgassensituation) geeignete Ausgabestandorte gefunden werden, mit denen ein Großteil der Touren durch das Gebiet erfasst werden kann.

Der Zusammenhang von Alter, *Constraints*, individuellen Faktoren und raumzeitlichem Verhalten wurde mittels linearer und multinominaler logistischer Regression in zwei Schritten sukzessive gerechnet. Die Durchführung einer konfirmatorischen Strukturgleichungsanalyse, in welcher eine simultane Schätzung aller Modellparameter erfolgt und Wechselwirkungen zwischen den latenten Variablen überprüft werden können, stellt hierzu einen weiterführenden Ansatz dar, der in zukünftigen Forschungsarbeiten verfolgt werden könnte (vgl. BACKHAUS et al. 2015: 67ff.).

Um den Einfluss des Alters auf die Gehgeschwindigkeit zu ermitteln, wurde ein Regressionsmodell entwickelt, welches das unterschiedliche Tourenwahlverhalten der Altersklassen berücksichtigt. Mit diesem können jedoch nur 33,9 % der Varianz im „Demographie-Modell“ erklärt werden, was in Bezug auf die räumliche Modellierung in Erholungsgebieten (vgl. CIESA et al. 2014: 53; MARWIJK 2009: 140; TACZANOWSKA 2009: 112) als eher niedriger Wert erscheint. Auch das „Umwelt-Modell“, welches gegen alle Besuchercharakteristika in Form einer Dummy-Variablen kontrolliert, ist nur im Stande 40,9 %, der Varianz zu erklären. Dies spricht dafür, dass in der Geodatenbank nicht alle Umweltfaktoren (z.B. Wetterbedingungen) adäquat abgebildet werden. So konnte bspw. nur während der Wanderung auftretender Regen berücksichtigt werden und nicht der eigentliche Zustand des Weges zum Zeitpunkt der Begehung. Darüber hinaus könnte eine weitere Differenzierung der Wegeschwierigkeit, wie sie bspw. der Schweizer Alpen Club vornimmt, die Modellierung weiter verbessern (vgl. SAC 2012). Zudem sind Interaktionen zwischen den Besuchercharakteristika und den Umweltfaktoren gegeben, die anhand des „Demographie-Modells“ gezeigt werden konnten. Diese werden jedoch im „Umwelt-Modell“ nicht abgebildet.

Trotz dieser Einschränkungen konnte die Wanderzeit mit dem gewählten Ansatz für das Untersuchungsgebiet besser modelliert werden als mit alternativen Ansätzen (vgl. Kapitel 6.5.2.3). Das Untersuchungsgebiet deckt dabei einen Großteil der

Höhenstufen der Alpen mit den entsprechenden naturräumlichen Ausstattungen ab. Auch das Wegeangebot dürfte im Hinblick auf Steigungsgrade, Schwierigkeiten und Wegbreiten einen Großteil der Wanderwege in den Alpen repräsentieren mit Ausnahme der Routen durch die nivale Zone. Insofern sollte die Übertragbarkeit dieser Teilergebnisse auf andere Bergwandergebiete unabhängig von ihrem Schutzstatus ebenso möglich sein, wie ein Transfer der hierfür angewandten Methodik (vgl. Kapitel 8.1). Darüber hinaus ist es möglich, den methodischen Ansatz auch für Erreichbarkeitsanalysen anderer Aktivitäten anzuwenden. Lohnenswert erscheint aufgrund der aktuellen starken Wachstumsraten bei E-(Mountain-)Bikes, die Reichweiten dieser Gruppe von Radfahrern mit denen ohne Motorunterstützung zu untersuchen.

## 7.2 Einordnung und Bewertung der Ergebnisse

Nachfolgend werden die Ergebnisse zunächst getrennt nach den Forschungsfragen diskutiert, bevor in einem gesonderten Kapitel auch Rückschlüsse auf den konzeptionellen Bezugsrahmen der Untersuchung gezogen werden (vgl. Kapitel 2.6).

### Forschungsfrage 1

**„Wie stellt sich der Makrofaktor der demographischen Zusammensetzung der Nationalparkbesucher dar? Unterscheiden sich demographisch abgrenzbare Gruppen hinsichtlich der individuellen Faktoren und der Wahrnehmung von Constraints?“**

Die Altersstruktur der Nationalparkbesucher weicht deutlich vom Altersaufbau der bundesdeutschen Bevölkerung ab. So sind Personen im Altersbereich von Anfang 40 bis Mitte 70 unter den Nationalparkbesuchern überdurchschnittlich vertreten. Eine Grundlagenuntersuchung zum Wandermarkt in Deutschland mit einer repräsentativen Befragung der deutschen Bevölkerung kommt zu weitestgehend ähnlichen Ergebnissen. Auch hier wurde ein deutlicher Anstieg der Wanderintensität insbesondere in der zweiten Lebenshälfte ab 45 Jahren verzeichnet, der bis zu einer Altersgrenze von 75 Jahren anhält. Nach dieser Altersgrenze sinkt die Wanderintensität stark ab und der Anteil der Nichtwanderer steigt von zuvor 39 % auf 74 %. Auch die eher geringe Wanderneigung der Jüngeren von 15 bis 24 Jahren spiegelt sich in diesen Daten wider (vgl. BMWI 2010: 25). Alterseffekte, die nicht überwindbare *Constraints* erzeugen, also eine *reactive response* erfordern (vgl. JACKSON 1993: 8), die den Besuch des Nationalparks verhindert, wirken demnach für den größten Anteil der Bevölkerung erst ab der genannten Grenze von 75 bis 80 Jahren.

Der Nationalpark Berchtesgaden hat unter den 15 bisher untersuchten deutschen Nationalparks nach dem Nationalpark Unteres Odertal, der primär von älteren Einheimischen aufgesucht wird (vgl. REIN et al. 2008), die ältesten Besucher (vgl. JOB et al. 2016a: 13ff.) und das trotz einer vergleichsweise jungen Bevölkerungsstruk-

tur im näheren Umfeld des Nationalparks. Ergebnisse von älteren Studien zur Beschreibung der Erholungsaktivität im Nationalpark Berchtesgaden weisen zudem darauf hin, dass sich die Altersstruktur der Besucher des Nationalparks in der Vergangenheit bereits deutlich zugunsten höherer Altersklassen verschoben hat. Dies muss jedoch unter dem Vorbehalt gesehen werden, dass methodische Unterschiede zwischen den Untersuchungen bestehen. So gab MANGHABATI (1988: 23) den Anteil von Besuchern des Nationalparks Berchtesgaden, die bereits das 65. Lebensjahr überschritten haben, mit 5,1 % an. HENNIG & GROSSMANN (2008: 111) ermittelten unter nicht-alpin Wandernden diesbezüglich einen Anteil von knapp über 12 % bei einem Durchschnittsalter von 45 Jahren. Somit liegen die Werte der beiden Studien deutlich unter dem im Rahmen dieser Studie im Jahr 2014 ermittelten Wert von ca. 19 %.

Neben hochbetagten Personen über 75 Jahren haben Menschen mit Migrationshintergrund, speziell türkischstämmige, eine geringe Besuchsrate im Nationalpark, was inhaltlich deckungsgleich zu den empirischen Befunden aus Nordamerika zu sehen ist (vgl. BOWKER et al. 2006; SOLOP et al. 2003; WEBER & SULTANA 2013). Ob sich die geringere Besuchsrate mit der ökonomisch nachteiligen Situation dieser Gruppe, den bevorzugten Wohnorten innerhalb von Verdichtungsräumen, einer latenten Diskriminierung oder letztlich doch mit den abweichenden Präferenzen dieser Gruppe erklären lässt, kann mit einer Zielgebietserhebung nicht geklärt werden. IARMOLENKO et al. (2016) konnten letztere Ursache zumindest für türkischstämmige Personen im allgemeinen Reiseverhalten nachweisen.

Diejenigen, die den Nationalpark besuchen, verfolgen unterschiedliche Motive. Die größte Bedeutung – und hier besteht ein weitgehender Konsens zwischen den Befragten – liegt im Erleben von Natur. Dies wird von den Ergebnissen von RUPF (2015: 160), dem BMW<sub>I</sub> (2010: 34f.) und BRÄMER (2009: 14f.) ebenso bestätigt, wie die eher untergeordnete Bedeutung des Motivs Einsamkeit zu erleben und der Introspektion. Im Altersverlauf gewinnt das Motiv Neues über die Natur und die Kultur zu erfahren, aber auch neue Menschen kennenzulernen. Dies stellt ebenfalls einen bereits bekannten Zusammenhang dar (vgl. BMW<sub>I</sub> 2010: 34ff.; EAGLES 2007: 32; TRACHSEL & BACKHAUS 2011: 5). Gleiches gilt für die Bedeutung der Erholung sowie das Motiv etwas Aufregendes zu erleben, welche im jüngeren und mittleren Erwachsenenalter wichtiger erscheinen. Allerdings lässt sich nicht konstatieren, dass das Motiv Natur Erleben mit dem Alter ansteigt. Auch die vom BMW<sub>I</sub> (2010: 34ff.) festgestellte steigende Bedeutung der Gesundheit mit dem Alter kann aufgrund abweichender Frageformate nicht abgebildet werden (vgl. BMW<sub>I</sub> 2010: 34ff.). Trotzdem entsprechen die altersbedingten Veränderungen in der Motivationsstruktur der Nationalparkbesucher weitgehend der Altersentwicklung unter allen deutschen Wanderern.

Bei Einordnung der Ergebnisse zu den wirkenden *Constraints* muss bedacht werden, dass diese üblicherweise in Quellgebietsbefragungen mit abweichenden Frageformulierungen abgefragt werden (vgl. Kapitel 5.1.3 und 2.5.3.3). Nur ein geringer Anteil der Befragten (primär Tagesgäste) gab an, dass sie die gewünschte Tour nicht durchführen konnten, weil ihnen das entsprechende Zeitbudget nicht zur Verfügung stand. Zeitliche *Constraints* üben also einen größeren Einfluss auf die Entschei-

dung aus, ob Erholungsgebiete überhaupt aufgesucht werden (vgl. McGUIRE et al. 1986: 541f.; WALKER & VIRDEN 2005: 209), weniger auf das raumzeitliche Verhalten im Erholungsgebiet selbst. Gruppen aus jüngeren Erwachsenen sind verglichen mit Gruppen aus Senioren und Familien mit Kindern deutlich häufiger von zeitlichen *Constraints* betroffen, was weitgehend dem Verlauf entspricht, der auch in Quellgebietsuntersuchungen festgestellt wurde (vgl. Kapitel 2.5.3.3). Die überproportional häufige Wahrnehmung einer zeitlichen *Constraint* in Gruppen jüngerer Erwachsener ist darauf zurückzuführen, dass ihnen das geringste Zeitbudget zur Verfügung steht und sie gleichzeitig Touren mit längerer Dauer unternehmen.

Die Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln als logistische *Constraint* und das Vorhandensein preiswerter Park-/Versorgungs- oder Übernachtungsangebote als finanzielle *Constraint* sind besonders für die Altersklasse ab 70 Jahren von Bedeutung. Ursache der erstgenannten Einschränkung dürfte die PKW-Verfügbarkeit in höheren Altersklassen sein, die zwar aufgrund von Kohorteneffekten in den letzten Jahren stieg, jedoch noch immer unter dem allgemeinen Durchschnitt liegt (vgl. DESTATIS 2011: 25). Abgesehen von Familien mit Kindern zeigen sich in den definierten Altersklassen kaum Unterschiede in der Wahrnehmung einer *Interpersonal Constraint*, entscheidend ist vielmehr die Altersheterogenität innerhalb der Gruppen.

In der Tendenz nehmen die *Constraints* durch mangelnde Fähigkeiten oder aufgrund des Gesundheitszustandes mit dem Alter zu, was nicht nur intuitiv erwartet werden konnte, sondern auch den Ergebnissen von ALEXANDRIS & CARROLL (1997: 115), McGUIRE et al. (1986: 542) oder SHORES et al. (2007) entspricht. Die Wahrnehmung konditioneller Einschränkungen steigt mit dem Alter vergleichsweise kontinuierlich (vgl. BURTSCHER 2004: 705), während die Trittsicherheit auch bis ins Alter von 59 Jahren noch weitgehend als gegeben beurteilt wird, danach jedoch schlechter bewertet wird. Die Einschätzung der Schwindelfreiheit variiert hingegen zwischen Erwachsenen mittleren Alters und Senioren weniger stark, wohl aber zwischen den Geschlechtern, was sich mit den Erkenntnissen von HUPPERT et al. (2013: 598f.) zur Abhängigkeit des Höhenschwindels von demographischen Variablen deckt.

Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass sich die Nationalparkbesucher verschiedener Altersklassen sowohl in ihrer Motivation als auch den wahrgenommenen *Constraints* unterscheiden. Ob diese Zusammenhänge abweichende raumzeitliche Bewegungsmuster erklären können, bleibt ein offener Diskussionspunkt, der im weiteren Verlauf geklärt wird. Zunächst wird jedoch auf die zweite Forschungsfrage eingegangen:

## **Forschungsfrage 2**

**„Wie stellt sich die raumzeitliche Nutzung verschiedener Teilgebiete des Nationalparks zum Zeitpunkt der Untersuchung dar?“**

Der Gini-Index weist auf eine räumliche Konzentration der Besucher hin. So ist der Königssee bei Betrachtung aller terrestrischen Nationalparke in Deutschland, der Standort mit den zweithöchsten Besucherzahlen (nach der Bastei in der Sächsischen Schweiz). Er vereint zudem mehr als 50 % aller Besucher im Gebiet auf sich (vgl. JOB et al. 2016a: 10f.). Im Zwölfjahresvergleich hat die Konzentration

on der Besucher im Königssee- und Jennerareal zugenommen, wie sich anhand der dort verkauften Parkscheine belegen lässt. Der Bedeutungsgewinn ist primär auf Individualreisende und nicht pauschal organisierte Busreisen zurückzuführen (vgl. Job et al. 2015: 73).

Die Verteilung der Besucher auf das Wegenetz wurde über gewichtete Bewegungsprofile ermittelt. TACZANOWSKA (2009: 108) weist darauf hin, dass mit der Gewichtung von Bewegungsprofilen, die raumzeitlichen Verteilungsmuster besser abgebildet werden können, es jedoch andererseits leichter zu einer Überrepräsentation wenig begangener Routen kommen kann. Die Ermittlung der Wegefrequentierung basiert nur auf gewichteten 481 Trajektorien, zeigt sich jedoch weitgehend identisch zum Verteilungsmuster, welches im Rahmen des Projektes „*Recreational Use*“ im Jahr 2005/06 anhand eines größeren Stichprobenumfangs von 3.441 erfassten Routen ermittelt wurde (vgl. HENNIG 2008: Kartenteil). Eine erhöhte Frequentierung ist auf dem Weg zwischen dem Königsseeparkplatz und der Jennermittelstation, sowie zwischen Grünstein, Kühroint und St. Bartholomä zu beobachten. Letzteres könnte dabei auch auf den im Jahr 2009 eröffneten „Isidor“-Klettersteig zurückzuführen sein. Für eine weiter externe Validierung des Verteilungsmusters, stehen Daten einer auf dem Watzmanngrat installierten automatischen Zählstation zur Verfügung. Demnach überschritten zwischen Juli 2015 und Juli 2016 insgesamt 6.728 Personen den Watzmann (vgl. ALPIN.DE 2016), also eine vergleichbare Anzahl an Personen, wie sie auf Grundlage der gewichteten Bewegungsprofile für das Jahr 2014 ermittelt wurde.

Innerhalb der drei Talräume und des Jennerareals erscheint die Frequentierung der Wege insgesamt ausgeglichener als bei Wegen mit großen Höhenunterschieden. In den genannten Arealen ist die Wegewahl mit geringeren Kosten im Sinne körperlicher Anstrengung verbunden. Dies dürfte dazu führen, dass die konkrete Wegewahl primär im Gelände getroffen wird, also ein eher erkundendes Bewegungsprofil vorliegt, wie es in flachen Erholungsgebieten zu beobachten ist (vgl. MARWIJK 2009: 133).

Die Besucherzahlen im Nationalpark zeigen einen ausgeprägten saisonalen Verlauf mit einem Maximum in den Sommermonaten vor allem im August. In der Sommersaison ist auch der Anteil der älteren Besucher über 59 Jahre am größten, wohingegen er in der Wintersaison mit nur geringem Besucheraufkommen niedriger ausfällt. Insofern erscheint zumindest zweifelhaft, ob die von verschiedenen Autoren (vgl. ALEN et al. 2012: 147; BMWI 2009: 32f.) geäußerte Hoffnung, dass die Alterung der Touristen dämpfend auf die Saisonalität wirkt, auch für den Nationalpark Berchtesgaden gilt. Ein wachsender Anteil nicht mehr berufstätiger älterer Personen an der Gesamtbesucherzahl könnte jedoch mit einer ausgeglichenen wöchentlichen Nutzung einhergehen. Durch die tendenziell geringere Bedeutung des Tagestourismus unter den älteren Besuchern im Vergleich zu den jungen Erwachsenen ist die Bindung dieser Gruppe an die Wochenenden weniger stark ausgeprägt.

In der Aggregatbetrachtung ergibt sich also zum Zeitpunkt der Untersuchung eine räumliche Konzentration der Besucher auf nur wenige Teilräume. Inwiefern dies eine Folge des räumlichen Verhaltens verschiedener Altersklassen ist, soll nun anhand der Forschungsfrage drei gemeinsam mit der Forschungsfrage vier diskutiert werden.

### Forschungsfrage 3

„Welches raumzeitliche Verhalten (*Space-Time Paths*) zeigen die Besucher unterschiedlicher Altersklassen im Nationalpark? Gibt es Altersgrenzen, ab denen sich das raumzeitliche Verhalten ändert?“

### Forschungsfrage 4

„Falls es Unterschiede im raumzeitlichen Verhalten zwischen den Altersklassen gibt, auf welche individuellen Faktoren und *Constraints* sind diese zurückzuführen?“

Nur eine Minderheit von 11,2 % der Besuchergruppen kann als *Bergsteiger* klassifiziert werden, die es bevorzugen auf Wegen mit Absturzgefahr in Fels und Geröll zu wandern. Dieser Wege-Typus ist charakteristisch für alpines Wandern und findet sich weitaus seltener im Mittelgebirgsraum. Auch nach den Ergebnissen von BUTZMANN & JOB (2016: 11), die eine Segmentierung der Besucher anhand der Aktivitäten und Motive vornahmen, verbleibt der Anteil der Bergsteiger im Untersuchungsgebiet in einer identischen Dimension. Jedoch finden sich nicht nur für das Untersuchungsgebiet Hinweise, dass es sich beim Bergsteigersegment in der Gesamtbetrachtung eher um eine Minderheit handelt. So fanden FISCHER et al. (2015) und BRÄMER (2005) ähnliche Anteile dieses Aktivitätstypus auch in anderen alpinen Wandergebieten.

„Fitness und Sport“ nimmt eine zentrale Stellung in der Motivationsstruktur der Bergsteiger ein. Ein Befund, der auch von BUTZMANN & JOB (2016: 11) und BUTZMANN (2017) geteilt wird. In der Tendenz spiegeln sich auch die darüber hinausgehenden Motivstrukturen, wie sie nach der Typologie für *sustainable protected area tourism products* von den Bergsteigern zu erwarten gewesen wäre, in den Daten wieder, jedoch nicht auf signifikantem Niveau. So zeigt sich, dass das Erleben von Natur eine eher untergeordnete Stellung einnimmt. Obwohl *Bergsteiger* unter allen Besuchern eine überdurchschnittliche Neigung aufweisen etwas Aufregendes zu unternehmen, ist dieses Motiv im Vergleich zum Motiv „Fitness und Sport“, bei welchem es auch darum geht, vorhandene Fähigkeiten weiterzuentwickeln, nur sekundär (vgl. BUTZMANN & JOB 2016: 15; POMFRET 2011: 501ff.). Wie erwähnt unterscheiden sich *Bergsteiger* von den anderen Aktivitätstypen insbesondere dadurch, dass sie Wege mit Absturzgefahr begehen. Insofern ist es wenig verwunderlich, dass sie sich bezüglich der Schwindelfreiheit besser einschätzen als die *Ambitionierten Wanderer*, wohingegen bei Beurteilung der Kondition und Trittsicherheit keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Gruppen auszumachen sind. Die bessere Bewertung der Klettererfahrung, der Ausrüstung und des Wissens um Sicherungstechniken der *Bergsteiger* im Vergleich zu den *Gemütlichen Wanderern* spielte für die Differenzierung der beiden Aktivitätstypen keine Rolle.

Die *Ambitionierten Wanderer*, die eine fast identische Tourendauer wie die *Bergsteiger* aufweisen, aber in etwa doppelt so häufig unter allen Besuchern vertreten sind, bevorzugen Wanderungen in der montanen und subalpinen Stufe in Wald- und Grünlandbereichen gegenüber den Touren in den Felsbereichen, wie sie von *Bergsteigern* durchgeführt werden. Das Verhältnis dieser beiden Typen ist damit um-

gekehrt, als es RUPF (2015: 177f) für das alpine Wandergebiet Biosfera Val Müstair festgestellt hat. *Ambitionierte Wanderer* sind durch vielfältige, ausgeprägte Motive gekennzeichnet. Natur, Erholung, Fitness und Sport sowie Abenteuer spielen für sie eine Rolle. Sie zeigen somit gewisse Überschneidungen mit den „Naturerlebnis Wanderurlaubern“ und den „Naturerlebnis Sporturlaubern“ Segmenten von BUTZMANN & JOB (2016: 9ff.) und BUTZMANN (2017), machen jedoch im Vergleich zur Summe der beiden Segmente einen wesentlich geringeren Anteil an den Gesamtbesuchern aus.

In der höheren Wahrnehmung von logistischen *Constraints* in Form der Erreichbarkeit der Tour von der Unterkunft bzw. dem Hauptwohnsitz unterscheiden sich die *Gemütlichen Wanderer*, die in etwa ein Drittel an allen Besuchergruppen stellen, gegenüber den anderen Aktivitätstypen. Darüber hinaus haben sie eine ausgeglichene Motivstruktur, lediglich das Motiv etwas Aufregendes zu erleben fällt hier aus dem Rahmen. Ein entscheidendes Abgrenzungskriterium gegenüber den *Spaziergängern* bildet die Trittsicherheit, die bei *Gemütlichen Wanderer* in deutlich stärkerem Maße gegeben ist.

Unter anderem aufgrund dieser mangelnden Trittsicherheit legen *Spaziergänger* im Schnitt nur ca. 3,3 km zurück und überwinden dabei weniger als 100 Höhenmeter im Aufstieg. Mehr als ein Drittel aller Besuchergruppen können diesem Typus zugerechnet werden. Damit ist der Anteil an sehr kurzen Wanderungen viermal so hoch wie ihn RUPF (2015: 143) bestimmt hat und unterstreicht die Bedeutung des Segmentes, das BRÄMER (2015b) als „Spazierwandern“ bezeichnet. Eine Ursache für diese stark differierenden Werte ist sicherlich in der besonderen Stellung des Königssees zu sehen, an dessen Ufer sich ein Großteil der *Spaziergänger* bewegt. Der Königssee ist eine international bekannte Attraktion, in welchem sich zudem mit der Wallfahrtskirche in St. Bartholomä eine bekannte kulturelle Attraktion befindet. Folglich ist er Anlaufpunkt für Pauschalreisen, teilweise von ausländischen Touristen, deren oftmals knapper Zeitplan die Durchführung längerer Touren verhindert. Dies passt zu dem Befund, dass zeitliche Restriktionen ein Grund sind, warum Besucher dem Aktivitätstyp des *Spaziergängers* zugerechnet werden können. Zudem sind Personen, die eine Bootstour auf dem Königssee durch ein hedonistisch orientiertes, beiläufiges Naturinteresse gekennzeichnet und weniger durch sportliche Motive (vgl. BUTZMANN & JOB 2016: 11).

Die erläuterten Zusammenhänge zeigen, dass das raumzeitliche Verhalten stark von den Charakteristiken des Gebietes bestimmt wird. In der Folge wird hingegen diskutiert, welche Rolle diesbezüglich das Alter der Nationalparkbesucher spielt. Wirken Alterseffekte ab einem Alter von 75 bis 80 Jahren für einen Großteil der Personen prohibitiv auf den Nationalparkbesuch, erfordern sie unterhalb dieser Altersgrenze meist lediglich eine Anpassung der körperlichen Aktivität. So ist ein klarer Bedeutungsverlust der anstrengenden Aktivitätstypen der *Ambitionierten Wanderer* und der *Bergsteiger* mit zunehmendem Alter beobachtbar, was sich mit den Erkenntnissen zur Ausübung anstrengender körperlicher Aktivitäten im Lebensverlauf deckt (vgl. COLLEY et al. 2011; MECHELEN et al. 2000; SCHROLL 2003; TROIANO et al. 2008). Diejenigen, die anstrengende körperliche Aktivitäten auch im Alter weiter

ausüben, können als Wanderexperten bezeichnet werden. Sie haben bereits in jüngeren Jahren eine große Bergerfahrung gesammelt und konnten die Frequenz der Aktivitätsausübung über die Zeit weitgehend aufrechterhalten.

Die Anzahl an Wandergruppen, die Aktivitäten mit mäßiger körperlicher Anstrengung unternehmen, also die *Gemütlichen Wanderer* und die *Spaziergänger*, ist in etwa doppelt so hoch wie die Anzahl an Wandergruppen die den anstrengenden Aktivitätstypen zugerechnet werden. Das liegt zum einen daran, dass diese beiden genannten Aktivitätstypen innerhalb der hohen Altersklassen aufgrund der Alterseffekte bei anstrengenden Aktivitäten relativ an Bedeutung gewinnen, also ältere Personen eine zunehmende Präferenz für kürzere Touren zeigen (vgl. FARIAS TORBIDONI et al. 2005: 58; RUPF 2015: 184). Zum anderen ist auch die absolute Besuchshäufigkeit des Nationalparks in höheren Altersklassen größer.

Anders als bei den anstrengenden Aktivitätstypen, werden diese mäßig anstrengenden Aktivitäten im höheren Alter auch von Personen verfolgt, die im Lebensverlauf nur eine geringe Bergerfahrung gesammelt haben. Auch dieses Ergebnis, wonach Alterseffekte bei der Ausübung mäßig anstrengender Aktivitäten nur eine untergeordnete Rolle spielen, ja sogar eine Ausweitung dieser Aktivitäten mit dem Alter beobachtbar sein kann, deckt sich mit den Erkenntnissen aus Lebensverlaufsforschung der Sportwissenschaften zu körperlichen Aktivitäten (vgl. BREUER 2003; BREUER & WICKER 2007; MECHELEN et al. 2000; SCHROLL 2003).

Die beschriebenen Entwicklungen verlaufen nicht kontinuierlich, sondern es konnten bei Gruppen, die ausschließlich aus Erwachsenen bestehen, zwei klare Altersgrenzen festgestellt werden. Die erste deutliche Veränderung in der Aktivitätstypenwahl ergibt sich demnach, wenn das älteste Gruppenmitglied das Alter von 50 Jahren überschreitet. Der Anteil der *Bergsteiger* sinkt nach dieser Grenze stark zugunsten des Anteils der *Ambitionierten Wanderer* und insbesondere der *Gemütlichen Wanderer*. Auf der Suche nach einer Erklärung für dieses Phänomen, bietet sich ein Vergleich der beiden Altersklassen hinsichtlich der oben identifizierten kritischen Merkmale für die Trennung von *Bergsteigern* im Vergleich zu den *Gemütlichen Wanderern* an. Wiewohl die Bewertung der Variablen mit hoher Trennwirkung (Trittsicherheit, Kondition und Schwindelfreiheit, Motivfaktor „Fitness und Sport“) in der Tendenz in der Klasse der 50 bis 59-Jährigen jeweils geringer ausfällt, ist die Veränderung eher gradueller Natur und mit Ausnahme der Kondition nicht signifikant. Der abrupte Anteilsrückgang der *Bergsteiger* unter den 50 bis 59-Jährigen kann mit den untersuchten Variablen also nicht erklärt werden.

Überschreitet ein Gruppenmitglied das sechzigste Lebensjahr, ergeben sich erneut starke Veränderungen im raumzeitlichen Verhalten. Der Aktivitätstyp des *Spaziergängers* gewinnt sprunghaft an Bedeutung, während die Anteile von *Ambitionierten Wanderern* und *Bergsteigern* nach dieser Altersgrenze auf deutlich unter 20 % zusammenschrumpfen. Dies deckt sich mit den Ergebnissen von MUHAR et al. (2007b), wonach Personen über 60 Jahre nur einen sehr geringen Anteil der Langwanderer und Bergsteiger in den österreichischen Alpen ausmachen. Die Gruppen mit einem Mitglied zwischen 60 und 69 Jahren unterscheiden sich signifikant hinsichtlich der Kondition und insbesondere in Bezug auf die Trittsicherheit von der zehn Jahre jüngeren Altersklasse. Da die Trittsicherheit ein entscheidendes Merkmal für die Tren-

nung von *Gemütlichen Wanderern* und *Spaziergängern* ist, könnte diese Variable den Hauptgrund für die abrupte Veränderung in den Aktivitätstypen darstellen.

Nachdem bisher primär das räumliche Verhalten der Altersklassen diskutiert wurde, sollen im Rahmen der fünften Forschungsfrage Ergebnisse beleuchtet werden, die auch ein zeitliches Element aufweisen.

### **Forschungsfrage 5**

**„Welche Faktoren beeinflussen die Gehgeschwindigkeit? Welche Rolle spielt dabei das Alter? Wie stellt sich die Erreichbarkeit verschiedener Teilgebiete innerhalb des Nationalparks dar? Welche Unterschiede in den *Space-Time Prisms* bzw. *Potential Path Trees* sind zwischen den Altersklassen zu beobachten? Welchen Einfluss hat das Alter auf die Stoppdauer?“**

Die Regressionsmodelle aus Kapitel 6.5.2.3 zeigen, dass sowohl Charakteristika der Wanderer als auch der Umwelt einen Einfluss auf die Gehgeschwindigkeit ausüben. Umweltcharakteristika wiederum beeinflussen die Gehgeschwindigkeit augenscheinlich auf zweierlei Weise. Zum einen bestimmen sie den Energieumsatz, der zur Fortbewegung benötigt wird, zum anderen beeinflussen sie das Erholungserleben. Die Merkmale, die vorwiegend mit der körperlichen Anstrengung in Verbindung gebracht werden können, also primär die Steigung des Weges sowie seine Schwierigkeit, zeigen auch den stärksten Einfluss. Die höchsten Gehgeschwindigkeiten konnten demnach im Abstieg in Bereichen mit geringer Steigung erzielt werden, was den Ergebnissen von CIESA et al. (2014: 46) entspricht, die die Fortbewegungsgeschwindigkeit von Bergrettungsdiensten untersuchten. Mit zunehmender Höhe über Normalnull sinkt die Fortbewegungsgeschwindigkeit, was auf den geringeren Sauerstoffpartialdruck zurückzuführen sein dürfte (vgl. BURTSCHER 2004: 705). Darüber hinaus ist Wandern in großer Höhe gewöhnlicher Weise auch mit einem größeren Sichtfeld verbunden, welches sich wiederum positiv auf die Attraktivitätsbewertung einer Landschaft auswirkt (vgl. SCHIRPKE et al. 2013a: 7). Die Gehgeschwindigkeit erhöht sich ebenfalls, wenn auf Wirtschaftswegen und nicht auf Wanderwegen gelaufen wird. Neben der Möglichkeit auf solchen Wegen als Gruppe nebeneinander zu laufen, könnte dieses Faktum darauf zurückzuführen sein, dass Wirtschaftswegen von den meisten Erholungssuchenden abgelehnt werden (vgl. RUPF 2015: 229). Auch die Art der Bodenbedeckung hat Einfluss auf das Erholungserleben und damit auf die Gehgeschwindigkeit. Besucher sind schneller auf Wegen durch Wald und Grünland. Die große Bedeutung von Wasser und dazugehörigen Randeffekten für die Erholungsqualität eines Raumes ist vielfach dokumentiert (vgl. BISHOP 2003: 66; KIEMSTEDT 1967; LUPP et al. 2016: 18) und könnte zu einer Reduzierung der Gehgeschwindigkeit in diesen Bereichen beigetragen haben.

Das Gruppen mit älteren Personen und Gruppen, die ausschließlich aus Frauen bestehen eine geringere Fortbewegungsgeschwindigkeit aufweisen, war in dieser Form auf Basis der Ergebnisse aus der Sportmedizin und den Transportwissenschaften voraussehbar (vgl. BOHANNON & WILLIAMS ANDREWS 2011; ISHAQUE & NOLAND 2008). Tatsächlich zeigen sich die Ergebnisse nicht nur in ihrer Tendenz, sondern auch in ihrer absoluten Höhe weitgehend identisch zu den anderen genannten

Disziplinen, sofern die Fortbewegung in der Ebene auf einfachen Wegen geschieht. So sind die meist gemischtgeschlechtlichen Gruppen mit Mitgliedern über 59 Jahren in der Ebene auf barrierefreien und gebahnten Wegen ca. 10 % langsamer als Gruppen mit Mitgliedern zwischen 15 und 39 Jahren. Einen vergleichbaren Unterschied zwischen beiden Altersklassen stellten BOHANNON & WILLIAMS ANDREWS (2011) auf Basis einer Metaanalyse fest. Besucher im Alter von 40 bis 49 können hingegen in der Ebene das Tempo der schnellsten Vergleichsgruppe halten. In An- und Abstiegen treten dann Unterschiede zwischen den Altersklassen auf, bzw. verstärken sich die vorhandenen Differenzen. Die stärkeren Diskrepanzen im Anstieg dürften primär auf Alterseffekte bei der konditionellen Leistungsfähigkeit zurückgehen (vgl. BURTSCHER 2004: 705). Im Abstieg dürfte die konditionelle Leistungsfähigkeit im Sinne der maximalen Sauerstoffaufnahme aufgrund der geringen Anforderungen (vgl. AINSWORTH et al. 2000: 514) hingegen kaum leistungslimitierend wirken. Beim Bergabgehen werden die Muskeln der unteren Extremitäten besonders in steilen Abstiegen stark exzentrisch belastet. Da der Abstieg typischerweise im späteren Tourenverlauf erfolgt, liegt bereits eine Ermüdung der Muskeln vor. Insofern dürften die Ursachen der Geschwindigkeitsunterschiede zwischen den Altersklassen im Abstieg primär auf Alterseffekte im Bereich der Muskelkraft und der Balance zu suchen sein. Ältere Personen scheinen hier eine Verringerung der Gangeffizienz mit längeren Standphasen zu Gunsten der Gangstabilität in Kauf zu nehmen (vgl. MENZ et al. 2003: 141).

Die Gehgeschwindigkeit sinkt nicht mit der Gruppengröße, ein Faktum welches im Widerspruch zu den Ergebnissen anderer Studien steht (vgl. RASTOGI et al. 2011: 690 ff.; TARAWNEH 2001: 235). Der Grund könnte darin liegen, dass sich größere Gruppen bei Wanderungen im Gebirge in kleinere Untergruppen aufspalten, die sich ihrerseits mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten fortbewegen, um sich bei Pausen wiederzuvereinigen. Diese These wird zum einen dadurch gestützt, dass die Stoppdauer mit der Gruppengröße steigt, zum anderen nimmt jedoch auch die Anzahl der Stoppes zu (vgl. SCHAMEL 2015: 62).

Basierend auf dem Regressionsmodell konnte die Erreichbarkeit einzelner Teilgebiete als Minimierungsproblem mittels Routing für verschiedene Altersklassen bestimmt werden. Im Vokabular der *Time-Geography* handelt es sich folglich um die *PPT* (vgl. Kapitel 2.5.2). Erwähnt werden muss hierbei jedoch, dass die Stoppzeiten dabei unberücksichtigt bleiben, es sich folglich um reine Gehzeiten handelt. Aufgrund ihrer geringen Gehgeschwindigkeit können Gruppen älterer Wanderer und Gruppen mit Kindern innerhalb eines bestimmten Zeitbudgets nur einen geringen Anteil an Wanderwegen erreichen. Die Erreichbarkeitsberechnung wurde nur für den Hinweg durchgeführt. Da der überwiegende Teil der Besucher jedoch nicht im Untersuchungsgebiet übernachtet (vgl. HENNIG 2013: 87; JOB et al. 2015; JOB et al. 2016a), werden sich die Erreichbarkeitsdiskrepanzen zwischen den Altersklassen für jene Besucher annähernd verdoppeln.

Die Berechnung der Erreichbarkeit bestimmter Teilgebiete wurde für die verschiedenen Altersklassen vergleichend mit jeweils identischem Zeitbudget erstellt. Tatsächlich können über 80 % der Besucher, die 60 Jahre und älter sind, den *Gemütlichen Wanderern* bzw. den *Spaziergängern* zugerechnet werden. Diese beiden Aktivitätstypen weisen im Schnitt eine reine Gehzeit von zwei bzw. zweieinhalb Stunden

auf. Ihnen steht damit ein geringeres Zeitbudget wie den *Bergsteigern* oder den *Ambitionierten Wanderern* zur Verfügung. Die Kombination von geringerem Zeitbudget und geringer Gehgeschwindigkeit führt dazu, dass älteren Personen nur einen wesentlich geringeren Anteil des Wegenetzes im Nationalpark erreichen können. Auf diesen leicht erreichbaren Anteilen des Wegenetzes ist somit mit einer Konzentration der Besucher zu rechnen, falls die zunehmend älter werdenden Besucher nicht ihr Zeitbudget ausweiten.

Bisher wurde die Nutzung des Erholungsgebietes zum Zeitpunkt der Untersuchung erörtert. Die sechste Forschungsfrage betrachtet hingegen mögliche zukünftige Nutzungen des Gebietes.

### **Forschungsfrage 6**

**„Wie könnte sich die Nutzung verschiedener Teilgebiete des Nationalparks in Anbetracht eines zunehmenden Anteils älterer Besucher in Zukunft verändern?“**

Die Prognose geht von konstanten Perioden- und Kohorteneffekten aus und nimmt eine Extrapolation ausschließlich auf Grund eines Alterseffektes vor. Nach der Annahme konstanter Periodeneffekte gibt es weder Veränderungen in der naturräumlichen, infrastrukturellen oder sozialen Ausstattung des Gebietes, noch über den Alterseffekt hinausgehende Präferenzmodifikationen. So ist beispielsweise die Möglichkeit zur Nutzung von E-Bikes als neue Aufstiegshilfe (technologischer Periodeneffekt) und eine damit verbundene deutliche Erweiterung des *Space-Time Prism*s nicht abgebildet. Auch stellt die Nutzungsveränderungen im Gebiet, wie sie sich durch die Entwicklung der Aktivitätstypen ergeben, bereits eine Veränderung der sozialen Ausstattung des Gebietes dar und kann Verhaltensanpassungen in Form von raumzeitlichem Ausweichverhalten als *Spatial* oder *Temporal Displacement* nach sich ziehen (vgl. ARNBERGER & HAIDER 2007; SCHAMEL & JOB 2013). Zudem zeigt die Eröffnung neuer Klettersteige in direkter Nachbarschaft zum Nationalpark (vgl. Kapitel 4.2), dass auch der infrastrukturelle Ausbau im Untersuchungsgebiet keinesfalls abgeschlossen ist.

Die Ergebnisse der Erreichbarkeitsanalyse und die Szenarien zur Entwicklung der Aktivitätstypen weisen beide in die Richtung einer zunehmenden Konzentration der Nationalparkbesucher auf wenige Teilgebiete. Im Falle der Aktivitätstypenprognose ergibt sich die zunehmende Konzentration durch eine gestiegene Bedeutung der Spaziergänger, die noch dadurch verstärkt wird, dass dieser Typus oftmals Hin- und Rückweg auf derselben Strecke zurückzulegt. Die wahrscheinlich zunehmende Konzentration der Besucher ist kongruent zu den Managementzielen des Nationalparks im Bereich Besucherlenkung zu sehen (vgl. BAYSTMLU 2001: 110; NATIONALPARK BERCHTESGADEN 2002: 4) und kann aus naturschutzfachlicher Sicht durchaus positiv bewertet werden. Andererseits könnte sie eine Überschreitung der infrastrukturellen und sozialen Tragfähigkeit bedingen, insbesondere da ältere Personen in der Tendenz eine hohe Sensibilität gegenüber sozialen Konflikten zeigen (vgl. ARNBERGER & EDER 2011; TRACHSEL & BACKHAUS 2011).

Neben der beschriebenen Wirkungsrichtung hin zu einer zunehmenden Konzentration im Gebiet, soll im Folgenden auch eine kurze Einordnung der Dimen-

sion dieser Nutzungsveränderungen im Vergleich zu einer anderen Entwicklung vorgenommen werden, die die Nachfrageseite wesentlich verändert hat – die Zunahme der ausländischen Touristen. Nach dem mittleren Szenario 2 wird das Königsseegebiet aufgrund des demographischen Wandels durch einen Anstieg in der Wegefrequenz von 2,5 % - 15 % gekennzeichnet sein. Basierend auf den Angaben der Entwicklung bei den Parkscheinzahlen von Bus und motorisiertem Individualverkehr bei Job et al. (2015: 76) lässt sich ermitteln, dass die Besucherzahlen am Königssee im Zeitraum von 2002 bis 2014 um ca. 20 % gestiegen sind. Auch wenn hier bereits Nutzungsverlagerungen durch eine in der Zwischenzeit auftretende Alterung der Besucher unter Umständen eine Rolle spielte (siehe Diskussion zur Forschungsfrage 1), erscheinen aufgrund der Höhe des Anstiegs und der Kürze des Zeitraumes andere Entwicklungen weitaus bedeutender. Zu nennen ist hier im speziellen die starke Zunahme von ausländischen Touristen, deren Anteil an der Gesamtbesucherzahl im Jahr 2014 bereits 15,6 % betrug (vgl. Job et al. 2016a: 13). Auch in den Nationalparkgemeinden (vgl. Job et al. 2015: 29f) stieg ihr Anteil unter den Übernachtungsgästen von 6,6 % (2002) auf 14,6 % (2014) (vgl. BayLfStAD 2015a). Aufgrund eines geringen Zeitbudgets – ausländische Touristen verbringen deutlich weniger Nächte in der Region als Gäste aus deutschen Quellgebieten (vgl. BayLfStAD 2015a) – wird der Nationalpark meist nur einmalig besucht und dies primär am Königssee. Bleiben die in der Vergangenheit beobachteten hohen Wachstumsraten ausländischer Nationalparkbesucher in Zukunft bestehen erscheint diese Entwicklung für den Teilbereich des Königssees in einer rein quantitativen Betrachtung bedeutender als die Nutzungsveränderungen, die sich durch den demographischen Wandel ergeben. Da beide Entwicklungen in diesem Teilgebiet die gleiche Wirkungsrichtung aufweisen, ergeben sich unter Umständen verstärkte Tragfähigkeitsprobleme in diesem Bereich.

Neben der Nutzungsverlagerung hin zu einer zunehmenden Konzentration zeigt sich anhand der Prognose, dass Stopps im Vergleich zu den Bewegungsphasen an Bedeutung gewinnen werden. So wird die Dauer der Stopps in etwa gleich bleiben, wenn auch räumlich verlagert, wohingegen die reine Gehzeit und die zurückgelegte Distanz sinken werden. Hiermit korrespondiert, dass ältere Personen Rastmöglichkeiten speziell in Verbindung mit einem gastronomischen Angebot einen höheren Stellenwert einräumen (vgl. BMWi 2010: 78), wie sich auch an der zeitlichen Verteilung der Stoppdauer nach Infrastrukturausstattung gezeigt hat (vgl. Kapitel 6.4.3). Insofern erscheint es wahrscheinlich, dass im Aktionsraum der *Spaziergänger* in den Rastzonen ein stärkerer Nutzungszuwachs als auf den dortigen Wegen zu erwarten ist.

### **7.3 Einordnung der Ergebnisse in den konzeptionellen Analyserahmen**

Die existierenden Konzepte zur Erklärung des raumzeitlichen Verhaltens von Touristen und Erholungssuchenden von BEECO & HALLO (2014: 47), MCFARLANE et al.

(1998: 199), SHOVAL & ISAACSON (2010: 16) oder LEW & MCKERCHER (2006: 413) betrachten das Alter als eine Variable mit eigenständigem Erklärungsgehalt. Bei der Analyse der körperlichen Aktivität über die Lebensspanne widersprechen BREUER & WICKER (2007: 70) dieser Annahme. Für sie hat das Alter bzw. die Kohortenzugehörigkeit einer Person keinen unmittelbaren Einfluss auf das Verhalten, sondern wirkt nur indirekt, indem es die handlungsbeeinflussenden Faktoren bestimmt. Für die Aufstellung des Rahmenkonzeptes dieser Arbeit wurde dieser Sichtweise gefolgt. Die empirischen Ergebnisse bestätigen diesen postulierten Zusammenhang weitgehend. So löst sich der in bivariater Betrachtung festgestellte signifikante Zusammenhang zwischen Alter bzw. auch der Kohorte und dem raumzeitlichen Verhalten im Sinne der vier Aktivitätstypen in multivariater Betrachtung weitgehend auf. Das Alter bzw. die Kohortenzugehörigkeit bietet also keinen zusätzlichen Erklärungsgehalt mehr, wenn individuelle Faktoren oder *Structural* bzw. *Interpersonal Constraints* in die Betrachtung miteinbezogen werden.

Das angewandte Rahmenkonzept folgt zudem den neueren Definitionen der *Constraints* in den Freizeitwissenschaften, wonach die Wahrnehmung von *Constraints* nicht gleichbedeutend mit einer Nicht-Teilnahme an einer Aktivität ist. Vielmehr erfordern sie die raumzeitliche Anpassung des Verhaltens im Sinne einer *partly successfull proactive response* (vgl. JACKSON 1993: 8). *Structural Constraints*, insbesondere *Capability Constraints* können die tatsächlichen Toureoptionen im Gebiet begrenzen, was in den *Space-Time Prisms* bzw. den *Potential Path Trees* der älteren Erholungssuchenden zum Ausdruck kam. Die Veränderung der *Space-Time Paths* mit dem Alter kann aber nicht ausschließlich mit den zunehmend enger werdenden *Space-Time Prisms* erklärt werden, da sie darüber hinausgeht. Denn, wie gezeigt wurde, können innerhalb der *Potential Path Trees* der älteren Personen prinzipiell auch längere und anspruchsvollere Touren unternommen werden, als mehrheitlich beobachtet wurden. Die festgestellten Unterschiede zwischen den Altersklassen der *Space-Time Paths* sind also nicht nur auf *Structural Constraints* zurückzuführen, sondern lassen sich nur durch abweichende Präferenzen erklären, die sich aus den Veränderungen der individuellen Faktoren mit dem Alter bzw. der Kohortenzugehörigkeit ergeben. Bei diesen individuellen Faktoren erwiesen sich die Motivation und die *Intrapersonal Constraints* im Zusammenhang mit der physischen Leistungsfähigkeit als entscheidende Größen, um die Unterschiede zwischen den Altersklassen in den *Space-Time-Paths* zu erklären.

Eine betrachtete Variable (z.B. Einschränkungen der Kondition) kann somit gleichzeitig als *Structural* und *Intrapersonal Constraint* wirken. Um bei dem Beispiel der Kondition zu bleiben führt deren Mangel dazu, dass die betreffende Person theoretisch nur einen geringeren Anteil der Berg- und Talwege in einem bestimmten Zeitbudget erreichen kann (Kondition als *Structural Constraint*), und wahrscheinlich die Talwege präferiert (Kondition als *Intrapersonal Constraint*).

Nach der Aussage von GRINBERGER et al. (2013: 108) sind Touristen weitgehend frei von klassischen Raum-Zeit-*Constraints*, da sie die verfolgten Aktivitäten innerhalb einer Destination räumlich und zeitlich flexibel gestalten können und es sich mithin eben um *Projects* mit flexiblen Aufgaben handelt (vgl. NEUTENS et al. 2011: 27). Dies kann für zeitliche und finanzielle *Constraints* bestätigt werden. Nur wenige Be-

fragte nehmen Einschränkungen dieser Art wahr und sie zeigen keinen oder nur einen sehr geringen Einfluss auf die Wahl des Aktivitätstypus, also den Charakter des *Space-Time Paths*. Dies dürfte im Falle der finanziellen *Constraints* auch daran liegen, dass bei landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten überdurchschnittlich oft keine Ausgaben getätigt werden, bzw. wenig räumlich verortete kostenpflichtige Angebote bestehen (vgl. HARRER & SCHERR 2010: 106). Logistische *Constraints*, in Form der Erreichbarkeit der Tour von der Unterkunft bzw. dem Hauptwohnsitz betreffen wie beiden zuvor genannten *Constraint*-Arten ebenfalls die Ressourcenausstattung. Sie erscheinen im Vergleich zu den beiden vorgenannten jedoch bedeutsamer und haben größere Auswirkungen auf das raumzeitliche Verhalten.

## 8 Fazit

### 8.1 Managementimplikationen

Aus den Ergebnissen lassen sich nicht nur Implikationen für das Management von Besuchern im Untersuchungsgebiet ableiten, sondern auch für die Planung in anderen alpinen Bergwandergebieten. Auf Basis der Untersuchung zur Gehgeschwindigkeit konnten erstmals routingfähige Netzwerkdatsätze, mit der Wanderzeit verschiedener Subgruppen als Impedanz-Variable, erzeugt werden. Die Erholungsplanung in alpinen Bergwandergebieten kann zum einen davon profitieren, indem ein solcher Netzwerkdatsatz hilft, Planungsinstrumente wie Multiagentensysteme zu verbessern (vgl. RUPF 2015: 240). Darüber hinaus ist die Gehzeit jedoch eine elementare Information, die über verschiedene Kanäle (z.B. Tourenbeschreibungen oder Schilder im Erholungsgebiet) kommuniziert wird (vgl. RUPF 2015: 118). Folglich dürfte sie eine zentrale Rolle im Tourenauswahlprozess spielen. Die Gehzeiten berücksichtigen dabei als einheitliche Durchschnittswerte keine Charakteristika der Erholungssuchenden und könnten so dazu führen, dass gerade weniger erfahrene Wanderer mit geringer körperlicher Leistungsfähigkeit ihre tatsächliche Gehzeit unterschätzen. Da Unfälle in Folge von Übermüdung ein häufiger Auslöser von Rettungseinsätzen sind (vgl. DAV 2007: 3; HEGGIE & HEGGIE 2009), könnten individuell berechnete Gehzeiten, die den Wanderern bereits im Tourenplanungsprozess zur Verfügung gestellt werden, helfen, die Bergsicherheit zu erhöhen. Einen ähnlichen Ansatz verfolgte der DAV mit der Entwicklung der „Bergwandercard“ (vgl. DAV 2007). Die in den letzten Jahren vermehrt genutzten Online-Tourenplanungsportale würden sich hierbei für die technische Umsetzung anbieten. Auf diesen könnten zunächst die Charakteristika der Wanderer abgefragt werden und auf Basis dieser Angaben für die aus dem Portal gewählte Tour die individuelle Wanderzeit errechnet werden.

Da die Erreichbarkeit eines Gebietes ein zentrales Kriterium für seine Frequenzierung ist (vgl. TACZANOWSKA 2009: 92), können dahingehende Modellierungsversuche die Wegeplanung in Schutzgebieten unterstützen. Konkret geht es darum, dass viele Schutzgebiete eine Reduzierung der Besucherzahlen und der Wegedichte in der Kernzone anstreben (vgl. NATIONALPARKVERWALTUNG BAYERISCHER WALD 2010b: 8; RUPF et al. 2016: 148ff.), was jedoch für gewöhnlich mit erheblichen Akzeptanzproblemen verbunden ist. Durch die Erreichbarkeitsmodellierung kann nun für jeden Weg ermittelt werden, welchen Einfluss seine Schließung auf die kumulierte Erreichbarkeit im Gesamtgebiet oder in der Kernzone hat und so Schlüsselwege identifiziert werden. Dieses Kriterium kann nun neben naturschutzfachlichen Kriterien (z.B. Habitatzerschneidung) und Akzeptanzüberlegungen herangezogen werden, um über die Auswahl der zu schließenden Wege zu entscheiden.

Bei möglichen Managementmaßnahmen im Nationalpark Berchtesgaden sollte der gewählte partizipative Planungsansatz, welcher unter größtmöglicher Akzeptanz der verschiedenen Stakeholder versucht, den Spagat zwischen dem prioritären Naturschutz und dem Erholungserleben zu schaffen, weiterhin verfolgt werden.

Idealerweise berücksichtigen die Managementmaßnahmen dabei nicht nur die Folgen des demographischen Wandels, sondern tragen auch dazu bei die touristische Marke „Nationalpark“ zu stärken, indem sie auch die Präferenzen der Besucher mit hoher Nationalparkaffinität aufgreifen. Folglich lassen sich Handlungsempfehlungen für die Planung ableiten, die sowohl die konzeptionelle Ebene als auch die Objektebene betreffen.

Da die absehbar zunehmende Konzentration von Besuchern kongruent zu den Zielen des Nationalparks ist (vgl. BAYSTMLU 2001: 110; NATIONALPARK BERCHTESGADEN 2002: 4), sollte sie auch planerisch begleitet werden. Hierzu könnte über eine Überarbeitung des Zonierungskonzeptes des Nationalparks im Zuge der absehbaren Überführung der temporären Pflegezone in die Kernzone nachgedacht werden. Die Einführung einer räumlich eng begrenzten Erholungszone, wie sie bereits in anderen deutschen Nationalparks existiert (vgl. SCHERFOSE 2015: 30f.), erscheint in diesem Zusammenhang sinnvoll. In Anbetracht begrenzter finanzieller Ressourcen kann eine Verdichtung des Wegenetzes in dieser Zone zumindest partiell durch eine Ausdünnung der Wegedichte in der dann erweiterten Kernzone, besonders auf dem Gebiet des „Steinernen Meeres“, gegenfinanziert werden. Hierdurch könnten soziale Konflikte in den hochfrequentierten Bereichen abgemildert und gleichzeitig der aus naturschützerischer Sicht anstrebenswerte Rückzug aus der Fläche erreicht werden. Die Nachverdichtung des Wegenetzes sollte sich am Aktionsraum der Spaziergänger orientieren und soweit möglich durch die Beschilderung bestehender Wege erreicht werden. Sie berücksichtigt damit nicht nur die Präferenzen der älteren Besucher, sondern auch der Familien mit Kindern. Erholungssuchende, insbesondere jene mit hoher Nationalparkaffinität bevorzugen dabei schmale Wanderwege, die ein unmittelbares Naturerleben erlauben (vgl. RUPF 2015: 229). Da im Aktionsraum der Spaziergänger nur ein geringes Angebot solcher Wege existiert, sollte dieser Wegetyp primär entwickelt werden, bzw. bestehende Wirtschaftswege soweit möglich zu diesem Typus rückgebaut werden.

Zudem sollte berücksichtigt werden, dass für *Spaziergänger* Stopps eine höhere Bedeutung haben, was langfristig zu Tragfähigkeitsproblemen bei der vorhandenen Rastinfrastruktur im Aktionsraum der *Spaziergänger* führen könnte. Insofern sollte hier ebenfalls über punktuelle Kapazitätserweiterungen nachgedacht werden.

Eine alternative Strategie, um eventuell auftretenden Tragfähigkeitsproblemen in Folge einer zu starken Besucherkonzentration entgegenzuwirken liegt darin, eine zeithomogenere Nutzung des Gebietes anzustreben. Anders als vielfach geäußert (vgl. ALEN et al. 2012: 147; BMWI 2009: 32f.), lassen die präsentierten Daten vermuten, dass sich diese mit dem demographischen Wandel zumindest in saisonaler Hinsicht nicht automatisch einstellt. Eine noch gezieltere Vermarktung der Neben- und Wintersaison mit speziellen Angeboten für ältere Personen, beispielsweise im Bereich der Umweltbildung, könnte zudem deren ausgeprägte Motivation Neues zu lernen adressieren. Auch das Tourenwahlverhalten der älteren Personen mit einem überwiegenden Anteil von *Spaziergängern* spricht für diese Strategie, da diese aufgrund der Räumung der betreffenden Wege auch im Winter problemlos durchgeführt werden können. Hierfür ist jedoch von seiten der Nationalparkverwaltung eine Kommunikation über den aktuellen Wegzustand erforderlich. Gleichzeitig sollte

langfristig auch über ein De-Marketing, also die gezielte Abschreckung bestimmter Nachfragersegmente (vgl. KERN 2006: 128ff.; WARNABY & MEDWAY 2014: 26ff.) in der Hochsaison (speziell am Königssee) nachgedacht werden. Die Kommunikation der negativen Nutzungsfolgen (Reduziertes Naturerlebnis durch hohe Besucherzahlen, Verkehrsprobleme bei An- und Abreise, Wartezeiten bei Königsseeschiffahrt, höheres Preisniveau im regionalen Gastgewerbe) könnte hierzu ein erster Schritt sein.

Die Bedeutung des Gesundheitsaspektes beim Wandern und Spaziergehen ist wie in Kapitel 2.4.4 dargelegt wurde, insbesondere unter älteren Personen gestiegen. Ein Teil der Bergwanderer leidet jedoch unter spezifischen Beschwerden, speziell des Bewegungsapparates, die sich ursächlich auf das Wandern zurückführen lassen. Ausgewählte Touren im Nationalpark könnten im Hinblick auf ihre Belastungswirkungen des Bewegungsapparates überprüft werden. So lässt sich bspw. nach den Ergebnissen von SCHWAMEDER (2004: 172) konstatieren, dass eine Wanderung auf einem ebenen Weg bergauf und auf Stufen bergab mit einer vergleichsweise geringeren Belastung des Kniegelenkes verbunden ist. Das Bereitstellen solcher Informationen kann insbesondere ältere Personen mit spezifischen Beeinträchtigungen in ihrer Tourenwahl unterstützen.

Hinsichtlich der Kommunikation des Schutzstatus der Region lässt sich festhalten, dass die größten Defizite beim Wissen über den Nationalpark unter den *Gemütlichen Wanderern* und den *Spaziergänger* bestehen. Beides sind Gruppen, die sich nur wenig oder gar nicht vor ihrem Aufenthalt über das Gebiet informieren und auch schlecht indirekt (beispielsweise über die Alpenvereine) angesprochen werden können. Insofern ist eine prominente Kommunikation des Schutzstatus vor Ort, möglicherweise im Sinne einer Eingangstorsituation, bei diesen beiden Gruppen besonders wichtig.

## 8.2 Forschungsdesiderata

Die vorliegende Untersuchung ist als Querschnittsstudie konzipiert, bei welcher Alters- und Kohorteneffekte konfundieren, womit bei Prognosen unweigerlich die Gefahr eines ökologischen Fehlschlusses einhergeht. Wie bereits dargelegt, ließe sich diese Gefahr nur unter Verwendung von Längsschnittdaten reduzieren, indem die beiden Effektarten untereinander, aber auch gegen Periodeneffekte besser abgegrenzt werden können. Längsschnittdaten liegen in Europa im Bereich der landschaftsbezogenen Erholung jedoch kaum vor (vgl. WALL-REINIUS & BÄCK 2011: 39), zum raumzeitlichen Verhalten auf Individualebene fehlen sie gänzlich. In Anbetracht dieser fehlenden Datenverfügbarkeit lassen sich im Themenkreis der Arbeit zwei lohnenswerte Forschungsfelder identifizieren.

Mit einer Wiederholung der Untersuchung in regelmäßigen Abständen von beispielsweise 15 Jahren im Sinne einer Mehr-Punkt-Querschnittsstudie würden raumzeitliche Nutzungsveränderungen im Untersuchungsgebiet offensichtlich, womit

den Erfordernissen des oft geforderten Besuchermonitorings Rechnung getragen würde (vgl. CESSFORD & MUHAR 2003: 240; MUHAR et al. 2002: 1). Darüber hinaus ließen sich jedoch auch Erkenntnisse über die Entwicklung der Präferenzen und des raumzeitlichen Verhaltens in den einzelnen Alterskohorten ableiten. So könnte geklärt werden, ob die vermutete *Nature-Deficit-Disorder* (vgl. LOUV 2008), also eine steigende Naturentfremdung in jüngeren Alterskohorten auch zu einem im Lebensverlauf veränderten raumzeitlichen Verhalten in Schutzgebieten führt. Die in den Tourismuswissenschaften häufig getroffene Annahme, dass zukünftige Senioren gesünder und aktiver sein werden, die sich im Bereich der mäßig anstrengenden körperlichen Aktivitäten auch in den Sport- und Freizeitwissenschaften findet (vgl. Kapitel 2.2.3), ließe sich somit *ex-post* ebenfalls überprüfen. Gleiches gilt für die in dieser Untersuchung getroffene Annahme eines ausschließlich wirkenden Alterseffektes.

Neben dieser Aggregatbetrachtung könnten personenbezogene Veränderungen über die Lebensspanne, idealerweise mit Hilfe eines Scharfen-Kohorten-Sequenzplans (vgl. BREUER & WICKER 2007: 93) analysiert werden. Die Ursachen für die Veränderung des raumzeitlichen Verhaltens im Zuge der Alterung könnten so auf individueller Ebene erforscht werden. So ließe sich ermitteln, warum manche Personen im Alter ihr raumzeitliches Verhalten ändern, während andere es weitgehend beibehalten. Lohnenswert erscheint in diesem Zusammenhang, die einzelnen Dimensionen der *Recreation Specialization*, insbesondere auch der psychologischen Komponenten (vgl. MANNING 2011: 248ff.), genauer zu beleuchten.

Angesichts der unterdurchschnittlichen Besucherquote von Personen mit Migrationshintergrund und ihrer in Zukunft steigenden Bedeutung in der deutschen Bevölkerung, ergibt sich auch in diesem Themengebiet Forschungsbedarf. Wird der *Marginality Hypotheses* (vgl. Kapitel 2.2.2) gefolgt, so könnten in ähnlichen Untersuchungen wie sie beispielsweise SHORES et al. (2007) oder STANIS et al. (2009) in den USA vorgenommen haben, durch Quellgebietsstudien Ursachen ermittelt werden, die einer höheren Besucherquote in dieser Gruppe entgegenstehen.

### 8.3 Schlussbetrachtung

Nationalparke sind eingebettet in wirtschaftliche, politische, soziale, demographische und natürliche Systeme. Ihre Ausgestaltung und Entwicklung wird damit maßgeblich von externen Faktoren beeinflusst, die einem Wandel auf teils globaler Ebene unterliegen. Nach BECKEN & JOB (2014: 512ff.) ist die demographische Entwicklung im Umfeld des Nationalparks einer dieser externen Schlüsselfaktoren. Während in wenig entwickelten Ländern durch das Bevölkerungswachstum und den damit steigenden Ressourcenverbrauch der Nutzungsdruck auf Nationalparke wächst, sehen sich viele Nationalparke in Industriestaaten den Herausforderungen des demographischen Wandels gegenüber.

Im Gegensatz zur nordamerikanischen Situation, die durch eine weiterhin wachsende, aber ethnisch immer diversere Bevölkerung gekennzeichnet ist, werden die meisten Gesellschaften Europas, insbesondere jedoch die deutsche, dabei primär von Alterung betroffen sein. Diese Entwicklung wird in den nächsten beiden Jahrzehnten mit dem Ruhestandseintritt der geburtenstarken Jahrgänge der 1950er und 1960er Jahre nochmals erheblich an Dynamik gewinnen. Die meist peripher gelegenen Nationalparke müssen auf diese strukturellen Veränderungen auf der Nachfrageseite reagieren und bei ihren Managementaktivitäten die Bedürfnisse der zunehmend älteren Besucher ausreichend berücksichtigen. Aus der Warte des Besuchermanagements ist hierfür ein detailliertes Wissen über das raumzeitliche Verhalten von verschiedenen Altersklassen erforderlich, um mögliche Verhaltensänderungen im Zuge des demographischen Wandels antizipieren zu können. Diesbezüglich besteht jedoch ein erhebliches Forschungsdefizit.

Der Nationalpark Berchtesgaden hat die im Schnitt zweitältesten Besucher unter allen bisher untersuchten deutschen Nationalparks (vgl. Job et al. 2016: 13f.). Aufgrund seiner Topographie und seines damit in Verbindung stehenden Tourenangebots, mit zum Teil anspruchsvollen, alpinen Touren, sollten mögliche Differenzen im raumzeitlichen Verhalten von verschiedenen Altersklassen hier besonders markant herausgearbeitet werden können.

Zur Überprüfung dieser Sachverhalte wurde im Jahr 2014 eine empirische Untersuchung durchgeführt, die Methoden der empirischen Sozialforschung und der Geoinformatik kombinierte. Konkret wurden 481 verwertbare standardisierte Interviews mit dazugehörigen GPS-Trajektorien zur Ermittlung des raumzeitlichen Verhaltens gewonnen. Letztere wurden mit einer Geodatenbank über die natürliche, soziale und infrastrukturelle Ausstattung des Gebietes verschnitten und konnten so mit weiteren Informationen versehen werden.

Die Resultate dieser Arbeit zeigen, dass sich ältere Wandergruppen in vielen Aspekten von Wandergruppen mit Erwachsenen jüngerer Alters unterscheiden. Sie suchen weniger das Abenteuer sowie die aktive Erholung und Entspannung, vielmehr sind sie daran interessiert Neues kennenzulernen, sei es über die Natur, die regionale Kultur oder auch den Kontakt zu neuen Mitmenschen herzustellen. Lediglich die höchste Altersklasse nimmt in größerem Maße logistische und finanzielle *Constraints* wahr, die die Wahl der Tour im Gebiet beeinflussen. Hingegen spielen zeitliche *Constraints* insbesondere bei Gruppen mit jüngeren Erwachsenen eine Rolle, wenn es um das Tourenwahlverhalten geht. Mit Ausnahme der Bewertung des Orientierungssinnes wurde zudem eine systematische Zunahme von physischen, gesundheitlichen und kognitiven *Constraints* mit dem Alter festgestellt. Diese Zunahme stellt sich jedoch keineswegs homogen über alle abgefragten Arten von Beeinträchtigungen dar, sondern es sind jeweils unterschiedlich stark ausgeprägte Alterseffekte zu beobachten. *Interpersonal Constraints* sind hingegen primär von Altersheterogenität innerhalb der Gruppe abhängig und zeigen keine systematische Variation zwischen den Altersklassen.

Die Abhängigkeit der *Constraint*-Wahrnehmung und die differierende Ausprägung der individuellen Faktoren schlagen sich schließlich auch in unterschiedlichem raumzeitlichem Verhalten der Nationalparkbesucher in den einzelnen Al-

tersklassen nieder. Diese Unterschiede resultieren wiederum aus den unterschiedlichen Handlungsoptionen und Präferenzen älterer Wandergruppen im Vergleich zu Wandergruppen mit Erwachsenen jüngerer Alters. So konnte gezeigt werden, dass ältere Wandergruppen aufgrund ihrer geringeren Fortbewegungsgeschwindigkeit, bei gegebenem Zeitbudget einen geringeren Anteil des Wegenetzes im Nationalpark erreichen können; ihr *Space-Time Prism* ist also eingeschränkt. Allein aufgrund dieser Einschränkung bei den Handlungsoptionen lassen sich die Unterschiede in den beobachteten *Space-Time Paths* jedoch nicht erklären. So können Wandergruppen mit einer älteren Person mit mindestens 60 Jahren in mehr als der Hälfte der Fälle dem Typus des *Spaziergängers* zugeordnet werden. *Space-Time Paths*, die mit einer hohen körperlichen Anstrengung verbunden sind, also den Typen der *Bergsteiger* und der *Ambitionierten Wanderer* angehören, machen in den beiden höchsten Altersklassen einen kombinierten Anteil von weniger als 20 % der Fälle aus, wohingegen die Gruppen jüngerer Erwachsener überwiegend diesen beiden Typen angehören. Diese Unterschiede in den *Space-Time Paths* sind also auch das Resultat abweichender Präferenzen.

Unter der Annahme eines ausschließlich wirkenden Alterseffektes und basierend auf der im Untersuchungsjahr festgestellten Verteilung der Aktivitätstypen wurden Szenarien zur Nutzung des Gebietes unter veränderten demographischen Rahmenbedingungen entwickelt. Es zeigt sich in allen drei Szenarien, dass die ohnehin schon starke Besucherkonzentration im Gebiet vermutlich weiter zunehmen wird und Teilräume wie das Königsseetal relativ an Bedeutung gewinnen werden. Demgegenüber stehen Gebiete wie das „Steinerne Meer“, welche aufgrund der demographischen Entwicklung wahrscheinlich durch einen Bedeutungsverlust gekennzeichnet sind. Neben dieser steigenden Besucherkonzentration, erscheint es wahrscheinlich, dass Stopps im Vergleich zu Bewegungsphasen relativ an Bedeutung gewinnen werden, mit entsprechenden Kapazitätsfolgen für die Rastinfrastruktur.

Natürlich ist die demographische Entwicklung nicht der einzige Treiber, der das raumzeitliche Verhalten der Besucher in Erholungs- und Schutzgebieten in Zukunft beeinflussen wird, man denke hier beispielsweise an das in jüngster Zeit beobachtete Aufkommen der E-bikes, das als Beispiel für einen technologischen Periodeneffekt dienen kann. Mit der vorliegenden Arbeit konnte jedoch gezeigt werden, dass die Alterung der Besucher, als eine Komponente des demographischen Wandels, das raumzeitliche Verhalten der Besucher in Zukunft als Basistrend sehr wahrscheinlich mit beeinflussen wird. Die diesbezüglich vorhandene Forschungslücke konnte exemplarisch für das Untersuchungsgebiet geschlossen werden. Im Hinblick auf die langfristige Planung im Bereich des Besuchermanagements lässt sich somit ableiten, dass die demographische Entwicklung in den Quellgebieten berücksichtigt werden sollte. Ein solch vorausschauendes Besuchermanagement erscheint notwendig, damit Nationalparke ihrem Doppelmandat – Schutz der Natur und Gewährleistung eines qualitativ hochwertigen Erholungserlebens der Besucher – und damit auch ihrem Markenversprechen weiterhin gerecht werden können.

# Literaturverzeichnis

- AHAS, R., AASA, A., MARK, Ü., PAE, T., KULL, A. (2007): Seasonal tourism spaces in Estonia: Case study with mobile positioning data. In: *Tourism Management* 28 (3), S. 898–910.
- AHREND, J. (2013): *Touristisch bedingte Störungen im Nationalpark Harz. Crowding-Wahrnehmung auf dem Goetheweg und Heinrich-Heine-Weg - Ein Vergleich* (= unveröffentlichte Diplomarbeit. Julius-Maximilians-Universität Würzburg). Würzburg.
- AINSWORTH, B. E., HASKELL, W. L., WHITT, M. C., IRWIN, M. L., SWARTZ, A. M., STRATH, S. J., O'BRIEN, W. L., BASSETT, D. R., SCHMITZ, K. H., EMPLEINCOURT, P. O., JACOBS, D. R., LEON, A. S. (2000): Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. In: *Medicine and science in sports and exercise* 32 (9. Suppl.), S. 498–504.
- ALLEN, E., DOMINGUEZ, T., LOSADA, N. (2012): New Opportunities for the Tourism Market: Senior Tourism and Accessible Tourism. In: KASIMOGLU, M. (Hrsg.): *Visions for Global Tourism Industry - Creating and Sustaining Competitive Strategies*. Rijeka, S. 139–166.
- ALEXANDRIS, K., CARROLL, B. (1997): Demographic differences in the perception of constraints on recreational sport participation: results from a study in Greece. In: *Leisure Studies* 16 (2), S. 107–125.
- ALPIN.DE (Hrsg.) (2016): 6.728 Bergsteiger überschritten den Watzmann. URL: [http://www.alpin.de/11312/artikel\\_6\\_728\\_bergsteiger\\_ueberschritten\\_den\\_watzmann.html](http://www.alpin.de/11312/artikel_6_728_bergsteiger_ueberschritten_den_watzmann.html) (Abrufdatum: 29.11.2016).
- ALVARES, L. O., BOGORNY, V., KUIJPERS, B., FERNANDES MACEDO, J. A. DE, MOELANS, B., VAISMAN, A. (2007): A Model for Enriching Trajectories with Semantic Geographical Information. In: SAMET, H., SHAHABI, C. (Hrsg.): *Proceedings of the 15th annual ACM international symposium on Advances in geographic information systems*. Seattle, o.S.
- ARNADE, S., HEIDEN, H.-G. (2003): *Natur für alle. Planungshilfen zur Barrierefreiheit*. URL: [https://www.ruz-schortens.de/ansicht\\_projekte/natur-fuer-alle-planungshilfen-zur-barrierefreiheit.html?file=files/ruz\\_schortens/pdf/natur\\_fuer\\_alle/PH4\\_Wegegestaltung.pdf](https://www.ruz-schortens.de/ansicht_projekte/natur-fuer-alle-planungshilfen-zur-barrierefreiheit.html?file=files/ruz_schortens/pdf/natur_fuer_alle/PH4_Wegegestaltung.pdf) (Abrufdatum: 20.07.2015).
- ARNADE, S., HEIDEN, H.-G. (2006): *Modell-Management-Plan zum Thema „Barrierefreiheit“ am Beispiel des Nationalparks Berchtesgaden*. URL: [http://www.nationalpark-berchtesgaden.bayern.de/nationalpark/forschung/abgeschlossen/doc/barrierefreiheit/mmp\\_print.pdf](http://www.nationalpark-berchtesgaden.bayern.de/nationalpark/forschung/abgeschlossen/doc/barrierefreiheit/mmp_print.pdf) (Abrufdatum: 07.07.2016).
- ARNBERGER, A. (2015): Lenkung von Besucherströmen aus Sicht der Erholungsplanung. Ein Überblick. In: EGGER, R., LUGER, K. (Hrsg.): *Tourismus und mobile Freizeit. Lebensformen, Trends, Herausforderungen*. Norderstedt, S. 281–298.
- ARNBERGER, A., ALLEX, B., PREISEL, H. (O.J.): *Sozioökonomischens Monitoring Nationalpark Bayerischer Wald. Zusammenfassung der Auswertungsergebnisse Befragung und Besucherzählung 2013/2014* (unveröffentlicht).
- ARNBERGER, A., BRANDENBURG, C. (2007): Past on-site experience, crowding perceptions, and use displacement of visitor groups to a peri-urban national park. In: *Environmental Management* 40 (1), S. 34–45.

- ARNBERGER, A., BRANDENBURG, C., MUHAR, A. (2006): Besuchererfassungstechnologien als Beitrag für eine nachhaltige Erholungsgebiets- und Stadtentwicklung. In: SCHRENK, M. (Hrsg.): *Sustainable solutions for the information society. Proceedings of 11th International Conference on Urban Planning and Spatial Development in the Information Society*. Wien, S. 573–580.
- ARNBERGER, A., EDER, R. (2011): The influence of age on recreational trail preferences of urban green-space visitors: a discrete choice experiment with digitally calibrated images. In: *Journal of Environmental Planning and Management* 54 (7), S. 891–908.
- ARNBERGER, A., HAIDER, W. (2007): Would You Displace? It Depends! A Multivariate Visual Approach to Intended Displacement from an Urban Forest Trail. In: *Journal of Leisure Research* 39 (2), S. 345–365.
- ARNBERGER, A., MANN, C. (2008): Crowding in European forests: a review of recent research and implications for forest management and policy. In: *Forestry* 81 (4), S. 559–571.
- ARNEGGER, J., WOLTERING, M., JOB, H. (2010): Toward a product-based typology for nature-based tourism: a conceptual framework. In: *Journal of Sustainable Tourism* 18 (7), S. 915–928.
- ARROWSMITH, C., ZANON, D., CHHETRI, P. (2005): Monitoring Visitor Patterns of Use in Natural Tourist Destinations. In: RYAN, C., PAGE, S. J., AICKEN, M. (Hrsg.): *Taking Tourism to the Limits. Issues, Concepts and Managerial Perspectives*. Kidlington, S. 33–52.
- AUSBURGER ALLGEMEINE ONLINE (Hrsg.) (2015): *Die neue Höllentalangerhütte ist fertig*. URL: <http://www.augsburger-allgemeine.de/bayern/Die-neue-Hoellentalangerhuette-ist-fertig-id35346302.html> (Abrufdatum: 10.09.2015).
- BACHER, J. (2008): *Clusteranalyse. Anwendungsorientierte Einführung*. München.
- BACKHAUS, K. (2011): *Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung*. Berlin/Heidelberg.
- BACKHAUS, K., ERICHSON, B., WEIBER, R. (2015): *Fortgeschrittene Multivariate Analysemethoden*. Berlin/Heidelberg.
- BÄHR, J. (2010): *Bevölkerungsgeographie. Verteilung und Dynamik der Bevölkerung in globaler, nationaler und regionaler Sicht*. Stuttgart.
- BARTLETT, J. E., KOTRLIK, J., HIGGINS, C. C. (2001): Organizational research: Determining appropriate sample size in survey research. In: *Information Technology, Learning and Performance Journal* 19 (1), S. 43–50.
- BAUDER, M. (2012): Erfahrungen aus dem GPS-Tracking individueller Mobilität von Touristen – Konsequenzen für die Weiterentwicklung als neue humangeographische Methode. In: STROBL, J., BLASCHKE, T., GRIESEBNER, G. (Hrsg.): *Angewandte Geoinformatik 2012*. Berlin/Offenbach, S. 420–429.
- BAUREGGER, H. (2009): *Berchtesgadener Land. 51 ausgewählte Tal- und Höhenwanderungen rund um Berchtesgaden und Bad Reichenhall sowie im Nationalpark Berchtesgadener Alpen*. München.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK UND DATENVERARBEITUNG (BAYLfSTAD) (Hrsg.) (2015a): *Tourismus: Gemeinden, Ankünfte, Übernachtungen, Herkunft der Gäste*. URL: Genesis-Online (Abrufdatum: 12.11.2015).

- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK UND DATENVERARBEITUNG (BAYLfStAD) (Hrsg.) (2015b): *Tourismus: Gemeinden, Betriebe, Betten, Auslastung, Übernachtungen, Ankünfte, Monate, Jahr*. URL: Genesis-Online (Abrufdatum: 02.04.2015).
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (BAYStMLU) (Hrsg.) (2001): *Nationalpark Berchtesgaden. Nationalparkplan*. URL: <http://www.nationalpark-berchtesgaden.bayern.de/medien/publikationen/nationalparkplan/doc/nationalparkplan.pdf> (Abrufdatum: 04.01.2015).
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT (BAYStMUG) (Hrsg.) (2012): *Bayerische Gletscher im Klimawandel - ein Statusbericht*. URL: [https://geo.badw.de/fileadmin/user\\_upload/Files/GLAZ/pdf/Bayerische\\_Gletscher\\_im\\_Klimawandel\\_2012.pdf](https://geo.badw.de/fileadmin/user_upload/Files/GLAZ/pdf/Bayerische_Gletscher_im_Klimawandel_2012.pdf) (Abrufdatum: 13.07.2016).
- BECKEN, S., JOB, H. (2014): Protected Areas in an era of global–local change. In: *Journal of Sustainable Tourism* 22 (4), S. 507–527.
- BECKER, C. (1998): Reisebiographien. In: HAEDRICH, G., KASPAR, C., KLEMM, K., KREILKAMP, E. (Hrsg.): *Tourismusmanagement*. Berlin/New York, S. 195–204.
- BECKER, C. (1982): *Aktionsräumliches Verhalten von Urlaubern in Mittelgebirgen* (=Materialien zur Fremdenverkehrsgeographie 9). Trier.
- BECKMANN, L., BUDIG, B., DIJK, T. C. VAN, SCHAMEL, J. (2015): *There and back again*. In: ALI, M., HUANG, Y., GERTZ, M., RENZ, M., SANKARANARAYANAN, J., BAO, J., SENGSTOCK, C. (Hrsg.): *Proceedings of the 23rd SIGSPATIAL International Conference*. Bellevue, Washington, S. 1–4.
- BEECO, J. A., HALLO, J. C. (2014): GPS Tracking of Visitor Use: Factors Influencing Visitor Spatial Behavior on a Complex Trail System. In: *Journal of Park and Recreation Administration* 32 (2), S. 43–61.
- BEECO, J. A., HALLO, J. C., ENGLISH, W., GIUMETTI, G. W. (2013): The importance of spatial nested data in understanding the relationship between visitor use and landscape impacts. In: *Applied Geography* 45, S. 147–157.
- BEEDIE, P., HUDSON, S. (2003): Emergence of mountain-based adventure tourism. In: *Annals of Tourism Research* 30 (3), S. 625–643.
- BEIL, J., CIHLAR, V., KRUSE, A. (2015): Bereitschaft zur Akzeptanz einer internetbasierten Mobilitätsplattform bei verschiedenen Alterskohorten. Empirische Befunde des Projekts S-Mobil 100. In: *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 48 (2), S. 142–149.
- BENTHIEN, B. (1997): *Geographie der Erholung und des Tourismus*. Gotha.
- BIEGER, T. (2000): *Management von Destinationen und Tourismusorganisationen*. München/Wien/Oldenburg.
- BIEGER, T. (2010): *Tourismuslehre. Ein Grundriss*. Bern/Stuttgart/Wien.
- BIEGER, T., BERITELLI, P., LAESSER, C. (Hrsg.) (2011): *Wandel als Chance für den alpinen Tourismus* (=St. Galler Schriften für Tourismus und Verkehr 3). Berlin.
- BIOSPÄHRENREGION BERCHTESGADENER LAND (Hrsg.) (2016): *Unsere Biosphärenregion*. URL: <http://www.brbg.de/unser-biosphaerenreservat/> (Abrufdatum: 11.07.2016).
- BISHOP, I. D. (2003): Assessment of visual qualities, impacts, and behaviours, in the landscape, by using measures of visibility. In: *Environment and Planning B: Planning and Design* 30 (5), S. 677–688.

- BIXLER, R. D., FLOYD, M. F. (1997): Nature is Scary, Disgusting, and Uncomfortable. In: *Environment and Behavior* 29 (4), S. 443–467.
- BOHANNON, R. W., WILLIAMS ANDREWS, A. (2011): Normal walking speed: a descriptive meta-analysis. In: *Physiotherapy* 97 (3), S. 182–189.
- BOLLHEIMER, A. (1999): *Freizeit und Erholung als Aufgabe der Landesplanung. Dargestellt an den Plänen, Programmen der Bundesländer*. Kaiserslautern.
- BOWKER, J., MURPHY, D., CORDELL, H. K., ENGLISH, D., STARBUCK, C., BETZ, C., GREEN, G. (2006): Wilderness and Primitive Area Recreation Participation and Consumption: An Examination of Demographic and Spatial Factors. In: *Journal of Agricultural and Applied Economics* 38 (2), S. 317–326.
- BRÄMER, R. (2003): Megatrend Wandern - Problem oder Chance? In: Deutscher Sportbund (DOSB) (Hrsg.): *Sport und Tourismus. Dokumentation des 10. Symposiums zur Nachhaltigen Entwicklung des Sports vom 28. - 29. November 2002 in Bodenheim/Rhein* (=Schriftenreihe „Sport und Umwelt“ 21). Frankfurt am Main, S. 63–78.
- BRÄMER, R. (2005): *Profilstudie Wandern ,04 - Bergwandern im Allgäu*. URL: <http://www.wanderforschung.de/files/bergallgaeu041252860181.pdf> (Abrufdatum: 13.01.2016).
- BRÄMER, R. (2009): *Profilstudie Wandern ,08. 1. Basismodul „Wer wandert warum?“*. URL: <http://www.wanderforschung.de/files/prostu0811249833531.pdf> (Abrufdatum: 20.04.2014).
- BRÄMER, R. (2015a): *Es gibt keinen neuen Wanderboom. Erst recht nicht unter jungen Zeitgenossen*. URL: [http://www.wanderforschung.de/files/kein-neuer-wanderboom-2015\\_1503181607.pdf](http://www.wanderforschung.de/files/kein-neuer-wanderboom-2015_1503181607.pdf) (Abrufdatum: 20.09.2016).
- BRÄMER, R. (2015b): *Spazierwandern. Das kleine Wandererlebnis zwischendurch oder: die anspruchsvolle Alternative für Spaziergänger*. URL: [http://www.wanderforschung.de/files/spazierwandern-5\\_1504151422.pdf](http://www.wanderforschung.de/files/spazierwandern-5_1504151422.pdf) (Abrufdatum: 01.08.2016).
- BREUER, C. (2003): Entwicklung und Stabilität sportlicher Aktivität im Lebenslauf. In: *Sportwissenschaft* 33 (3), S. 263–279.
- BREUER, C., WICKER, P. (2007): Körperliche Aktivität über die Lebensspanne. In: *Aufbau eines körperlich-aktiven Lebensstils. Theorie, Empirie und Praxis* (=Sportpsychologie 4). Göttingen, S. 89–108.
- BROACH, J., DILL, J., GLIEBE, J. (2012): Where do cyclists ride? A route choice model developed with revealed preference GPS data. In: *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 46 (10), S. 1730–1740.
- BROCKHAUS (Hrsg.) (2016): *Kind*. URL: <https://wuerzburg-ub.brockhaus.de/brockhaus/kind> (Abrufdatum: 18.07.2016).
- BRYAN, H. (1977): Leisure Value Systems and Recreational Specialization: The Case of Trout Fishermen. In: *Journal of Leisure Research* 9 (3), S. 174–188.
- BUCHANAN, T., ALLEN, L. R. (1985): Barriers to recreation participation in later life cycle stages. In: *Therapeutic Recreation Journal* 19 (3), S. 39–50.
- BUCHER, H. (2007): Der demographische Wandel in Deutschland. In: HORN, M. (Hrsg.): *Demographischer Wandel in Deutschland. Die lokale und regionale Perspektive*. Berlin, S. 27–35.
- BUIJS, A. E., ELANDS, B. H. M., LANGERS, F. (2009): No wilderness for immigrants: Cultural differences in images of nature and landscape preferences. In: *Landscape and Urban Planning* 91 (3), S. 113–123.

- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN) (Hrsg.) (2015): *Nationalparke*. URL: [https://www.bfn.de/0308\\_nlp.html](https://www.bfn.de/0308_nlp.html) (Abrufdatum: 15.12.2015).
- BUNDESINSTITUT FÜR BAU-, STADT- UND RAUMFORSCHUNG (BBSR) (Hrsg.) (2012): *Raumordnungsbericht 2011*. Bonn.
- BUNDESINSTITUT FÜR BEVÖLKERUNGSFORSCHUNG (BiB) (Hrsg.) (2016): *Altenquotient*. URL: <http://www.bib-demografie.de/SharedDocs/Glossareintraege/DE/A/altenquotient.html> (Abrufdatum: 06.09.2016).
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT/BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BMUB/BFN) (Hrsg.) (2014): *Naturbewusstsein 2013. Bevölkerungsumfrage zu Natur und biologischer Vielfalt*. URL: [https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/gesellschaft/Naturbewusstsein/Naturbewusstsein\\_2013.pdf](https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/gesellschaft/Naturbewusstsein/Naturbewusstsein_2013.pdf) (Abrufdatum: 04.10.2016).
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR (BMVI) (Hrsg.) (o.J.): *Galileo - das europäische Satellitennavigationssystem*. URL: <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/UI/galileo-das-europaeische-satellitennavigationssystem.html?nn=36198#doc27202bodyText6> (Abrufdatum: 12.12.2014).
- BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND TECHNOLOGIE (BMWi) (Hrsg.) (2004): *Ökonomische Impulse eines barrierefreien Tourismus für alle. Eine Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie*. URL: [http://www.proretina.de/dateien/ea\\_barrierefreier\\_tourismus\\_oekonomie.pdf](http://www.proretina.de/dateien/ea_barrierefreier_tourismus_oekonomie.pdf) (Abrufdatum: 08.11.2014).
- BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND TECHNOLOGIE (BMWi) (Hrsg.) (2009): *Auswirkungen des demographischen Wandels auf den Tourismus und Schlussfolgerungen für die Tourismuspolitik*. URL: <http://195.43.53.114/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/auswirkungen-demographischer-wandel-tourismus-ap2-kap-1,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf> (Abrufdatum: 02.04.2015).
- BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND TECHNOLOGIE (BMWi) (Hrsg.) (2010): *Grundlagenuntersuchung Freizeit- und Urlaubsmarkt Wandern*. URL: [http://www.b-b-e.de/fileadmin/inhalte/Mitglieder/mitglieder/dwv\\_Grundlagenuntersuchung\\_Wandern.pdf](http://www.b-b-e.de/fileadmin/inhalte/Mitglieder/mitglieder/dwv_Grundlagenuntersuchung_Wandern.pdf) (Abrufdatum: 10.10.2014).
- BURNS, R., ARNBERGER, A., RUSCHKOWSKI, E. VON (2010): Social Carrying Capacity Challenges in Parks, Forests, and Protected Areas. In: *International Journal of Sociology* 40 (3), S. 30–50.
- BURNS, R., GRAEFE, A. (2007): Constraints to Outdoor Recreation: Exploring the Effects of Disabilities on Perceptions and Participation. In: *Journal of Leisure Research* 39 (1), S. 156–181.
- BURTSCHER, M. (2004): Endurance performance of the elderly mountaineer: Requirements, limitations, testing, and training. In: *Wiener klinische Wochenschrift* 116 (21–22), S. 703–714.
- BURTSCHER, M., BACHMANN, O., HATZL, T., HOTTER, B., LIKAR, R., PHILADELPHY, M., NACHBAUER, W. (2001): Cardiopulmonary and metabolic responses in healthy elderly humans during a 1-week hiking programme at high altitude. In: *European Journal of Applied Physiology* 84 (5), S. 379–386.
- BUTZMANN, E. (2017): *Natur- und Ökotourismus im Nationalpark Berchtesgaden. Eine segment- und produktpezifische Analyse unter Anwendung der Product-based Typology for Nature-based Tourism (=Würzburger Geographische Arbeiten 116)*.

- BUTZMANN, E., JOB, H. (2016): Developing a typology of sustainable protected area tourism products. In: *Journal of Sustainable Tourism*. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/09669582.2016.1206110>
- CESSFORD, G., MUHAR, A. (2003): Monitoring options for visitor numbers in national parks and natural areas. In: *Journal for Nature Conservation* 11 (4), S. 240–250.
- CHEN, J., WANG, W., PREBESEN, N. K. (2016): Travel companions and activity preferences of nature-based tourists. In: *Tourism Review* 71 (1).
- CIESA, M., GRIGOLATO, S., CAVALLI, R. (2014): Analysis on vehicle and walking speeds of search and rescue ground crews in mountainous areas. In: *Journal of Outdoor Recreation and Tourism* 5-6, S. 48–57.
- CLARK, R. N., STANKEY, G. H. (1979): *The Recreation Opportunity Spectrum: A Framework for Planning, Management, and Research* (=General Technical Report PNW-98). Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station.
- COLLEY, R. C., GARRIGUET, D., JANSSEN, I., CRAIG, C. L., CLARKE, J., TREMBLAY, M. S. (2011): Physical activity of Canadian adults: accelerometer results from the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey. In: *Health reports* 22 (1), S. 7–14.
- CORDELL, H. K., BETZ, C., GREEN, G. (2008): Nature-based Outdoor Recreation Trends and Wilderness. In: *International Journal of Wildernss* 14 (2), S. 7–13.
- CRAWFORD, D. W., GODBEY, G. (1987): Reconceptualizing barriers to family leisure. In: *Leisure Sciences* 9 (2), S. 119–127.
- CRAWFORD, D. W., JACKSON, E. L., GODBEY, G. (1991): A hierarchical model of leisure constraints. In: *Leisure Sciences* 13 (4), S. 309–320.
- CURTIS, G. C., MAGEE, W. J., EATON, W. W., WITTCHEM, H. U., KESSLER, R. C. (1998): Specific fears and phobias. Epidemiology and classification. In: *The British Journal of Psychiatry* 173 (3), S. 212–217.
- DALEY, M. J., SPINKS, W. L. (2000): Exercise, Mobility and Aging. In: *Sports Medicine* 29 (1), S. 1–12.
- DAVIDSON, R., MACKINNON, J. G. (1993): *Estimation and inference in econometrics*. New York.
- DAVIES, M. J., DALSKY, G. P. (1997): Economy of mobility in older adults. In: *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 26 (2), S. 69–72.
- DECESARE, N. J., SQUIRES, J. R., KOLBE, J. A. (2005): Effect of forest canopy on GPS-based movement data. In: *Wildlife Society Bulletin* 33 (3), S. 935–941.
- DEPLA, M., TEN HAVE, MARGREET L., VAN BALKOM, ANTON J L M, GRAAF, R. DE (2008): Specific fears and phobias in the general population: results from the Netherlands Mental Health Survey and Incidence Study (NEMESIS). In: *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology* 43 (3), S. 200–208.
- DEUTSCHE ZENTRALE FÜR TOURISMUS (DZT) (Hrsg.) (2012): *Qualitätsmonitor Deutschland-Tourismus*. URL: [http://www.germany.travel/media/pdf/dzt\\_marktforschung/dzt\\_qualitaetsmonitor\\_2012\\_web.pdf](http://www.germany.travel/media/pdf/dzt_marktforschung/dzt_qualitaetsmonitor_2012_web.pdf) (Abrufdatum: 08.09.2016).
- DEUTSCHER ALPENVEREIN E.V. & ÖSTERREICHISCHER ALPENVEREIN (DAV & ÖAV) (Hrsg.) (2011): *Wegehandbuch der Alpenvereine*. URL: [https://www.alpenverein.at/portal\\_wAssets/docs/berg-aktiv/wege\\_touren/wegehandbuch\\_digital.pdf](https://www.alpenverein.at/portal_wAssets/docs/berg-aktiv/wege_touren/wegehandbuch_digital.pdf) (Abrufdatum: 02.10.2015).
- DEUTSCHER ALPENVEREIN E.V. (DAV) (Hrsg.) (2007): *DAV Bergwandercard Forschungsbericht* (unveröffentlicht).

- DEUTSCHER ALPENVEREIN E.V. (DAV) (Hrsg.) (2012): *Rekordzuwachs: DAV zählt 939.063 Mitglieder*. URL: [http://www.alpenverein.de/chameleon/public/fe0ad24c-f7f8-204e-ff1a-fc2f3e74fccf/0119-Mitgliederentwicklung\\_20782.pdf](http://www.alpenverein.de/chameleon/public/fe0ad24c-f7f8-204e-ff1a-fc2f3e74fccf/0119-Mitgliederentwicklung_20782.pdf) (Abrufdatum: 08.09.2016).
- DEUTSCHER ALPENVEREIN E.V. (DAV) (Hrsg.) (2013): *Alpenvereinskarte Bayerische Alpen - Nationalpark Berchtesgaden. Topographische Karte 1:25000 (TK25)*.
- DEUTSCHER ALPENVEREIN E.V. (DAV) (Hrsg.) (2014): *Bergunfallstatistik 2012-2013*. URL: [https://www.alpenverein.de/chameleon/public/a6d35258-78f9-a75f-5357-64cf9839b8a2/DAV-Bergunfallstatistik\\_2012-2013\\_20554.pdf](https://www.alpenverein.de/chameleon/public/a6d35258-78f9-a75f-5357-64cf9839b8a2/DAV-Bergunfallstatistik_2012-2013_20554.pdf) (Abrufdatum: 29.06.2016).
- DEUTSCHER ALPENVEREIN E.V. (DAV) (Hrsg.) (2016): *Der Deutsche Alpenverein in Zahlen*. URL: [http://www.alpenverein.de/chameleon/public/a25c0808-7838-0abf-2853-ea8da37b0408/2016\\_DAV-in-Zahlen\\_26422.pdf](http://www.alpenverein.de/chameleon/public/a25c0808-7838-0abf-2853-ea8da37b0408/2016_DAV-in-Zahlen_26422.pdf) (Abrufdatum: 17.08.2016).
- DEUTSCHER ALPENVEREIN E.V. (DAV) (Hrsg.) (o.J.): *Info. Partner alpenvereinaktiv.com und DAV-Hüttensuche*. URL: [http://www.alpenverein.de/partner/kooperations-partner/partner-alpenvereinaktiv-com-und-dav-huettensuche-outdooractive\\_aid\\_14324.html](http://www.alpenverein.de/partner/kooperations-partner/partner-alpenvereinaktiv-com-und-dav-huettensuche-outdooractive_aid_14324.html) (Abrufdatum: 24.07.2015).
- DEUTSCHER ALPENVEREIN E.V. (DAV) (Hrsg.) (2015): *Die Gemeinde Ramsau bei Berchtesgaden ist Bergsteigerdorf*. URL: [http://www.alpenverein.de/presse/bergsteigerdorf-ramsau\\_aid\\_16199.html](http://www.alpenverein.de/presse/bergsteigerdorf-ramsau_aid_16199.html) (Abrufdatum: 13.07.2016).
- DEUTSCHER BUNDESTAG (Hrsg.) (2015): *Plenarprotokoll 18/121 vom 10. September 2015*. URL: <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btp/18/18121.pdf#P.11708> (Abrufdatum: 01.11.2016).
- DEUTSCHES WANDERINSTITUT E.V. (Hrsg.) (2016): *Premiumwege in Bayern*. URL: <http://www.wanderinstitut.de/premiumwege/bayern/#top> (Abrufdatum: 22.09.2016).
- DIJKSTRA, E. W. (1959): A note on two problems in connexion with graphs. In: *Numerische Mathematik* 1 (1), S. 269–271.
- DODEL, H., HÄUPLER, D. (2010): GPS/NAVSTAR. In: DODEL, H., HÄUPLER, D. (Hrsg.): *Satellitenavigation*. Berlin/Heidelberg, S. 177–213.
- DREYER, A., MANN, J., LINNE, M. (2008): *Der demographische Wandel und die Tourismuswirtschaft in Sachsen-Anhalt*. URL: [http://www.demografie.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik\\_und\\_Verwaltung/MLV/Demografieportal/Dokumente/DemoTour\\_2008.pdf](http://www.demografie.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLV/Demografieportal/Dokumente/DemoTour_2008.pdf) (Abrufdatum: 02.05.2016).
- DREYER, A., MENNZEL, A., ENDRESS, M. (2010): *Wandertourismus*. München.
- DRIVER, B. L. (1983): *Master list of items for Recreation Experience Preference scales and domains*. Fort Collins, CO: Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station.
- DRIVER, B. L., BROWN, P. J. (1975): A sociopsychological definition of recreation demand, with implications for recreation resource planning. In: *Assessing demand for outdoor recreation*. Washington, DC, S. 64–68.
- DRIVER, B. L., KNOPF, R. C. (1976): Temporary escape: One product of sport fisheries management. In: *Fisheries* (1), S. 2–29.
- DUNCAN, S., STEWART, T. I., OLIVER, M., MAVOA, S., MACRAE, D., BADLAND, H. M., DUNCAN, M. J. (2013): Portable global positioning system receivers: static validity and environmental conditions. In: *American Journal of Preventive Medicine* 44 (2), S. 19–29.

- DUSZA, P. (2011): *Analysis of visitor behavior patterns based on GPS tracks from Müstair Valley, Switzerland* (=Master Thesis Adam-Mickiewicz-Universität Posen). Posen. URL: [http://www.parcs.ch/bvm/mmd\\_fullentry.php?docu\\_id=6111](http://www.parcs.ch/bvm/mmd_fullentry.php?docu_id=6111).
- DWYER, L., EDWARDS, D., MISTILIS, N., ROMAN, C., SCOTT, N. (2009): Destination and enterprise management for a tourism future. In: *Tourism Management* 30 (1), S. 63–74.
- EAGLES, P. (2007): Global Trends Affecting Tourism in Protected Areas. In: BUSH-ELL, R., EAGLES, P. (Hrsg.): *Tourism and Protected Areas. Benefits Beyond Boundaries*. Wallingford, S. 27–43.
- ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE (ESRI) (Hrsg.) (2012): *Service Area Analysis*. URL: [http://help.arcgis.com/En/Arcgisdesktop/10.0/Help/index.html#/Service\\_area\\_analysis/004700000048000000/](http://help.arcgis.com/En/Arcgisdesktop/10.0/Help/index.html#/Service_area_analysis/004700000048000000/) (Abrufdatum: 09.11.2015).
- ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE (ESRI) (Hrsg.) (2014): *Using Viewshed and Observer Points for visibility analysis*. URL: <http://resources.arcgis.com/en/help/main/10.2/index.html#/00q90000008n000000> (Abrufdatum: 21.07.2015).
- ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE (ESRI) (Hrsg.) (o.J.): *Funktionsweise von Kernel Density*. URL: <http://pro.arcgis.com/de/pro-app/tool-reference/spatial-analyst/how-kernel-density-works.htm> (Abrufdatum: 02.05.2015).
- EUROPARC-DEUTSCHLAND (Hrsg.) (2008): *Qualitätskriterien und -standards für deutsche Nationalparke*. URL: [http://www.europarc-deutschland.de/wp-content/uploads/2012/08/2008\\_Qualitaetskriterien\\_und\\_-standards\\_fuer\\_deutsche\\_Nationalparks.pdf](http://www.europarc-deutschland.de/wp-content/uploads/2012/08/2008_Qualitaetskriterien_und_-standards_fuer_deutsche_Nationalparks.pdf) (Abrufdatum: 11.07.2016).
- EUROPARC-DEUTSCHLAND (Hrsg.) (2011): *Komitee-Bericht zur Evaluierung des Nationalparks Berchtesgaden*. URL: [http://www.nationalpark-berchtesgaden.bayern.de/medien/publikationen/konzepte/doc/evaluierungsbericht\\_np\\_bgd.pdf](http://www.nationalpark-berchtesgaden.bayern.de/medien/publikationen/konzepte/doc/evaluierungsbericht_np_bgd.pdf) (Abrufdatum: 02.09.2016).
- FARIAS TORBIDONI, E., GRAU, H., CAMPS, A. (2005): Trail Preferences and Visitor Characteristics in Aigüestortes i Estany de Sant Maurici National Park, Spain. In: *Mountain Research and Development* 25 (1), S. 51–59.
- FARRELL, T. A., MARION, J. L. (2002): The Protected Area Visitor Impact Management (PAVIM) Framework: A Simplified Process for Making Management Decisions. In: *Journal of Sustainable Tourism* 10 (1), S. 31–51.
- FERRETTI, G. (1992): Cold and muscle performance. In: *International Journal of Sports Medicine* 13, S. 185–187.
- FISCHER, A., LAMPRECHT, M., STAMM, H. (2015): *Wandern in der Schweiz 2014*. URL: <http://www.wandern.ch/de/downloads> (Abrufdatum: 04.04.2016).
- FLOYD, M. F. (1999): Race, ethnicity and use of the National Park System. In: *Social Science Review* 1 (2), S. 1–24.
- FRANZ, J. R., KRAM, R. (2012): The effects of grade and speed on leg muscle activations during walking. In: *Gait & Posture* 35 (1), S. 143–147.
- FREDMAN, P., HEBERLEIN, T. A. (2005): Visits to the Swedish Mountains: Constraints and Motivations. In: *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism* 5 (3), S. 177–192.
- FREYER, W. (2001): *Tourismus. Einführung in die Fremdenverkehrsökonomie*. München/Wien.

- FRISCHKNECHT, R. (1998): Effect of training on muscle strength and motor function in the elderly. In: *Reproduction, Nutrition, Development* 38 (2), S. 167–174.
- GATHER, M., FRIEDRICH, J. (2005): *FreiRaum - Planungsleitfaden für die barrierefreie Gestaltung von Wanderwegen*. URL: <http://apps.thueringen.de/de/publikationen/pic/pubdownload678.pdf> (Abrufdatum: 04.08.2016).
- GEHRLEIN, U., KUTZLEBEN, N. VON, DÜSTERHAUS, B. (2016): Herausforderungen und Ansätze für einen Umgang mit dem demografischen Wandel in Großschutzgebieten – Zusammenfassung der Tagungsergebnisse. In: GEHRLEIN, U., KUTZLEBEN, N. VON, DÜSTERHAUS, B., NICLAS, G. (Hrsg.): *Der demographische Wandel und seine Wirkung auf Großschutzgebiete* (=BfN-Skripten 429). Bonn - Bad Godesberg, S. 7–21.
- GENTIN, S. (2011): Outdoor recreation and ethnicity in Europe - A review. In: *Urban Forestry & Urban Greening* 10 (3), S. 153–161.
- GIMBLETT, R., LYNCH, J., DANIEL, T., RIBES, L., OYE, G. (2003): Deriving artificial models of visitors from dispersed patterns of use in the Sierra Nevada Wilderness, California. In: *Journal for Nature Conservation* 11 (4), S. 287–296.
- GIRARDIN, F., CALABRESE, F., FIORE, F. D., RATTI, C., BLAT, J. (2008): Digital Footprinting: Uncovering Tourists with User-Generated Content. In: *IEEE Pervasive Computing* 7 (4), S. 36–43.
- GLENN, N. D. (2005): *Cohort analysis* (=Quantitative applications in the social sciences 07-005). Thousand Oaks.
- GLOVER, P., PRIDEAUX, B. (2009): Implications of population ageing for the development of tourism products and destinations. In: *Journal of Vacation Marketing* 15 (1), S. 25–37.
- GODBAY, G., CRAWFORD, D. W., SHEN, X. S. (2010): Assessing Hierarchical Leisure Constraints Theory after Two Decades. In: *Journal of Leisure Research* 42 (1), S. 111–134.
- GOLLEDGE, R. (1999): Human Wayfinding and Cognitive Maps. In: GOLLEDGE, R. (Hrsg.): *Wayfinding behavior. Cognitive mapping and other spatial processes*. Baltimore, S. 5–45.
- GOLLEDGE, R., GÄRLING, T. (2003): Spatial Behavior in Transportation Modeling and Planning. In: GOULIAS, K. G. (Hrsg.): *Transportation systems planning. Methods and applications* (=New Directions in Civil Engineering). Boca Raton.
- GOODCHILD, M. F. (2007): Citizens as sensors: the world of volunteered geography. In: *GeoJournal* 69 (4), S. 211–221.
- GRATZ-PRITZWITZ, B., PRITZWITZ, M. (2013): *Bergerlebnis Berchtesgadener Land*. München.
- GREEN, G., BOWKER, J. M., WRANG, X., CORDELL, H. K., JOHNSON, C. Y. (2009): An Examination of Perceived Constraints to Outdoor Recreation. In: *Journal of Public Affairs and Issues* 12, S. 28–83.
- GRINBERGER, A. Y., SHOVAL, N., MCKERCHER, B. (2013): Typologies of tourists' time-space consumption: a new approach using GPS data and GIS tools. In: *Tourism Geographies* 16 (1), S. 105–123.
- GROSS, S., MENZEL, A. (2016): GPS-Tracking in touristischen Destinationen – Neue Software-Anwendung zur Erfassung des Mobilitätsverhaltens am Beispiel von Wanderern im Harz. In: *Raumforschung und Raumordnung* 74 (1), S. 51–68.

- GROSSMANN, M., KLAPHAKE, A., MEYERHOFF, J. (2004): Canoes versus Birds or Canoeists versus Canoeists? Combining interview survey and visitor monitoring to inform visitor management in the Mueritz National Park. In: SIEVÄNEN, T., ERKKONEN, J., JOKIMÄKI, J., SAARINEN, J., TUULENTE, S., VIRTANEN, E. (Hrsg.): *Proceedings of the Second International Conference on Visitor Flows in Recreational and Protected Areas*. Rovaniemi, S. 283–290.
- GROSSMANN, Y. (2007): *Typisierung landschaftsbezogener alpiner Erholungsnutzer im Sommerhalbjahr. Eine Analyse im Gebiet „Steinernes Meer“ in der Großschutzgebietsregion Nationalpark Berchtesgaden*. (= unveröffentlichte Diplomarbeit. Ludwig-Maximilians-Universität), München.
- HÄGERSTRAND, T. (1970): What about people in regional science? In: *Papers in Regional Science* 24 (1), S. 7–21.
- HÄGERSTRAND, T. (1982): Diorama, path and project. In: *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie* 73 (6), S. 323–339.
- HAIDER, W., PAYNE, F. (2009): Visitor Planning and Management. In: DEARDEN, P., ROLLINS, R. B. (Hrsg.): *Parks and Protected Areas in Canada: Planning and Management*. Don Mills, S. 169–201.
- HALL, C. M. (2005): Reconsidering the Geography of Tourism and Contemporary Mobility. In: *Geographical Research* 43 (2), S. 125–139.
- HALL, T., SHELBY, B. (2000): Temporal and Spatial Displacement: Evidence from A High-Use Reservoir and Alternate Sites. In: *Journal of Leisure Research* 32 (4), S. 435–456.
- HALLO, J. C., BEECO, J. A., GOETCHEUS, C., MCGEE, J., MCGEHEE, N. G., NORMAN, W. C. (2012): GPS as a Method for Assessing Spatial and Temporal Use Distributions of Nature-Based Tourists. In: *Journal of Travel Research* 51 (5), S. 591–606.
- HALLO, J. C., MANNING, R. E., VALLIERE, W., BUDRUK, M. (2005): A Case Study Comparison of Visitor Self-reported and GPS Recorded Travel Routes. In: USDA (Hrsg.): *Proceedings of the Northeastern Recreation Research Symposium* (=General Technical Report NE-341), S. 172–177.
- HAMMIT, W. E., BACKLUND, E. A., BIXLER, R. D. (2004): Experience Use History, Place Bonding and Resource Substitution of Trout Anglers During Recreation Engagements. In: *Journal of Leisure Research* 36 (3), S. 356–378.
- HAMMIT, W. E., McDONALD, C. E. (1983): Past on-site experience and its relationship to managing river recreation resources. In: *Forest Science* 29 (2), S. 262–266.
- HANNEMAN, T., JOB, H. (2003): Destination „Deutsche Nationalparke“ als touristische Marke. In: *Tourism Review* 58 (2), S. 6–17.
- HARIHARAN, R., TOYAMA, K. (2004): Project Lachesis: Parsing and Modeling Location Histories. In: HUTCHISON, D., KANADE, T., KITTLER, J., KLEINBERG, J. M., MATTERN, F., MITCHELL, J. C., NAOR, M., NIERSTRASZ, O., PANDU RANGAN, C., STEFFEN, B., SUDAN, M., TERZOPOULOS, D., TYGAR, D., VARDI, M. Y., WEIKUM, G., EGENHOFER, M. J., FREKSA, C., MILLER, H. J. (Hrsg.): *Geographic Information Science*. Berlin/Heidelberg, S. 106–124.
- HARRER, B., SCHERR, S. (2010): *Ausgaben der Übernachtungsgäste in Deutschland* (=Schriftenreihe des dwif 53). München.
- HARTMANN, R. (1988): Combining field methods in tourism research. In: *Annals of Tourism Research* 15 (1), S. 88–105.

- HASSELKUS, B. R., SHAMBES, G. M. (1975): Aging and postural sway in women. In: *Journal of Gerontology* 30 (6), S. 661–667.
- HAUENSTEIN, P. (2006): Aerial Image Interpretation - Application of the HABITALP interpretation method for the creation of comparable landscape inventories. In: LOTZ, A. (Hrsg.): *Alpine Habitat Diversity. Project Report 2002-2006*. Berchtesgaden, S. 67–80.
- HAUG, M. (1993): Entstehungsgeschichte des Nationalpark Bayerischer Wald und Entwicklung seit 1969. In: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) (Hrsg.): *Eine Landschaft wird Nationalpark*. Grafenau, S. 35–85.
- HAUNERT, J.-H., BUDIG, B. (2012): *An algorithm for map matching given incomplete road data*. In: ACM (Hrsg.): *Proceedings of the 20th International Conference on Advances in Geographic Information Systems*. Redondo Beach, S. 510–513.
- HEEREN, A. (2004): *Seniorentourismus. Status, Trends, Entwicklung*. Düsseldorf.
- HEGGIE, T. W., HEGGIE, T. M. (2009): Search and rescue trends associated with recreational travel in US national parks. In: *Journal of Travel Medicine* 16 (1), S. 23–27.
- HEIDEN, H.-G. (2006): Von „Barrierefreiheit“ zum „Design für alle!“. Eine neue Philosophie in der Planung. In: HERMES, G. (Hrsg.): *Nichts über uns - ohne uns! Disability Studies als neuer Ansatz emanzipatorischer und interdisziplinärer Forschung über Behinderung* (=Materialien der AG SPAK 187). Neu-Ulm, S. 195–210.
- HEISS, A., HERZOG, J., HUMAN, S. (2014): *Umweltbildung Nationalpark Berchtesgaden: Jahresbericht 2013*. URL: [http://www.nationalpark-berchtesgaden.bayern.de/medien/publikationen/umweltbildung/doc/umweltbildung\\_jahresbericht\\_2013.pdf](http://www.nationalpark-berchtesgaden.bayern.de/medien/publikationen/umweltbildung/doc/umweltbildung_jahresbericht_2013.pdf) (Abrufdatum: 05.04.2016).
- HENNIG, S. (2008): *Monitoring der Erholungsmobilität im Nationalpark Berchtesgaden* (unveröffentlicht).
- HENNIG, S. (2013): Sekundärdaten im Besuchermonitoring. In: *Standort* 37 (2), S. 82–89.
- HENNIG, S., GROSSMANN, Y. (2008): Charakterisierung von Erholungssuchenden in Schutzgebieten im Fokus der Besucherlenkung. am Beispiel des Nationalparks Berchtesgaden. In: *Mitteilungen der Fränkischen Geographischen Gesellschaft* 55, S. 97–122.
- HENNIG, S., GROSSMANN, Y. (2009): Erholungssuchende und Besuchermanagement. Befragungsergebnisse aus dem Nationalpark Berchtesgaden. In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* 41 (8), S. 237–244.
- HENNIG, S., GROSSMANN, Y., PFEIFER, J. (2007): *EuRegionales Erholungsgebiet Nationalpark Berchtesgaden / Salzburger Kalkhochalpen*. URL: [http://www.nationalpark-berchtesgaden.de/04\\_forschung/04\\_abgeschlossene\\_projekte/08\\_euregionales\\_erholungsgebiet/doc/ergebnisse\\_euregio\\_erholung.pdf](http://www.nationalpark-berchtesgaden.de/04_forschung/04_abgeschlossene_projekte/08_euregionales_erholungsgebiet/doc/ergebnisse_euregio_erholung.pdf) (Abrufdatum: 21.04.2014).
- HENNIG, S., PFEIFER, J. (2011): Die Bedeutung von Infrastrukturen im Schutzgebietsmanagement am Beispiel der Eingangssituationen zum Nationalpark Berchtesgaden. In: *Natur und Landschaft* 86 (8), S. 355–362.
- HENNIG, S., SCHRÖPFER, K. (2006): Netzwerkanalyse von Stakeholdern im Kontext natur- und landschaftsbedingter Erholungsnutzung. Ein Beitrag zum Schutzgebietsmanagement im EuRegionalen Erholungsgebiet Nationalpark Berchtesga-

- den / Salzburger Kalkhochalpen. In: SCHRENK, M. (Hrsg.): *Sustainable solutions for the information society. Proceedings of 11th International Conference on Urban Planning and Spatial Development in the Information Society*. Wien, S. 695–704.
- HENNIG, S., VOGLER, R., MÖLLER, M. (2013): Moderne Informations- und Kommunikationstechnologie in Großschutzgebieten. Nutzung und Bedeutung in der DACH-Region. In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* 45 (7), S. 213–219.
- HINCH, T., JACKSON, E. L., HUDSON, S., WALKER, G. (2005): Leisure Constraint Theory and Sport Tourism. In: *Sport in Society* 8 (2), S. 142–163.
- HOFFMANN, J., KAETHER, J., WEITH, T., DEHNE, P. (2016): Auswirkungen des demografischen Wandels auf die Landnutzung in Großschutzgebieten. In: GEHRLEIN, U., KUTZLEBEN, N. VON, DÜSTERHAUS, B., NICLAS, G. (Hrsg.): *Der demographische Wandel und seine Wirkung auf Großschutzgebiete* (=BfN-Skripten 429). Bonn - Bad Godesberg, S. 37–57.
- HORVATH, H. (1995): Estimation of the average visibility in central Europe. In: *Atmospheric Environment* 29 (2), S. 241–246.
- HUBBARD, J., MANNELL, R. C. (2001): Testing Competing Models of the Leisure Constraint Negotiation Process in a Corporate Employee Recreation Setting. In: *Leisure Sciences* 23 (3), S. 145–163.
- HUNZIKER, M., FELBER, P., GEHRING, K., BUCHECKER, M., BAUER, N., KIENAST, F. (2008): Evaluation of Landscape Change by Different Social Groups. In: *Mountain Research and Development* 28 (2), S. 140–147.
- HUPPERT, D., GRILL, E., BRANDT, T. (2013): Down on heights? One in three has visual height intolerance. In: *Journal of Neurology* 260 (2), S. 597–604.
- IARMOLENKO, S., TITZMANN, P. F., SILBEREISEN, R. K. (2016): Bonds to the homeland: Patterns and determinants of women's transnational travel frequency among three immigrant groups in Germany. In: *International Journal of Psychology* 51 (2), S. 130–138.
- INGOLD, P. (2004): Die verschiedenen Freizeitaktivitäten. In: INGOLD, P., BLANKENHORN, H. (Hrsg.): *Freizeitaktivitäten im Lebensraum der Alpentiere. Konfliktbereiche zwischen Mensch und Tier - mit einem Ratgeber für die Praxis*. Bern, S. 126–150.
- INITIATIVE BERGSTEIGERDÖRFER (Hrsg.) (2014): *Kriterien für Bergsteigerdörfer*. URL: [http://www.bergsteigerdoerfer.at/download.php?kriterien\\_fuer\\_bergsteigerdoerfer\\_2014%2B%2Bpdf](http://www.bergsteigerdoerfer.at/download.php?kriterien_fuer_bergsteigerdoerfer_2014%2B%2Bpdf) (Abrufdatum: 09.11.2016).
- ISHAQUE, M. M., NOLAND, R. B. (2008): Behavioural Issues in Pedestrian Speed Choice and Street Crossing Behaviour: A Review. In: *Transport Reviews* 28 (1), S. 61–85.
- ITAMI, R. (2003): *RBSim3: Agent-based simulations of human behaviour in GIS environments using hierarchical spatial reasoning*. URL: [http://www.mssanz.org.au.previewdns.com/MODSIM03/Volume\\_03/B05/02\\_Itami.pdf](http://www.mssanz.org.au.previewdns.com/MODSIM03/Volume_03/B05/02_Itami.pdf) (Abrufdatum: 22.09.2016).
- JACKSON, E. L. (1993): Recognizing patterns of leisure constraints: Results from alternative analyses. In: *Journal of Leisure Research* 25 (2), S. 129–149.
- JACKSON, E. L. (2000): Will Research on Leisure Constraints Still be Relevant in the Twenty-first Century? In: *Journal of Leisure Research* 32 (1), S. 62–68.
- JACKSON, E. L. (2005): Leisure Constraints Research: Overview of a Developing Theme in Leisure Science. In: JACKSON, E. L. (Hrsg.): *Constraints to Leisure*. State College, PA, S. 3–22.

- JACKSON, E. L., CRAWFORD, D. W., GODBEY, G. (1993): Negotiation of leisure constraints. In: *Leisure Sciences* 15 (1), S. 1–11.
- JACKSON, E. L., SEARLE, M. S. (1985): Recreation Non-Participation and Barriers to Participation: Concepts and Models. In: *Loisir et Société / Society and Leisure* 8 (2), S. 693–707.
- JAY, M., SCHRAML, U. (2009): Understanding the role of urban forests for migrants – uses, perception and integrative potential. In: *Urban Forestry & Urban Greening* 8 (4), S. 283–294.
- JOB, H. (1991): Tourismus versus Naturschutz: „sanfte“ Besucherlenkung in (Nah-) Erholungsgebieten. In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* 23 (1), S. 28–34.
- JOB, H. (2005): Die Alpen als Destination - Eine Analyse in vier Dimensionen. In: *Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft* 147, S. 113–138.
- JOB, H. (2016): Editorial. In: *Natur und Landschaft* 91 (1), S. 1.
- JOB, H., MAYER, M., KRAUS, F. (2014): Die beste Idee, die Bayern je hatte: der Alpenplan. Raumplanung mit Weitblick. In: *Gaia* 23 (4), S. 335-345.
- JOB, H., HARRER, B., METZLER, D., HAJIZADEH-ALAMDARY, D. (2006): *Ökonomische Effekte von Großschutzgebieten. Leitfaden zur Erfassung der regionalwirtschaftlichen Wirkungen des Tourismus in Großschutzgebieten* (=BfN-Skripten 151). Bonn.
- JOB, H., MERLIN, C., METZLER, D., SCHAMEL, J., WOLTERING, M. (2016a): *Regionalwirtschaftliche Effekte durch Naturtourismus in deutschen Nationalparks als Beitrag zum Integrativen Monitoring-Programm für Großschutzgebiete* (=BfN-Skripten 431). Bonn - Bad Godesberg.
- JOB, H., MERLIN, C., SCHAMEL, J. (2015): *Regionalwirtschaftliche Effekte von Tourismus: Integration in das Nationalpark-Monitoring. Endbericht zur Fallstudie Nationalpark Berchtesgaden*. (unveröffentlicht).
- JOB, H., METZLER, D., VOGT, L. (2003): *Inwertsetzung alpiner Nationalparks. Eine regionalwirtschaftliche Analyse des Tourismus im Alpenpark Berchtesgaden* (=Münchner Studien zur Sozial- und Wirtschaftsgeographie 43). Regensburg.
- JOB, H., PAESLER, R., VOGT, L. (2005): Geographie des Tourismus. In: SCHENK, W., SCHLIEPHALE, K. (Hrsg.): *Allgemeine Anthropogeographie*. Gotha/Stuttgart, S. 506–608.
- JOB, H., SCHAMEL, J., BUTZMANN, E. (2016b): Besuchermanagement in Großschutzgebieten im Zeitalter moderner Informations- und Kommunikationstechnologien. In: *Natur und Landschaft* 91 (1), S. 32–38.
- JOB, H., WOLTERING, M., HARRER, B. (2009): *Regionalökonomische Effekte des Tourismus in deutschen Nationalparks* (=Naturschutz und Biologische Vielfalt 76). Bonn - Bad Godesberg.
- KALISCH, D. (2012): Relevance of crowding effects in a coastal National Park in Germany: results from a case study on Hamburger Hallig. In: *Journal of Coastal Conservation* 16 (4), S. 531–541.
- KALISCH, D., KLAPHAKE, A. (2007): Visitors' satisfaction and perception of crowding in a German National Park: a case study on the island of Hallig Hooge. In: *Forest, Snow and Landscape Research* 81 (1/2), S. 109–122.
- KANG, S. (2015): *Examining the Space-Time Constraints Concept on Tourist Behavior for Visitors to the South Carolina Coastal Area of the United States*. (=Dissertation Clem-

- son University), Clemson. URL: [http://tigerprints.clemson.edu/all\\_dissertations/1551](http://tigerprints.clemson.edu/all_dissertations/1551) (Abrufdatum: 08.11.2015).
- KAPLAN, E. D., HEGARTY, C. (2006): *Understanding GPS. Principles and applications*. Boston.
- KASPAR, C. (1991): *Die Tourismuslehre im Grundriss* (=St. Galler Beiträge zum Tourismus und zur Verkehrswirtschaft 1). Bern/ Stuttgart.
- KERN, C. (2006): *Demarketing as a tool for managing visitor demand in national parks - An Australian case study*. (=Master-Thesis. University of Canberra), Canberra. URL: [http://www.canberra.edu.au/researchrepository/file/eaf19c35-61ce-3f80-1e16-fce424112f75/1/full\\_text.pdf](http://www.canberra.edu.au/researchrepository/file/eaf19c35-61ce-3f80-1e16-fce424112f75/1/full_text.pdf) (Abrufdatum: 31.10.2016).
- KERR, J., DUNCAN, S., SCHIPPERIJN, J. (2011): Using global positioning systems in health research: a practical approach to data collection and processing. In: *American Journal of Preventive Medicine* 41 (5), S. 532–540.
- KIDD, A. M., MONZ, C., D'ANTONIO, A., MANNING, R. E., REIGNER, N., GOONAN, K. A., JACOBI, C. (2015): The effect of minimum impact education on visitor spatial behavior in parks and protected areas: An experimental investigation using GPS-based tracking. In: *Journal of Environmental Management* 162, S. 53–62.
- KIEMSTEDT, H. (1967): *Zur Bewertung der Landschaft für die Erholung* (=Beiträge zur Landespflege Sonderheft 1). Stuttgart.
- KLEE, A. (2010): Räumliche Konsequenzen des demographischen Wandels. Worüber reden wir? In: BREU, C. (Hrsg.): *Demographischer Wandel und Raumentwicklung in Bayern* (=Arbeitsmaterial der ARL 356). Hannover, S. 4–21.
- KNAAP, G. W. (1999): Research report: GIS-oriented analysis of tourist time-space patterns to support sustainable tourism development. In: *Tourism Geographies* 1 (1), S. 56–69.
- KORPILO, S., VIRTANEN, E., LEHVÄVIRTA, S. (2017): Smartphone GPS tracking - Inexpensive and efficient data collection on recreational movement. In: *Landscape and Urban Planning* 157, S. 608–617.
- KOTRLIK, J., WILLIAMS, H., JABOR, K. (2011): Reporting and Interpreting Effect Size in Quantitative Agricultural Education Research. In: *JAE* 52 (1), S. 132–142.
- KRAMER, C. (2012): „Alles hat seine Zeit“ - die „Time Geography“ im Lichte des „Material Turn“. In: WEIXLBAUMER, N. (Hrsg.): *Anthologie zur Sozialgeographie* (=Abhandlungen zur Geographie und Regionalforschung 16). Wien, S. 83–105.
- KREISEL, W. (2003): Trends in der Entwicklung von Freizeit und Tourismus. In: BEKKER, C., HOPFINGER, H., STEINECKE, A. (Hrsg.): *Geographie der Freizeit und des Tourismus: Bilanz und Ausblick*. München, S. 74–85.
- KUGLER, G., HUPPERT, D., SCHNEIDER, E., BRANDT, T. (2013): Wie Höhengwindel die visuelle Exploration und den Gang beeinträchtigt. In: *Der Nervenarzt* 84 (10), S. 1233–1237.
- KÜHNHAUSER, B. (2011): *Berchtesgadener Alpen. Alpin*. München.
- KWAN, M.-P., HONG, X.-D. (1998): Network-based constraints oriented choice set formation using GIS. In: *Geographical Systems* (5), S. 139–162.
- LANDESAMT FÜR VERMESSUNG UND GEOINFORMATION BAYERN (LVG) (Hrsg.) *Topographische Karte 1:25000 (TK25)*. Blätter 8342, 8343, 8244/8344, 8442, 8443, 8444, 8543/44.
- LANGENSCHIEDT, E. (2009): *Nationalpark Berchtesgaden. Tiefe Seen und schroffe Höhen*. Wiebelsheim.

- LARSSON, L., GRIMBY, G., KARLSSON, J. (1979): Muscle strength and speed of movement in relation to age and muscle morphology. In: *Journal of Applied Physiology* 46 (3), S. 451–456.
- LEIPER, N. (1990): Tourist Attraction Systems. In: *Annals of Tourism Research* 17 (3), S. 367–384.
- LENTROP, B. (1977): *Paths in time-space environments: A time-geographic study of movement possibilities of individuals*. Lund.
- LEUNG, Y.-F., MARION, J. L. (1999): Spatial Strategies For Managing Visitor Impacts In National Parks. In: *Journal of Park and Recreation Administration* 17 (4), S. 20–38.
- LEW, A., MCKERCHER, B. (2006): Modeling Tourist Movements. A Local Destination Analysis. In: *Annals of Tourism Research* 33 (2), S. 403–423.
- LIGTENBERG, A., MARWIJK, R. VAN, MOELANS, B., KUIJPERS, B. (2008): Recognizing patterns of movements in visitor flows in nature areas. In: RASCHI, A., TRAMPETTI, S. (Hrsg.): *Fourth International Conference on Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas*. Montecatini Terme.
- LINTZMEYER, K., ZIERL, H. (2009): 100 Jahre Schutzgebiet Berchtesgaden. Wegbereiter alpiner Schutzgebiete. In: *Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt* 74/75, S. 317–346.
- LISCHKE, V., KESSLER, P., BYHAHN, C., WESTPHAL, K. (2000): Tödliche Bergunfälle. Das Problem der Unfallzahlen. In: *Notfall und Rettungsmedizin* 3 (6), S. 343–349.
- LIU, J., ZHENG, H., FENG, T., YUAN, S., LU, H. (2013): Post-processing Procedures for Passive GPS based Travel Survey. In: *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 96, S. 310–319.
- LOUV, R. (2008): *Last child in the woods. Saving our children from nature-deficit disorder*. Chapel Hill, N.C.
- LUCAS, R. C. (1981): *Redistributing wilderness use through information supplied to visitors* (=General Technical Report INT-277). Ogden, UT: USDA Forest Service, Intermountain Forest and Range Experiment.
- LUPP, G., FEUERSTEIN, M., HEUCHELE, L., KONOLD, W. (2016): Trail use and perception of a diverse mountain farming landscape by hikers in the protected area Allgäuer Hochalpen in the German Alps. In: *eco.mont* 8 (1), S. 12–20.
- MANFREDO, M. J., DRIVER, B. L., TARRANT, M. A. (1996): Measuring Leisure Motivation: A Meta-Analysis of the Recreation Experience Preference Scales. In: *Journal of Leisure Research* 28 (3), S. 188–213.
- MANGHABATI, A. (1988): *Einfluß des Tourismus auf die Hochgebirgslandschaft am Beispiel des Nationalpark Berchtesgaden* (=Forschungsbericht des Nationalpark Berchtesgaden 13). Berchtesgaden.
- MANNING, R. E. (2007): *Parks and carrying capacity. Commons without tragedy*. Washington, DC.
- MANNING, R. E. (2011): *Studies in Outdoor Recreation*. Corvallis.
- MANNING, R. E., ANDERSON, L. E. (2012): *Managing outdoor recreation. Case studies in the national parks*. Wallingford.
- MANSFELD, W. (2010): *Satellitenortung und Navigation. Grundlagen, Wirkungsweise und Anwendung globaler Satellitennavigationssysteme*. Wiesbaden.

- MARWIJK, R. VAN (2009): *These routes are made for walking. Understanding the transactions between nature, recreational behaviour and environmental meanings in Dwingelderveld National Park, the Netherlands.* (= Dissertation. Wageningen University), Wageningen. URL: <http://edepot.wur.nl/10824>.
- MATEOS, P., FISHER, P. F. (2006): Spatiotemporal accuracy in mobile phone location: Assessing the new cellular geography. In: *Dynamic & Mobile GIS: Investigating Change in Space and Time*, S. 189–212.
- MAYER, M., JOB, H., RUPPERT, K. (2010): Raumfunktionale Zusammenhänge zwischen Almwirtschaft und Tourismus in den Nördlichen Kalkalpen: Fallbeispiele Isarwinkel (Bayern) und Rissbach-/Bächental (Tirol). In: *Berichte zur deutschen Landeskunde* 84 (1), S. 59-88.
- MAYER, M., JOB, H. (2010): Raumrelevante Konflikte zwischen Almwirtschaft, Naturschutz und Tourismus in den oberbayerischen Alpen. In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* 42 (2), S. 55-63.
- MAYER, M. (2009): Innovation as a success factor in tourism: empirical evidence from western Austrian cable-car companies. In: *ERDKUNDE* 63 (2), S. 123–139.
- MAYER, M. (2013): *Kosten und Nutzen des Nationalparks Bayerischer Wald - eine ökonomische Bewertung unter Berücksichtigung von Tourismus und Forstwirtschaft.* München.
- MAYER, M., JOB, H. (2014): Die Bayerischen Alpen als Lebens- und Wirtschaftsraum zwischen Nutzungs- und Schutzansprüchen. In: CHILLA, T. (Hrsg.): *Leben in den Alpen. Verstädterung, Entsidlung und neue Aufwertungen.* Bern, S. 33–49.
- McFARLANE, B. L., BOXALL, P., WATSON, D. (1998): Past Experience and Behavioral Choice Among Wilderness Users. In: *Journal of Leisure Research* 30 (2), S. 195–213.
- MCGUIRE, F. A., DOTTAVIO, D., O'LEARY, J. T. (1986): Constraints to Participation in Outdoor Recreation Across the Life Span: A Nationwide Study of Limitors and Prohibitors. In: *The Gerontologist* 26 (5), S. 538–544.
- MECHELEN, V. W., TWISK, J., POST, B., SNEL, J., KEMPER, H. (2000): Physical activity of young people: the Amsterdam Longitudinal Growth and Health Study. In: *Medicine and science in sports and exercise* 32 (9), S. 1610–1616.
- MEIER, P. (2016): Tourismus der Zukunft in den Großschutzgebieten - Entwicklung des Natur- und Gesundheitstourismus vor dem Hintergrund des demografischen Wandels. In: GEHRLEIN, U., KUTZLEBEN, N. VON, DÜSTERHAUS, B., NICLAS, G. (Hrsg.): *Der demographische Wandel und seine Wirkung auf Großschutzgebiete* (=BfN-Skripten 429). Bonn - Bad Godesberg, S. 105–118.
- MEIJLES, E. W., BAKKER, M. DE, GROOTE, P. D., BARSKE, R. (2014): Analysing hiker movement patterns using GPS data: Implications for park management. In: *Computers, Environment and Urban Systems* 47, S. 44–57.
- MENZ, H. B., LORD, S. R., FITZPATRICK, R. C. (2003): Age-related differences in walking stability. In: *Age and ageing* 32 (2), S. 137–142.
- MENZEL, A., DREYER, A. (2009): Wandern - die neue Lust. In: BASTIAN, H., DREYER, A., GROSS, S. (Hrsg.): *Tourismus 3.0. Fakten und Perspektiven ; eine Festschrift für Karl Born* (=Schriftenreihe Dienstleistungsmanagement: Tourismus, Sport, Kultur 9). Hamburg, S. 263–290.
- MENZEL, A., ENDRESS, M., DREYER, A. (2008): *Wandertourismus in deutschen Mittelgebirgen. Produkte - Destinationsmarketing - Gesundheit* (=Schriftenreihe Dienstleistungsmanagement: Tourismus, Sport, Kultur 6). Hamburg.

- METZLER, D., WOLTERING, M., SCHEDER, N. (2016): Naturtourismus in Deutschlands Nationalparks. In: *Natur und Landschaft* 91 (1), S. 8–14.
- MILLER, H. J. (1991): Modelling accessibility using space-time prism concepts within geographical information systems. In: *International Journal of Geographical Information System* 5 (3), S. 287–301.
- MIYASAKA, T., OBA, A., AKASAKA, M., TSUCHIYA, T. (2016): Feasibility of using mobile phone GPS for visitor monitoring in a national park: a case study in Oku-Nikko, Japan. In: VASILJEVIĆ, D. (Hrsg.): *Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas. Abstract Book of the 8th International Conference on Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas*. Novi Sad, S. 280–282.
- MUHAR, A., ARNBERGER, A., BRANDENBURG, C. (2002): Methods for visitor monitoring in recreational and protected areas: An overview. In: ARNBERGER, A., BRANDENBURG, C., MUHAR, A. (Hrsg.): *Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas. Conference Proceedings*. Wien, S. 1–6.
- MUHAR, A., SCHAUPPENLEHNER, T., BRANDENBURG, C., ARNBERGER, A. (2007a): *Trends und Handlungsbedarf im Sommer-Bergtourismus*. URL: [http://oegaf.wu-wien.ac.at/scripts/studie\\_download.php?studie=101454&sprache=1&datei=T](http://oegaf.wu-wien.ac.at/scripts/studie_download.php?studie=101454&sprache=1&datei=T). (Abrufdatum: 04.10.2015).
- MUHAR, A., SCHAUPPENLEHNER, T., BRANDENBURG, C., ARNBERGER, A. (2007b): Alpine summer tourism: the mountaineers' perspective and consequences for tourism strategies in Austria. In: *Forest, Snow and Landscape Research* 81 (1/2), S. 7–17.
- MÜLLER, H., KRIPPENDORF, J., KRAMER, B. (2002): *Freizeit und Tourismus. Eine Einführung in Theorie und Politik* (=Berner Studien zu Freizeit und Tourismus 41). Bern.
- NATIONAL PARK SERVICE (NPS) (Hrsg.) (1997): *VERP - Visitor Experience and Resource Protection (VERP) Framework. A Handbook for Planners and Managers*. URL: [http://www.fs.fed.us/cdt/carrying\\_capacity/verphandbook\\_1997.pdf](http://www.fs.fed.us/cdt/carrying_capacity/verphandbook_1997.pdf) (Abrufdatum: 22.07.2016).
- NATIONALPARK BERCHTESGADEN (Hrsg.) (2002): *Rahmenbedingungen zum Sport im Nationalpark Berchtesgaden*. URL: <http://www.nationalpark-berchtesgaden.bayern.de/medien/publikationen/konzepte/doc/sportkonzept.pdf> (Abrufdatum: 04.08.2016).
- NATIONALPARK BERCHTESGADEN (Hrsg.) (2015): *Zu Fuß, mit dem Mountainbike oder mit dem Bus in den Nationalpark*. URL: [http://www.nationalpark-berchtesgaden.bayern.de/05\\_wandern/02\\_wandertipps/03\\_fuss\\_mountainbike\\_bus/index.htm](http://www.nationalpark-berchtesgaden.bayern.de/05_wandern/02_wandertipps/03_fuss_mountainbike_bus/index.htm) (Abrufdatum: 21.07.2015).
- NATIONALPARK BERCHTESGADEN (Hrsg.) (2016a): *Naturverträglich klettern im Nationalpark Berchtesgaden. Interessensvertreter unterzeichnen Kletterkonzept - zehn Jahre gültig*. URL: <http://www.nationalpark-berchtesgaden.bayern.de/medien/pressemitteilungen/2016/detailansicht.htm?ID=BTB5ZwrX0jYFLWg%2F7Xb%2BA%3D%3D> (Abrufdatum: 04.11.2016).
- NATIONALPARK BERCHTESGADEN (Hrsg.) (2016b): *Steinadler im Nationalpark Berchtesgaden und angrenzenden Gebirgsregionen - Bericht 2014/15*. URL: [http://www.nationalpark-berchtesgaden.bayern.de/nationalpark/forschung/umweltbeobachtung/doc/steinadlermonitoring/schlussbericht\\_2014\\_2015.pdf](http://www.nationalpark-berchtesgaden.bayern.de/nationalpark/forschung/umweltbeobachtung/doc/steinadlermonitoring/schlussbericht_2014_2015.pdf) (Abrufdatum: 13.07.2016).

- NATIONALPARK BERCHTESGADEN (Hrsg.) (o.J.a): *Geographisches Informationssystem Nationalpark Berchtesgaden. Projekt Habitatp. Luftbildinterpretationen 1997 und 2003.* (unveröffentlicht).
- NATIONALPARK BERCHTESGADEN (Hrsg.) (o.J.b): *Geographisches Informationssystem. Nationalpark Infostellen.* (unveröffentlicht).
- NATIONALPARKAMT MÜRITZ (Hrsg.) (2002): *Nationalparkplan. Bestandsanalyse.* URL: [http://www.muertitz-nationalpark.de/cms2/MNP\\_prod/MNP\\_de/Service/Veroeffentlichungen/Nationalparkplan/\\_Dokumente/Nationalparkplan\\_Band\\_2.pdf](http://www.muertitz-nationalpark.de/cms2/MNP_prod/MNP_de/Service/Veroeffentlichungen/Nationalparkplan/_Dokumente/Nationalparkplan_Band_2.pdf) (Abrufdatum: 22.07.2016).
- NATIONALPARKVERWALTUNG BAYERISCHER WALD (Hrsg.) (2010a): *Nationalparkplan. Anlagenband Wegeplan.* URL: <http://www.nationalpark-bayerischer-wald.de/doc/service/downloads/nationalparkplan/wegeplan.pdf> (Abrufdatum: 22.07.2016).
- NATIONALPARKVERWALTUNG BAYERISCHER WALD (Hrsg.) (2010b): *Nationalparkplan. Anlagenband Renaturierung.* URL: <http://www.nationalpark-bayerischer-wald.de/doc/service/downloads/nationalparkplan/wegeplan.pdf> (Abrufdatum: 10.11.2016).
- NATIONALPARKVERWALTUNG HAINICH (Hrsg.) (2010): *Nationalparkplan für den Nationalpark Hainich.* URL: [http://www.nationalpark-hainich.de/fileadmin/nph/media/Downloads/Plaene/NLP-Plan2010\\_Endfassung.pdf](http://www.nationalpark-hainich.de/fileadmin/nph/media/Downloads/Plaene/NLP-Plan2010_Endfassung.pdf).
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (Hrsg.) (2011): *Nationalparkplan für den Nationalpark Harz 2011-2020.* URL: <http://www.nationalpark-harz.de/de/der-nationalpark-harz/wir-ueber-uns/rechtliche-grundlagen/> (Abrufdatum: 10.11.2016).
- NEEDHAM, M. D., ROLLINS, R. B. (2009): Social Science, Conservation, and Protected Areas. In: DEARDEN, P., ROLLINS, R. B. (Hrsg.): *Parks and Protected Areas in Canada: Planning and Management.* Don Mills, S. 135–168.
- NEEDHAM, M. D., ROLLINS, R. B., VASKE, J. J. (2005): Skill level and normative evaluations among summer recreationists at alpine ski areas. In: *Leisure/Loisir* 29 (1), S. 71–94.
- NEUTENS, T., SCHWANEN, T., WITLOX, F. (2011): The Prism of Everyday Life: Towards a New Research Agenda for Time Geography. In: *Transport Reviews* 31 (1), S. 24–47.
- NEUTENS, T., WEGHE, N., WITLOX, F., MAEYER, P. (2008): A three-dimensional network-based space–time prism. In: *Journal of Geographical Systems* 10 (1), S. 89–107.
- NEWSON, P., KRUMM, J. (2009): *Hidden Markov map matching through noise and sparseness.* In: *Proceedings of the 17th ACM SIGSPATIAL International Conference on Advances in Geographic Information Systems:* ACM, S. 336–343.
- NYAUPANE, G. P., MORAIS, D. B., GRAEFE, A. (2004): Nature Tourism Constraints. In: *Annals of Tourism Research* 31 (3), S. 540–555.
- ORELLANA, D., BREGT, A. K., LIGTENBERG, A., WACHOWICZ, M. (2012): Exploring visitor movement patterns in natural recreational areas. In: *Tourism Management* 33 (3), S. 672–682.
- PAZ-SOLDAN, V. A., REINER, R. C., MORRISON, A. C., STODDARD, S. T., KITRON, U., SCOTT, T. W., ELDER, J. P., HALSEY, E. S., KOCHER, T. J., ASTETE, H., VAZQUEZ-PROKOPEC, G. M., JONES, M. K. (2014): Strengths and Weaknesses of Global Positioning System (GPS) Data-Loggers and Semi-structured Interviews for Capturing Fine-scale Human Mobility: Findings from Iquitos, Peru. In: *PLoS Neglected Tropical Diseases* 8 (6), S. e2888.

- PENNINGTON-GRAY, L. A., FRIDGEN, J. D., STYNES, D. (2003): Cohort Segmentation: An Application to Tourism. In: *Leisure Sciences* 25 (4), S. 341–361.
- PENNINGTON-GRAY, L. A., KERSTETTER, D. L. (2002): Testing a Constraints Model with- in the Context of Nature-Based Tourism. In: *Journal of Travel Research* 40 (4), S. 416–423.
- PHILIPPE, M. (2015): Spezifische Belastungsmuster des Alpinsports. In: BERGHOLD, F., BRUGGER, H., BURTSCHER, M., DOMEJ, W., DURRER, B., FISCHER, R., PAAL, P., SCHAF- FERT, W., SCHOBERSBERGER, W., SUMANN, G. (Hrsg.): *Alpin- und Höhenmedizin*. Wien, S. 15–27.
- POMFRET, G. (2011): Package mountaineer tourists holidaying in the French Alps: An evaluation of key influences encouraging their participation. In: *Tourism Manage- ment* 32 (3), S. 501–510.
- PRED, A. (1977): The Choreography of Existence: Comments on Hägerstrand's Time-Geography and Its Usefulness. In: *Economic Geography* 53 (2), S. 207–221.
- PRED, A. (1981): Social Reproduction and the Time-Geography of Everyday Life. In: *Geografiska Annaler. Series B, Human Geography* 63 (1), S. 5–22.
- PRÖBSTL, U., HAIDER, W., HÄGELI, P., RUPF, R. (2011): Klimawandel und Bergtouris- mus-Wahrnehmung und Bewertung von Naturgefahren als Folge von Gletscher- schwind und Permafrostdegradation. In: BIEGER, T., BERITELLI, P., LAESSER, C. (Hrsg.): *Wandel als Chance für den alpinen Tourismus* (=St. Galler Schriften für Tou- rismus und Verkehr 3). Berlin, S. 83–91.
- QUDDUS, M. A., OCHIENG, W. Y., NOLAND, R. B. (2007): Current map-matching algo- rithms for transport applications: State-of-the art and future research directions. In: *Transportation Research Part C: Emerging Technologies* 15 (5), S. 312–328.
- RASTOGI, R., THANIASARASU, I., CHANDRA, S. (2011): Design Implications of Walking Speed for Pedestrian Facilities. In: *Journal of Transportation Engineering* 137 (10), S. 687–696.
- REIN, H., SCHNEIDER, H., HARRER, B., WOLTERING, M. (2008): *Die Wertschöpfung des Tourismus im Nationalpark Unteres Odertal*. (unveröffentlicht).
- REINHARDT, U. (2016): *Freizeit-Monitor 2015*. URL: [www.freizeitmonitor.de/nc/down- load/freizeitmonitor-2015.html](http://www.freizeitmonitor.de/nc/download/freizeitmonitor-2015.html) (Abrufdatum: 26.07.2016).
- ROBERT KOCH-INSTITUT (Hrsg.) (2014): *Daten und Fakten. Ergebnisse der Studie „Ge- sundheit in Deutschland aktuell 2012“*. URL: [http://www.rki.de/DE/Content/Ge- sundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsB/GEDA12. pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.rki.de/DE/Content/Ge- sundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsB/GEDA12.pdf?__blob=publicationFile) (Abrufdatum: 16.08.2016).
- ROTH, R., TÜRK, S., KLOS, G. (2003): *Fachbegriffe aus Natursport und Ökologie* (=Schrif- tenreihe Natursport und Ökologie 14). Köln.
- RUPF, R. (2015): *Planungsinstrumente für Wandern und Mountainbiking in Berggebie- ten unter besonderer Berücksichtigung der Biosfera Val Müstair* (=Nationalpark-For- schung in der Schweiz 104). Bern.
- RUPF, R., KARLEN, B., WYTENBACH, M. (2016): The rocky path – defining a trail and route network for a new national park: Case study Parc Adula, Switzerland. In: VASILJEVIĆ, D. (Hrsg.): *Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas. Abstract Book of the 8th International Conference on Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas*. Novi Sad, S. 148–151.

- RUSCHKOWSKI, E. VON (2009): *Ursachen und Lösungsansätze für Akzeptanzprobleme von Großschutzgebieten. am Beispiel von zwei Fallstudien im Nationalpark Harz und im Yosemite National Park.* (=Dissertation. Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover), Hannover.
- SAYAN, S., KALISCH, D. (2016): Immigrants' urban outdoor recreation: Explorative case studies in Turkey and Germany. In: VASILJEVIĆ, D. (Hrsg.): *Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas. Abstract Book of the 8th International Conference on Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas.* Novi Sad, S. 344–346.
- SCHAMEL, J. (2015): Ableitung von Präferenzen aus GPS-Trajektorien bei landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten. In: STROBL, J., BLASCHKE, T., GRIESEBNER, G., ZAGEL, B. (Hrsg.): *Angewandte Geoinformatik 2015. Beiträge zum 27. AGIT-Symposium Salzburg.* Berlin, S. 56–64.
- SCHAMEL, J. (2017): A demographic perspective on the spatial behaviour of hikers in mountain areas: the example of Berchtesgaden National Park. In: *eco.mont* 9 (special issue), S. 60–68.
- SCHAMEL, J., JOB, H. (2013): Crowding in Germany's national parks: the case of the low mountain range Saxon Switzerland National Park. In: *eco.mont* 5 (1), S. 27–34.
- SCHAMEL, J., JOB, H. (2017): National Parks and demographic change – Modelling the effects of ageing hikers on mountain landscape intra-area accessibility. In: *Landscape and Urban Planning*. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.03.001>
- SCHEMEL, H.-J., ERBGUTH, W. (2000): *Handbuch Sport und Umwelt. Ziele, Analysen, Bewertungen, Lösungsansätze, Rechtsfragen.* Aachen.
- SCHERFOSE, V. (2015): Ein babylonisches Sprachwirrwarr bei der Zonierung deutscher Nationalparke. In: *Nationalpark* (2), S. 30–31.
- SCHUEMANN, H. (2003): *Wandern - Walken - Joggen. Ein Leben lang.* Aachen.
- SCHIRPKE, U., HÖLZLER, S., LEITINGER, G., BACHER, M., TAPPEINER, U., TASSER, E. (2013a): Can We Model the Scenic Beauty of an Alpine Landscape? In: *Sustainability* 5 (3), S. 1080–1094.
- SCHIRPKE, U., TASSER, E., TAPPEINER, U. (2013b): Predicting scenic beauty of mountain regions. In: *Landscape and Urban Planning* 111, S. 1–12.
- SCHLUMPRECHT, H., KNUFF, A., SCHERFOSE, V. (2015): *Vorschläge zur Gliederung und zu Inhalten von Nationalpark-Plänen. Leitfaden des BfN* (=BfN-Skripten 425). Bonn-Bad Godesberg.
- SCHMITT, T. (1999): *Ökologische Landschaftsanalyse und -bewertung in ausgewählten Raumeinheiten Mallorcas als Grundlage einer umweltverträglichen Tourismusentwicklung* (=Erdwissenschaftliche Forschung 37).
- SCHNELL, R., ESSER, E., HILL, P. B. (2013): *Methoden der empirischen Sozialforschung.* München.
- SCHOLL, A. (2003): *Die Befragung. Sozialwissenschaftliche Methode und kommunikationswissenschaftliche Anwendung.* Konstanz.
- SCHREYER, R., LIME, D. W., WILLIAMS, D. R. (1984): Characterizing the Influence of Past Experience on Recreation Behavior. In: *Journal of Leisure Research* 16 (1), S. 34–50.

- SCHRÖDER, A., WIDMANN, T., BRITNER-WIDMANN, A. (2007): *Wer soll in Zukunft eigentlich noch reisen? Tourismus in Deutschland zwischen Geburtenrückgang und Überalterung*. In: Haehling Lanzener, von, Klemm, K. (Hrsg.): *Demographischer Wandel und Tourismus. Zukünftige Grundlagen und Chancen für touristische Märkte*. Berlin, S. 57–91.
- SCHROLL, M. (2003): Physical activity in an ageing population. In: *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 13, S. 63–69.
- SCHUESSLER, N., AXHAUSEN, K. W. (2009): Processing Raw Data from Global Positioning Systems Without Additional Information. In: *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 2105 (1), S. 28–36.
- SCHWAMEDER, H. (2004): *Biomechanische Belastungsanalysen beim Berggehen* (=Spektrum Bewegungswissenschaft 1). Aachen.
- SCHWANEN, T., KWAN, M.-P. (2008): The Internet, mobile phone and space-time constraints. In: *Geoforum* 39 (3), S. 1362–1377.
- SCHWANEN, T., KWAN, M.-P., REN, F. (2008): How fixed is fixed? Gendered rigidity of space–time constraints and geographies of everyday activities. In: *Geoforum* 39 (6), S. 2109–2121.
- SCHWEIZER ALPEN CLUB (SAC) (Hrsg.) (2012): *Berg- und Alpinwanderskala*. URL: <http://www.sac-cas.ch/nc/unterwegs/schwierigkeits-skalen.html?cid=1512&did=1000352&sechash=bdae41d3> (Abrufdatum: 02.08.2016).
- SCHWEIZER ALPEN CLUB (SAC) (Hrsg.) (o.J.): *Vergleich UIAA-Skala / Französische Skala*. URL: <http://www.sac-cas.ch/nc/unterwegs/schwierigkeits-skalen.html?cid=1506&did=1000348&sechash=3c05c3f7> (Abrufdatum: 21.09.2016).
- SCOTT, D., SCOTT SHAFER, C. (2001): Recreational Specialization: A Critical Look at the Construct. In: *Journal of Leisure Research* 33 (3), S. 319–343.
- SEARLE, M. S., JACKSON, E. L. (1985): Socioeconomic variations in perceived barriers to recreation participation among would-be participants. In: *Leisure Sciences* 7 (2), S. 227–249.
- SERQUET, G., REBETZ, M. (2011): Relationship between tourism demand in the Swiss Alps and hot summer air temperatures associated with climate change. In: *Climatic Change* 108 (1-2), S. 291–300.
- SHAW, S. M., HENDERSON, K. (2005): Gender analysis and leisure constraints: An uneasy alliance. In: JACKSON, E. L. (Hrsg.): *Constraints to Leisure*. State College, PA, S. 23–34.
- SHELBY, B., HEBERLEIN, T. A. (1984): A conceptual framework for carrying capacity determination. In: *Leisure Sciences* 6 (4), S. 433–451.
- SHORES, K. A., SCOTT, D., FLOYD, M. F. (2007): Constraints to Outdoor Recreation: A Multiple Hierarchy Stratification Perspective. In: *Leisure Sciences* 29 (3), S. 227–246.
- SHOVAL, N. (2012): Time Geography and Tourism. In: WILSON, J. (Hrsg.): *The Routledge handbook of tourism geographies*. Abingdon/Oxon, S. 174–180.
- SHOVAL, N., AHAS, R. (2016): The use of tracking technologies in tourism research: the first decade. In: *Tourism Geographies* 18 (5), S. 587–606.
- SHOVAL, N., ISAACSON, M. (2007): Sequence Alignment as a Method for Human Activity Analysis in Space and Time. In: *Annals of the Association of American Geographers* 97 (2), S. 282–297.

- SHOVAL, N., ISAACSON, M. (2010): *Tourist mobility and advanced tracking technologies*. New York.
- SINK, C. A., MVUDUDU, N. H. (2010): Statistical Power, Sampling, and Effect Sizes: Three Keys to Research Relevancy. In: *Counseling Outcome Research and Evaluation* 1 (2), S. 1–18.
- SOLOP, F. I., HAGEN, K. K., OSTERGEN, D. (2003): *Ethnic and Racial Diversity of National Park System Visitors and Non-Visitors*. URL: <https://www.nature.nps.gov/socialscience/docs/archive/EthnicAndRacialDiversity.pdf> (Abrufdatum: 17.06.2016).
- SPACCAPIETRA, S., PARENT, C., DAMIANI, M. L., MACEDO, J. A., PORTO, F., VANGENOT, C. (2008): A conceptual view on trajectories. In: *Data & Knowledge Engineering* 65 (1), S. 126–146.
- SPIERS, A., WALKER, G. (2008): The Effects of Ethnicity and Leisure Satisfaction on Happiness, Peacefulness, and Quality of Life. In: *Leisure Sciences* 31 (1), S. 84–99.
- STAATSBETRIEB SACHSENFORST (Hrsg.) (o.J.): *Klettern im Nationalpark*. URL: <http://www.nationalpark-saechsische-schweiz.de/besucherinformation/klettern/klettern-im-nationalpark/> (Abrufdatum: 09.09.2016).
- STANIS, S., SCHNEIDER, I., CHAVEZ, D., SHINNEW, K. (2009): Visitor Constraints to Physical Activity in Park and Recreation Areas: Differences by Race and Ethnicity. In: *Journal of Park and Recreation Administration* 27 (3), S. 78–95.
- STANKEY, G. H., COLE, D. N., LUCAS, R. C., PETERSON, M. E., FRISSELL, S. S. (1985): *The Limits of Acceptable Change (LAC) System for Wilderness Planning* (=General Technical Report INT-176). Intermountain Forest and Range Experiment Station Ogden.
- STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER (Hrsg.) (2014): *Bevölkerung nach Geschlecht, Alter, Staatsangehörigkeit, Familienstand und Religionszugehörigkeit*. URL: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/Zensus/ZensusBuLa5121101119004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/Zensus/ZensusBuLa5121101119004.pdf?__blob=publicationFile) (Abrufdatum: 29.02.2016).
- STATISTISCHES BUNDESAMT (DESTATIS) (Hrsg.) (2011): *Ältere Menschen in Deutschland und der EU*. URL: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/BlickpunktAeltereMenschen1021221119004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/BlickpunktAeltereMenschen1021221119004.pdf?__blob=publicationFile) (Abrufdatum: 10.08.2016).
- STATISTISCHES BUNDESAMT (DESTATIS) (Hrsg.) (2015a): *Bevölkerung und Erwerbstätigkeit, Bevölkerung mit Migrationshintergrund 2014*. URL: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/MigrationIntegration/Migrationshintergrund2010220147004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/MigrationIntegration/Migrationshintergrund2010220147004.pdf?__blob=publicationFile) (Abrufdatum: 31.03.2016).
- STATISTISCHES BUNDESAMT (DESTATIS) (Hrsg.) (2015b): *Bevölkerung Deutschlands bis 2060. 13 koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung*. URL: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/VorausberechnungBevoelkerung/BevoelkerungDeutschland2060Presse5124204159004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/VorausberechnungBevoelkerung/BevoelkerungDeutschland2060Presse5124204159004.pdf?__blob=publicationFile) (Abrufdatum: 07.08.2016).
- STATISTISCHES BUNDESAMT (DESTATIS) (Hrsg.) (2016a): *Alterung der Bevölkerung durch aktuell hohe Zuwanderung nicht umkehrbar*. URL: [https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2016/01/PD16\\_021\\_12421.html;jsessionid=ACCD68CE9B2BCAD0FF7E601408FC88CC.cae4](https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2016/01/PD16_021_12421.html;jsessionid=ACCD68CE9B2BCAD0FF7E601408FC88CC.cae4) (Abrufdatum: 20.06.2016).
- STATISTISCHES BUNDESAMT (DESTATIS) (Hrsg.) (2016b): *Bevölkerung: Deutschland, Stichtag, Altersjahre*. URL: Genesis Online (Abrufdatum: 24.02.2016).

- STOPHER, P. R. (2009): Collecting and Processing Data from Mobile Technologies. In: BONNEL, P. (Hrsg.): *Transport survey methods. Keeping up with a changing world*. Bingley, S. 361–393.
- SÜDDEUTSCHE ZEITUNG ONLINE (SZ ONLINE) (Hrsg.) (2015a): *Die Ansprüche an DAV-Hütten steigen*. URL: <http://www.sueddeutsche.de/bayern/die-huetten-des-deutschen-alpenvereins-steigende-ansprueche-1.2620046> (Abrufdatum: 21.08.2015).
- SÜDDEUTSCHE ZEITUNG ONLINE (SZ ONLINE) (Hrsg.) (2015b): *Klettern mit Königsblick*. URL: <http://www.sueddeutsche.de/reise/berchtesgadener-alpen-klettern-mit-koenigsblick-1.2544455> (Abrufdatum: 13.07.2016).
- SÜDDEUTSCHE ZEITUNG ONLINE (SZ ONLINE) (Hrsg.) (2016): *Bergsteiger können künftig mehr Schlafplätze reservieren*. URL: <http://www.sueddeutsche.de/bayern/alpenvereinshuetten-bergsteiger-koennen-kuenftig-mehr-schlafplaetze-reservieren-1.3248550> (Abrufdatum: 16.11.2016).
- TACZANOWSKA, K. (2009): *Modelling the Spatial Distribution of Visitors in Recreational Areas*. (=Dissertation. Universität für Bodenkultur), Wien.
- TACZANOWSKA, K., BRANDENBURG, C., MUHAR, A. (2008): Potential and limitations of gps tracking for monitoring spatial and temporal aspects of visitor behaviour in recreational areas. In: RASCHI, A., TRAMPETTI, S. (Hrsg.): *Fourth International Conference on Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas*. Montecatini Terme, S. 451–455.
- TACZANOWSKA, K., GONZÁLEZ, L.-M., GARCIA-MASSÓ, X., MUHAR, A., BRANDENBURG, C., TOCA-HERRERA, J.-L. (2014): Evaluating the structure and use of hiking trails in recreational areas using a mixed GPS tracking and graph theory approach. In: *Applied Geography* 55, S. 184–192.
- TARAWNEH, M. S. (2001): Evaluation of pedestrian speed in Jordan with investigation of some contributing factors. In: *Journal of Safety Research* 32 (2), S. 229–236.
- THEIL, W. (2010): *Rund um den Königssee*. Rum/Innsbruck.
- THIENE, M., SCARPA, R. (2008): Hiking in the Alps: exploring substitution patterns of hiking destinations. In: *Tourism Economics* 14 (2), S. 263–282.
- THIERRY, B., CHAIX, B., KESTENS, Y. (2013): Detecting activity locations from raw GPS data: a novel kernel-based algorithm. In: *International Journal of Health Geographics* 12, S. 14.
- THOMPSON, S. K. (1987): Sample Size for Estimating Multinomial Proportions. In: *The American Statistician* 41 (1), S. 42–46.
- THRIFT, N. (1977): An Introduction to Time-Geography. In: *Concepts and Techniques in Modern Geography* 13, S. 1–36.
- TOBLER, W. (1993): *Three Presentations on Geographical Analysis and Modeling*. National Center for Geographic Information and Analysis (=Technical Report 93-1). Santa Barbara.
- TRACHSEL, A., BACKHAUS, N. (2011): Perception and needs of older visitors in the Swiss National Park: a qualitative study of hiking tourists over 55. In: *eco.mont* 3 (1), S. 47–50.
- TROIANO, R. P., BERRIGAN, D., DODD, K. W., MÁSSÉ, L. C., TILERT, T., McDOWELL, M. (2008): Physical activity in the United States measured by accelerometer. In: *Medicine and science in sports and exercise* 40 (1), S. 181–188.

- TSCHOPP, M., PELTOLA, K., HELD, T., KINNUNEN, H., HANNULA, M., LAUKKANEN, R., MARTI, B. (2000): Traditionelle und neue Ansätze zur Schätzung der maximalen Sauerstoffaufnahme in Ruhe. In: *Schweizer Zeitschrift für Sportmedizin und Sporttraumatologie* 48 (2), S. 58–63.
- U.S. DEPARTMENT OF HOMELAND SECURITY (USDHS) (Hrsg.) (2015): *GPS Constellation Status*. URL: <http://www.navcen.uscg.gov/?Do=constellationStatus> (Abrufdatum: 08.08.2016).
- UBLOX (Hrsg.) (2011): *GPS und GNSS: Grundlagen der Ortung und Navigation mit Satelliten: User's Guide*. URL: [http://zogg-jm.ch/Dateien/Update\\_Zogg\\_Deutsche\\_Version\\_Jan\\_09\\_Version\\_Z4x.pdf](http://zogg-jm.ch/Dateien/Update_Zogg_Deutsche_Version_Jan_09_Version_Z4x.pdf) (Abrufdatum: 21.04.2014).
- VALCK, J. DE, BROEKX, S., LIEKENS, I., NOCKER, L. DE, ORSHOVEN, J. VAN, VRANKEN, L. (2016): Contrasting collective preferences for outdoor recreation and substitutability of nature areas using hot spot mapping. In: *Landscape and Urban Planning* 151, S. 64–78.
- VASKE, J. J., SHELBY, B. (2008): Crowding as a Descriptive Indicator and an Evaluative Standard: Results from 30 Years of Research. In: *Leisure Sciences* 30 (2), S. 111–126.
- VOGEL, M. (2011): Berchtesgarden National Park. In: *eco.mont* 3 (1), S. 37–40.
- VOGT, L. (2008): *Regionalentwicklung peripherer Räume mit Tourismus? Eine akteur- und handlungsorientierte Untersuchung am Beispiel des Trekkingprojekts Grande Traversata delle Alpi* (=Erlanger Geographische Arbeiten Sonderband 38). Erlangen.
- VOGT, L. (2009): Wandern und Trekking als Freizeitaktivität und Marktsegment im Naturschutz. In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* 41 (8), S. 229–236.
- VOGT, L. (2012): „Megatrend“ Wandern und Trekking? – Eine narrative Synopse von Marktforschungsdaten, Medienberichten und anderen, vermeintlichen Indikatoren. In: *Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft* 152, S. 276–304.
- WAGAR, J. (1964): *The Carrying Capacity of Wild Lands for Recreation* (=Forest Science 7). Washington.
- WAGNER, A., HOLLBACH-GRÖMING, B., LANGEL, N., GUNDURAT, C., SCHORMÖLLER, A.-K., BECKMANN, K. (2013): *Demographischer Wandel - Herausforderungen und Handlungsempfehlungen für Umwelt- und Naturschutz. Teil I: Literaturstudie zur Aktualisierung und Verifizierung des vorliegenden Erkenntnisstandes und Aufbereitung für Ressortaufgaben*. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/demographischer-wandel-herausforderungen> (Abrufdatum: 10.11.2016).
- WALKER, G., VIRDEN, R. (2005): Constraints on Outdoor Recreation. In: JACKSON, E. L. (Hrsg.): *Constraints to Leisure*. State College, PA, S. 201–219.
- WALLA, W., EGGEN, B., LIPINSKI, H. (2006): *Der demographische Wandel. Herausforderung für Politik und Wirtschaft*. Stuttgart.
- WALL-REINIUS, S., BÄCK, L. (2011): Changes in Visitor Demand: Inter-year Comparisons of Swedish Hikers' Characteristics, Preferences and Experiences. In: *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism* 11 (Sup. 1), S. 38–53.
- WAN, N., LIN, G. (2016): Classifying Human Activity Patterns from Smartphone Collected GPS data: A Fuzzy Classification and Aggregation Approach. In: *Transactions in GIS*, S. 1–18.
- WARNABY, G., MEDWAY, D. (2014): Synchromarketing: demarketing places. In: BRADLEY, N., BLYTHE, J. (Hrsg.): *Demarketing*. New York, S. 26–41.

- WASHBURNE, R. F. (1978): Black under-participation in wildland recreation: Alternative explanations. In: *Leisure Sciences* 1 (2), S. 175–189.
- WEAVER, D. B. (2000): A broad context model of destination development scenarios. In: *Tourism Management* 21 (3), S. 217–244.
- WEBER, H.-J., BAUDER, M. (2013): Neue Methoden der Mobilitätsanalyse: Die Verbindung von GPS-Tracking mit quantitativen und qualitativen Methoden im Kontext des Tourismus. In: *Raumforschung und Raumordnung* 71 (2), S. 99–113.
- WEBER, J., SULTANA, S. (2013): Why Do So Few Minority People Visit National Parks? Visitation and the Accessibility of “America’s Best Idea”. In: *Annals of the Association of American Geographers* 103 (3), S. 437–464.
- WELT ONLINE (Hrsg.) (2015): *Die Probleme der Hütten mit Latteschaum-Urlaubern*. URL: <https://www.welt.de/regionales/bayern/article146857792/Die-Probleme-der-Huetten-mit-Latteschaum-Urlaubern.html> (Abrufdatum: 21.08.2016).
- WESSEL, K. (1996): *Empirisches Arbeiten in der Wirtschafts- und Sozialgeographie*. Paderborn/München.
- WESTDEUTSCHE ALLGEMEINE ZEITUNG (Hrsg.) (2016): *Wegen Flüchtlingskindern - Schulschließungen im Revier werden gestoppt*. URL: <http://www.derwesten.de/politik/fluechtlinge-machen-einen-neustart-fuer-die-schulplanung-noetig-id11592552.html>.
- WHITE, D. D. (2008): A Structural Model of Leisure Constraints Negotiation in Outdoor Recreation. In: *Leisure Sciences* 30 (4), S. 342–359.
- WIESEN, T., LAMMERTZ, M. (2016): Nationalparkregion Eifel für Alle - eine Antwort auf den demografischen Wandel. In: GEHRLEIN, U., KUTZLEBEN, N. VON, DÜSTERHAUS, B., NICLAS, G. (Hrsg.): *Der demographische Wandel und seine Wirkung auf Großschutzgebiete* (=BfN-Skripten 429). Bonn - Bad Godesberg, S. 119–136.
- WINDZIO, M. (2013): *Regressionsmodelle für Zustände und Ereignisse. Eine Einführung*. Wiesbaden.
- WITT, G. M., HÖFLER, H. (2011): *Die 40 schönsten Touren Berchtesgadener Land*. München.
- WOLF, I. D., HAGENLOH, G., CROFT, D. B. (2012): Visitor monitoring along roads and hiking trails: How to determine usage levels in tourist sites. In: *Tourism Management* 33 (1), S. 16–28.
- WOLF, I. D., WOHLFART, T. (2014): Walking, hiking and running in parks: A multidisciplinary assessment of health and well-being benefits. In: *Landscape and Urban Planning* 130, S. 89–103.
- WÖLFLE, F., PREISEL, H., HEINLEIN, V., TÜRK, S., ARNBERGER, A. (2016): *Abschlussbericht zum Sözioökonomischen Monitoring 2014-2015. Besuchermonitoring und regionalwirtschaftliche Effekte im Nationalpark Eifel*. URL: [http://www.nationalpark-eifel.de/data/inhalt/Abschlussbericht\\_zum\\_Soziooekonomischen\\_Monitoring\\_2014-2015\\_\\_1461160626.pdf](http://www.nationalpark-eifel.de/data/inhalt/Abschlussbericht_zum_Soziooekonomischen_Monitoring_2014-2015__1461160626.pdf) (Abrufdatum: 08.10.2016).
- WOLTERING, M. (2012): *Tourismus und Regionalentwicklung in deutschen Nationalparks. Regionalwirtschaftliche Wirkungsanalyse des Tourismus als Schwerpunkt eines sozioökonomischen Monitoringssystems* (=Würzburger Geographische Arbeiten 108). Würzburg.

- WOPP, C. (2006): *Handbuch zur Trendforschung im Sport. Welchen Sport treiben wir morgen?*. Aachen.
- WÖRAN, B., ARNBERGER, A. (2012): Exploring Relationships Between Recreation Specialization, Restorative Environments and Mountain Hikers' Flow Experience. In: *Leisure Sciences* 34 (2), S. 95–114.
- XIAO-TING, H., BI-HU, W. (2012): Intra-attraction Tourist Spatial-Temporal Behaviour Patterns. In: *Tourism Geographies* 14 (4), S. 625–645.
- ZACHOS, E. (2016): *Can Pokémon Go Get Players Into National Parks?* URL: <http://news.nationalgeographic.com/2016/07/pokemon-go-national-parks-level-up/> (Abrufdatum: 12.08.2016).
- ZANDER, C., ZINKE, B. (2011): *Wandertourismus. Der deutsche Markt* (=Heilbronner Reihe Tourismuswirtschaft 12). Berlin.

### **Gesetzes-/Verordnungstexte**

- BGG (Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen Behindertengleichstellungsgesetz) vom 27.04.2002, BGBl. I: 1757
- BNatSchG (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege Bundesnaturschutzgesetz) vom 29.07.2009, BGBl. I, 2009, S. 51.
- NPV BG (Nationalparkverordnung) (Verordnung über den Alpen- und den Nationalpark Berchtesgaden in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. Februar 1987). URL: [http://www.gesetze-bayern.de/\(X\(1\)S\(g5rtydljudmz2kvdnnw3e2zf\)\)/Content/Document/BayNatBGLV/true?AspxAutoDetectCookieSupport=1](http://www.gesetze-bayern.de/(X(1)S(g5rtydljudmz2kvdnnw3e2zf))/Content/Document/BayNatBGLV/true?AspxAutoDetectCookieSupport=1) (Abrufdatum: 22.08.2015)

# Anhang

## Anhang 1: Fragebogen in deutscher Sprache

LEHRSTUHL FÜR GEOGRAPHIE UND REGIONALFORSCHUNG

JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG

Tel.: 0931/31-89271



Liebe Gäste,  
wir sind Studenten der Universität Würzburg und führen eine Befragung zur Tourenplanung von Wanderern und Spaziergängern im Berchtesgadener Land durch. Bitte würde sich derjenige, der die heutige Tour hauptsächlich geplant und organisiert hat kurz Zeit nehmen, um die folgenden Fragen zu beantworten. Natürlich werden Ihre Angaben absolut vertraulich behandelt.

**Nr.:** ..... **Datum:** ..... **Zeit:** ..... **GPS-Nr.:** ..... **Track-Nr.:** .....

**Interviewer:** ..... **Standort:** ..... **Ablehnung:** .....

**Witterung:**  wolkenlos  heiter  bewölkt  bedeckt  Niederschlag

**Aktivität:**  Spaziergänger  Wanderer  Schneeschuhwanderer  Nordic-Walker/Jogger  Bergsteiger  Skitour

**Bemerkungen:** .....

---

**1) Was ist der Ausgangsort Ihres heutigen Besuchs?**  
 Hauptwohnsitz oder  Ferienort/Übernachtungsort: .....

**1a) In welchem Ort übernachteten Sie heute?**  
 Hauptwohnsitz oder  Ferienort/Übernachtungsort: .....

**1b) Wie viele Nächte bleiben Sie in diesem Ort?**  
 ..... Nächte

---

**2) Wissen Sie, ob die Region unter einem besonderen Schutz steht? Ist die Region...**  
 Naturschutzgebiet  Landschaftsschutzgebiet  Biosphärenreservat  
 Naturpark  Nationalpark  kenne ich nicht

---

**3) Wie viele Jahre gingen Sie bisher in den Alpen wandern?** .....Jahre  
**3a) Wie viele Tage waren Sie in den Alpen in den letzten drei Jahren wandern?** .....Tage  
**4) Wie viele Jahre gingen Sie bisher im Berchtesgadener Land wandern?** .....Jahre  
**4a) Wie viele Tage waren Sie im Berchtesgadener Land in den letzten drei Jahren wandern?** .....Tage

---

**5) Wie oft gehen Sie heute verglichen mit der Zeit von vor 15 Jahren in den Bergen wandern?**  
 viel häufiger  häufiger  genauso oft  seltener  viel seltener

---

**6) Wissen Sie, ob es in der Region einen Nationalpark gibt? Falls „nein“, weiter mit Frage 7**  
 ja  nein

---

**6a) Welche Rolle spielte der Nationalpark bei Ihrer Entscheidung das Berchtesgadener Land zu besuchen?**  
 ja, spielte eine sehr große Rolle  ja, spielte eine große Rolle  spielte kaum eine Rolle  nein, spielte keine Rolle

---

**7) Wie würden Sie ihre heutige Tour bezeichnen?**  
 Spaziergang  (Berg-)Wanderung  Bergsteigen  Sonstiges: .....

---

**8) Wie haben Sie sich über ihre heutige Wanderung informiert? Wie lange haben Sie sich jeweils informiert?**

1. Routenbeschreibung in Wanderführern, Informationsbroschüren, etc.	.....h .....min	} <b>Gesamte Informationszeit</b> .....h .....min
2. Wanderkarte	.....h .....min	
3. Information/Empfehlung von Freunden und Bekannten	.....h .....min	
4. Information/Empfehlung des Vermieters	.....h .....min	
5. Informationsstellen (Nationalparkinfo, Touristen-Information)	.....h .....min	
6. Internet	.....h .....min	
7. sonstiges, nämlich: .....	.....h .....min	

---

**9) Nehmen Sie heute an einer geführten Wanderung teil?**  Ja, nämlich: .....  Nein

---

**10) Wie orientieren Sie sich während ihrer heutigen Wanderung im Gelände? (Mehrfachnennungen möglich)**  
 Wanderkarte  Wegweiser/Wandertafel  Routenbeschreibung in Wanderführern/Infobroschüren etc.  
 Mobiles Internet /Handy-GPS  GPS-Empfänger  Ich finde mich im Gebiet ohne Hilfsmittel zurecht

---

**11) Haben Sie den Weg gewählt, weil Sie ein bestimmtes Ziel erreichen wollten?**  
 Ja, nämlich: .....  
 Nein, der Weg an sich ist das Ziel

---

*(Für Übernachtungsgäste)*  
**12) Wie viele Tage gehen Sie während ihres jetzigen Aufenthaltes in der Region wandern?** ..... Tage

---

**13) Bitte geben Sie Ihr Alter sowie das Alter Ihrer Begleiter an! Mitglied in DAV, OeAV, SAC oder sonstigen Wanderverein?**  
 .....  w  m  wV  wV  TH .....  w  m  wV  TH .....  w  m  wV  TH .....  w  m  wV  TH  
 .....  w  m  wV  TH .....  w  m  wV  TH .....  w  m  wV  TH

---

**14) Wie viel Zeit planen Sie für die heutige Wanderung/Spaziergang ein?**  
 ..... h .....min davon Rast/Gastronomie: ..... h .....min

---

**15) Würden Sie gerne kürzer oder länger wandern als Sie geplant haben?**  
 Ja, länger  Ja, kürzer  Nein  
 Warum länger oder kürzer als geplant? .....

---

**16) Wie lange können Sie im stetigen Aufstieg gehen ohne Pausen einzulegen (ausgenommen Trinkpausen)?**  
 <45 min  45 min < 1,5 h  1,5 h < 2,5 h  2,5 h < 3,5 h  ≥ 3,5 h  keine Angabe

**16a) Wie lange kann ihr ältester/jüngster Begleiter im stetigen Aufstieg gehen ohne Pausen einzulegen (ausgenommen Trinkpausen)?**  
 <45 min  45 min < 1,5 h  1,5 h < 2,5 h  2,5 h < 3,5 h  ≥ 3,5 h  keine Angabe

---

**17) Haben Sie aus Rücksicht auf ihre Begleiter eine leichtere/kürzere Tour gewählt, als Sie sonst gewählt hätten wenn Sie allein unterwegs gewesen wären?**  
 Ja  Nein

<b>18) Wie würden Sie sich selbst und ihren jüngsten/ältesten Begleiter im Vergleich zu einem durchschnittlichen Erwachsenen mittleren Alters bezüglich folgender Aspekte beurteilen?</b>						
<i>Selbst einschätzung des Befragten mit „X“ markieren; Einschätzung des jüngsten/ältesten Begleiters mit „O“ umkreisen</i>						
sehr gute Kondition	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup>	überhaupt keine Kondition <input type="checkbox"/> <sup>99</sup>
sehr trittsicher	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup>	überhaupt nicht trittsicher <input type="checkbox"/> <sup>99</sup>
absolut schwindelfrei	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup>	überhaupt nicht schwindelfrei <input type="checkbox"/> <sup>99</sup>
sehr große Bergwandererfahrung	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup>	überhaupt keine Bergwandererfahrung <input type="checkbox"/> <sup>99</sup>
sehr gute Ausrüstung für Bergwandern	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup>	überhaupt keine Ausrüstung für Bergwandern <input type="checkbox"/> <sup>99</sup>
sehr großes Wissen um Sicherungstechniken	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup>	überhaupt kein Wissen um Sicherungstechniken <input type="checkbox"/> <sup>99</sup>
sehr guter Orientierungssinn	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup>	überhaupt kein Orientierungssinn <input type="checkbox"/> <sup>99</sup>
sehr große Klettererfahrung	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup>	überhaupt keine Klettererfahrung <input type="checkbox"/> <sup>99</sup>
überhaupt keine gesundheitlichen Einschränkungen	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup>	sehr große gesundheitliche Einschränkungen <input type="checkbox"/> <sup>99</sup>
<b>19) Eine Bergtour welcher Länge können Sie unternehmen ohne am Ende sehr erschöpft zu sein?</b>						
<input type="checkbox"/> <sup>1</sup> < 2 h	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup> 2 < 4 h	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup> 4 < 6 h	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup> 6 < 8 h	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup> ≥ 8h	<input type="checkbox"/> <sup>99</sup> keine Angabe	
<b>19a) Eine Bergtour welcher Länge kann ihr ältester/jüngster Begleiter unternehmen ohne am Ende sehr erschöpft zu sein?</b>						
<input type="checkbox"/> <sup>1</sup> < 2 h	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup> 2 < 4 h	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup> 4 < 6 h	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup> 6 < 8 h	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup> ≥ 8h	<input type="checkbox"/> <sup>99</sup> keine Angabe	
<b>20) Wie viele Höhenmeter können Sie in drei Stunden im stetigen Aufstieg gehen ohne sehr erschöpft zu sein?</b>						
<input type="checkbox"/> <sup>1</sup> < 300 hm	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup> 300 < 700 hm	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup> 700 < 1100 hm	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup> 1100 < 1500hm	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup> ≥ 1500 hm	<input type="checkbox"/> <sup>99</sup> keine Angabe	
<b>20a) Wie viele Höhenmeter kann ihr ältester/jüngster Begleiter in drei Stunden im stetigen Aufstieg gehen ohne sehr erschöpft zu sein?</b>						
<input type="checkbox"/> <sup>1</sup> < 300 hm	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup> 300 < 700 hm	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup> 700 < 1100 hm	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup> 1100 < 1500hm	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup> ≥ 1500 hm	<input type="checkbox"/> <sup>99</sup> keine Angabe	
<b>21) Haben Sie oder ihr ältester/jüngster Begleiter körperliche Beschwerden, die sie beim Spazierengehen oder Wandern einschränken?</b>						
<input type="checkbox"/> <sup>1</sup> Ja, ich		<input type="checkbox"/> <sup>2</sup> Ja, mein ältester/jüngster Begleiter		<input type="checkbox"/> <sup>3</sup> Nein		<input type="checkbox"/> <sup>99</sup> keine Angabe
<b>Wenn ja, welche:</b> .....						
<b>22) Inwiefern stimmen Sie folgenden Aussagen zu?</b>						
<i>I=stimme voll und ganz zu; 5=stimme überhaupt nicht zu</i>						
Ich fühle mich auf ausgesetzten Bergwegen wohl	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>99</sup>
Mein ältester/ jüngster Begleiter fühlt sich auf ausgesetzten Bergwegen wohl	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>99</sup>
Es bereitet mir keine Probleme von einer Geländekante in die Tiefe zu blicken	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>99</sup>
Meinem ältesten/ jüngsten Begleiter bereitet es keine Probleme von einer Geländekante in die Tiefe zu blicken	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>99</sup>
<b>23) Bitte betrachten Sie folgende Bilder. Stimmen Sie folgenden Aussagen zu?</b>						
<i>Bild-Nummer</i>						
<i>Keinen Weg</i>						
	1	2	3	4		
<i>Mit „X“ markieren, falls die Aussage zutrifft.</i>						
Einen solchen Weg kann ich mit meiner Trittsicherheit problemlos begehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <sup>99</sup>
Mein ältester/ jüngster Begleiter kann einen solchen Weg mit seiner Trittsicherheit problemlos begehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <sup>99</sup>
<b>Zum Schluss bitten wir Sie noch um ein paar Angaben für die Statistik:</b>						
<b>24) Wo wohnen Sie (Hauptwohnsitz):</b> PLZ: ..... Gemeinde: ..... Land: .....						
<b>25) Wie groß ist ihre Reisegruppe insgesamt?</b> i) Anzahl Personen..... ii) davon Kinder.....						
<b>26) Sind Sie nach 1955 in das heutige Gebiet der Bundesrepublik Deutschland zugezogen?</b> ( <i>nur bei Wohnort Deutschland</i> )						
<input type="checkbox"/> <sup>1</sup> Ja <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> Nein						
Falls ja, in welchem Jahr war das? .....						
Aus welchem Staat sind Sie zugezogen? .....						
<b>26a) Sind ihre Mutter und/oder ihr Vater nach 1955 in das heutige Gebiet der Bundesrepublik Deutschland gezogen?</b>						
<input type="checkbox"/> <sup>1</sup> Ja <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> Nein						
Falls ja, in welchem Jahr/Jahren war das? .....						
Aus welchem Staat/Staaten sind sie zugezogen? .....						
<b>27) Welchen Familienstand haben Sie?</b>						
<input type="checkbox"/> <sup>1</sup> ledig	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup> verheiratet	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup> geschieden	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup> verwitwet	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup> eingetragene Lebenspartnerschaft	<input type="checkbox"/> <sup>99</sup> keine Angabe	
<b>28) Welchen höchsten allgemeinen Schulabschluss haben Sie?</b>						
<input type="checkbox"/> <sup>1</sup> Noch in Schulabildung	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup> kein Schulabschluss	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup> Hauptschul-/Volksschul-Abschluss	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup> Mittlere Reife /POS	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup> Abitur /Fachhochschulreife /EOS	<input type="checkbox"/> <sup>99</sup> keine Angabe	
<b>29) Haben Sie ein abgeschlossenes Studium?</b>						
<input type="checkbox"/> <sup>1</sup> ja <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> nein <input type="checkbox"/> <sup>99</sup> keine Angabe						
<b>30) Welcher Haushaltseinkommensklasse (netto) ordnen Sie sich zu?</b>						
<input type="checkbox"/> <sup>1</sup> < 2000 €	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup> 2000 bis < 3000 €	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup> 3000 bis < 4000 €	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup> 4000 bis < 5000 €	<input type="checkbox"/> <sup>5</sup> > 5000 €	<input type="checkbox"/> <sup>99</sup> keine Angabe	

**Vielen Dank für ihre Mitarbeit**

Anhang 2: Itemliste in deutscher Sprache

Nr.: ..... Datum: ..... Standort: ..... GPS- Nr.:.....

Dieser Bogen soll von jener Person ausgefüllt werden, die auch an der mündlichen Befragung teilgenommen hat. Bitte beantworten Sie alle Fragen. Sollten Sie auf eine Frage keine Antwort geben können oder wollen, markieren Sie bitte das entsprechende Kästchen bei „keine Angabe“. Vielen Dank für ihre Mithilfe.

**Warum unternehmen Sie heute eine Wanderung im Berchtesgadener Land?**

	Überhaupt nicht wichtig für mich					Keine Angabe
	Sehr wichtig für mich					
Um meine Fähigkeiten/Ausdauer zu testen und zu trainieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Um etwas Aufregendes zu erleben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Um etwas mit Familie/Freunden zu unternehmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Um neue Menschen kennenzulernen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Um die regionale Kultur kennenzulernen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Um etwas über die Natur zu lernen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Um die Landschaft zu betrachten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Um in der Natur zu sein und sie zu erleben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Um über mich selbst nachzudenken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Um mich körperlich fit zu halten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Um mich mental zu erholen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Um dem Alltag zu entfliehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Um Allein zu sein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Um anderen etwas von meinen Wissen und Fähigkeiten weiterzugeben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Wie wichtig waren die folgenden Aspekte bei der heutigen Tourenplanung?**

	Überhaupt nicht wichtig					Keine Angabe
	Sehr wichtig					
Erreichbarkeit von Unterkunft/ Hauptwohnsitz	<input type="checkbox"/>					
Erreichbarkeit mit Öffentlichen Verkehrsmitteln	<input type="checkbox"/>					
Barrierefreiheit des Weges	<input type="checkbox"/>					
Ausschilderung des Weges	<input type="checkbox"/>					
Ebene Oberflächenbeschaffenheit des Weges	<input type="checkbox"/>					
Absicherung von Gefahrenstellen	<input type="checkbox"/>					
Gastronomische Einrichtungen entlang des Weges	<input type="checkbox"/>					
Weg weist nur wenige Höhenmeter auf	<input type="checkbox"/>					
Preiswerte Versorgungs-/ Park und Übernachtungsmöglichkeiten	<input type="checkbox"/>					
Rastmöglichkeiten entlang des Weges (Bänke)	<input type="checkbox"/>					
Kürze des Weges	<input type="checkbox"/>					
Weg ist wenig begangen	<input type="checkbox"/>					
Gute Einbindung des Weges in die Landschaft	<input type="checkbox"/>					
Weg führt durch attraktive Landschaft	<input type="checkbox"/>					
Bekannte Attraktionen liegen entlang des Weges/sind sichtbar	<input type="checkbox"/>					
Auf dem Weg werden viele Höhenmeter überwunden	<input type="checkbox"/>					
Weg ist ausgestattet mit Infotafeln	<input type="checkbox"/>					
Weg führt auf einen Gipfel	<input type="checkbox"/>					
Weg ist technisch anspruchsvoll	<input type="checkbox"/>					

Anhang 3: Kriterien zur Einstufung der Wege nach Schwierigkeit

Wegekategorie	Beschreibung
Barrierefreie Wege	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mindestens 90 cm breite, 230cm Freiraumhöhe</li> <li>• feste, ebene, stufenlose, rutschhemmende, fugenarme Oberflächenbeschaffenheit</li> <li>• maximal 6% Längsgefälle und 2% Quergefälle</li> <li>• (Leitsystem für sehbehinderte Personen vorhanden)</li> </ul>
Gebahnte Wege	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gebahnte Wege, teilweise mit Kies befestigt, überwiegend ebener Oberflächenbelag des Weges, nur vereinzelte unebene Stellen</li> <li>• befestigte oder natürlich feste Wirtschafts- oder Fahrwege, die bei entsprechender Witterung ganzjährig befahrbar sind. (keine Rückewege).</li> <li>• Weg mit durchgehender Trasse</li> </ul>
Unebener Weg	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einfachere Wege, die schmal und steil sein können</li> <li>• es kommen keine absturzgefährlichen Passagen vor</li> <li>• Weg mit durchgehender Trasse</li> <li>• unebene Oberfläche mit Geröll, Wurzeln, Fels, nicht gebahnt.</li> </ul>
Schwere Bergwege	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schmal, oft steil angelegt und absturzgefährlich</li> <li>• Es kommen zudem teilweise versicherte Gehpassagen und/oder Kletterstellen vor, die den Gebrauch der Hände zum Aufrechterhalten des Gleichgewichts oder zur Fortbewegung erfordern</li> <li>• teilweise/oft weglos</li> </ul>

#### Anhang 4: Berechnungswege und Schwellenwerte zur Aggregation der Segmente/Stoppes pro Trajektorie

Abkürzung	Variable	Beschreibung	Berechnungsweg	Maßeinheit
$n_{Seg}$		Anzahl der Segmente pro Trajektorie		
$n_{Seg, x}$		Anzahl der Segmente mit Eigenschaft x		
$t_i$	$i = (1, \dots, n_{Seg})$	Dauer der Wanderung auf Segment i		s
$S_i$	$i = (1, \dots, n_{Seg})$	Länge des Segmentes i		m
$n_{Stop}$		Anzahl der Stopps je Trajektorie		
$e_{auf}$		Im Aufstieg überwundene Höhenmeter		m
$e_{ab}$		Im Abstieg überwundene Höhenmeter		m
$e_{total}$		Insgesamt überwundene Höhenmeter	$e_{auf} + e_{ab}$	m
$t_{total}$		Dauer im Untersuchungsgebiet		min
$t_n$		Dauer Übernachtung		min
$t_{trans}$		Dauer Transport		min
$t_{stop}$		Dauer Stopps total		min
$t_{stop, avg}$		Durchschnittliche Dauer Stopps	$\frac{t_{stop}}{n_{stop}}$	min
$s_{stop}$		Anteil Stoppdauer	Verhältnis von Dauer der Stopps zur Dauer der Wanderung inklusive Stopps	%
$t_w$		Wanderdauer ohne Stopps	$t_{total} - (t_n + t_{trans} + t_{stop})$	min
$r_{rund}$		Rundtour		0/1
$v_w$		Gehgeschwindigkeit	$\frac{\sum_{i=1}^{n_{Seg}} S_i}{t_w} * 3,6$	Km/h
$t_{start}$		Startzeitpunkt der Wanderung		hh:mm
$r_{ident}$		Mehrfach begangene Wege	Anteil an Gesamtstrecke der mehrfach begangen wurde	%
			$\frac{\sum_{i=1}^{n_{Seg}} S_i}{\sum_{i=1}^{n_{stop}} S_i}$	

## Fortsetzung Anhang 4

Abkürzung	Variable	Beschreibung	Berechnungsweg	Maßeinheit
$d_k$ $k = (1, \dots, \alpha)$	Wegschwierigkeit	Anteil barrierefreier Weg (k=1), gebahnter Weg (k=2), unebener Weg (k=3), absturzgefährdeter Weg (k=4)	$\frac{\sum_{j=1}^{n_{seg}} d_{jk}}{\sum_{i=1}^{n_{seg}} S_i}$	%
$l_{ck}$ $k = (g, w, f, gr, ku)$	Bodenbedeckung 1-5	Anteil an Wegen entlang/durch Gewässer (k=g), Wald (k=w), Fels (k=f), Grünland (k=gr), Künstliche Umwelt (k=ku) an Gesamtstrecke	$\frac{\sum_{j=1}^{n_{seg}} l_{cjk}}{\sum_{i=1}^{n_{seg}} S_i}$	%
$r_{rad}$	Radroute	Anteil an Wegen auf ausgewiesenen Radrouten	$\frac{\sum_{j=1}^{n_{seg}} r_{rad, j}}{\sum_{i=1}^{n_{seg}} S_i}$	%
$r_{besch}$	Beschildert	Anteil an beschilderten Wegen an Gesamtstrecke	$\frac{\sum_{j=1}^{n_{seg}} r_{besch, j}}{\sum_{i=1}^{n_{seg}} S_i}$	%
$v_k^i$ $k = (1, \dots, 4)$	Aussicht 1-4	Anteil an Wegen ohne Aussicht (k=1; Sichtfeld = 0 km <sup>2</sup> ), Aussicht in ein Tal (k=2; Sichtfeld >0 und < 34 km <sup>2</sup> ), Aussicht in zwei Täler (k=3; Sichtfeld >34 km <sup>2</sup> und <320 km <sup>2</sup> ), Rundum Gleisicht (k=4; Sichtfeld >320 km <sup>2</sup> ) an Gesamtstrecke	$\frac{\sum_{j=1}^{n_{seg}} v_{jk}^i}{\sum_{i=1}^{n_{seg}} S_i}$	%
$a_k$ $k = (1, \dots, 5)$	Höhenstufe 1-5	Anteil an Wegen unter 1000 m (k=1), 1000 m bis 1500m (k=2), 1500m-2000m (k=3), 2000m-2500m (k=4), über 2500m (k=5)	$\frac{\sum_{j=1}^{n_{seg}} a_{jk}}{\sum_{i=1}^{n_{seg}} S_i}$	%
$s_k^i$ $k = (1, \dots, 11)$	Steigung 1-11	Anteil an Wegen ohne oder mit leichter Steigung (k=1; Steigung bis 10 %), mit mäßiger Steigung (k=2; Steigung bis 20 %), mit steiler Steigung (k=3; Steigung bis 35 %), mit sehr steiler Steigung (k=4 Steigung über 35 %)	$\frac{\sum_{j=1}^{n_{seg}} s_{jk}^i}{\sum_{i=1}^{n_{seg}} S_i}$	%
$c_k$ $k = (1, \dots, 3)$	Besucherzahl 1-3	Anteil an wenig begangenen (k=1; Besucherbewegungen pro Jahr <50000), mäßig begangenen (k=2; Besucherbewegungen pro Jahr <50000 und <200000), vielen begangenen (k=3; >200000 Besucherbewegungen pro Jahr) Wegen der Gesamtstrecke	$\frac{\sum_{j=1}^{n_{seg}} c_{jk}}{\sum_{i=1}^{n_{seg}} S_i}$	%

## Fortsetzung Anhang 4

Abkürzung	Variable	Beschreibung	Berechnungsweg	Maßeinheit
$tr_k$	Transportmittel	Transportmittel Jennerbahn, Königseeschiffahrt, Alm-Erlebnisbus innerhalb des Untersuchungsgebietes genutzt		0/1
$n_{stop,infra,k}$ $k = (g, t, m, oi)$	Stoppes Anzahl Infrastruktur 1-7	Anzahl an Stopps in/an Gastronomie (k=g), Transport (k=t), Multifunktion (k=m), ohne Infrastruktur (k=oi)		
$t_{stop,infra,k}$ $k = (g, t, m, oi)$	Stoppes Dauer Infrastruktur 1-7	Dauer von Stopps in/an Gastronomie (k=g), Transport (k=t), Multifunktion (k=m), ohne Infrastruktur (k=oi)		min
$t_{stop,avg,infra,k}$ $k = (g, t, m, oi)$	Durchschnittliche Dauer Stopp Infrastruktur 1-7	Durchschnittliche Dauer von Stopps in/an Gastronomie (k=g), Transport (k=t), Multifunktion (k=m), ohne Infrastruktur (k=oi)	$\frac{t_{stop,infra,k}}{n_{stop,infra,k}}$	min

Anhang 5: Bedeutung einzelner Tourenaspekte nach Alter

	unter 15 Jahre	15 bis 39 Jahre	40 bis 49 Jahre	50 bis 59 Jahre	60 bis 69 Jahre	70 Jahre und älter	Total
	[Mittelwert <sup>a)</sup> (Stichprobenumfang)]						
Erreichbarkeit von Unterkunft/Hauptwohnsitz	2,31 (53)	2,84 (57)	3,18 (60)	3,43 (76)	2,99 (55)	3,01 (50)	3,00 (351)
Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln	4,87 (55)	4,33 (57)	4,04 (62)	4,29 (75)	4,41 (52)	3,15 (49)	4,20 (350)
Barrierefreiheit des Weges	4,39 (55)	4,34 (57)	4,56 (59)	4,17 (76)	4,15 (56)	3,22 (55)	4,15 (357)
Ausschilderung des Weges	2,67 (58)	2,87 (59)	2,77 (60)	2,26 (80)	2,9 (57)	1,91 (49)	2,56 (363)
Ebene Oberflächenbeschaffenheit des Weges	3,49 (55)	4,35 (59)	4,14 (59)	4,02 (79)	3,82 (61)	3,35 (55)	3,88 (369)
Absicherung von Gefahrenstellen	2,52 (58)	3,56 (59)	3,28 (56)	3,03 (80)	3,30 (51)	1,85 (54)	2,93 (359)
Gastronomische Einrichtungen entlang des Weges	3,51 (56)	3,31 (59)	3,58 (60)	3,18 (79)	3,13 (62)	2,63 (55)	3,23 (371)
Weg weist nur wenige Höhenmeter auf	3,46 (52)	4,39 (57)	4,37 (58)	3,82 (75)	3,09 (61)	3,90 (54)	3,84 (357)
Preiswerte Versorgungs- /Park- und Übernachtungsmöglichkeiten	3,39 (55)	3,65 (55)	3,50 (57)	3,32 (76)	3,36 (56)	2,15 (51)	3,25 (351)
Rastmöglichkeiten entlang des Weges (Bänke)	3,20 (56)	4,14 (56)	3,84 (60)	3,43 (79)	2,53 (62)	2,25 (55)	3,24 (367)
Kürze des Weges	3,41 (56)	4,21 (58)	4,28 (58)	4,11 (78)	3,28 (57)	3,58 (53)	3,84 (361)
Weg ist wenig begangen	3,48 (55)	3,05 (54)	3,26 (57)	3,27 (68)	3,94 (61)	3,06 (54)	3,35 (349)
Gute Einbindung des Weges in die Landschaft	2,27 (55)	2,13 (54)	2,06 (57)	2,28 (77)	2,16 (61)	2,09 (55)	2,17 (360)
Weg führt durch attraktive Landschaft	1,44 (60)	1,55 (59)	1,74 (63)	1,48 (83)	1,88 (61)	1,49 (52)	1,59 (378)
Bekannte Attraktionen liegen entlang des Weges/sind sichtbar	3,14 (55)	2,90 (59)	2,73 (57)	2,69 (77)	3,36 (56)	2,98 (56)	2,95 (360)
Auf dem Weg werden viele Höhenmeter überwunden	3,96 (55)	2,89 (59)	3,39 (56)	3,44 (75)	4,38 (61)	3,36 (55)	3,57 (362)
Weg ist ausgestattet mit Infotafeln	3,55 (56)	3,20 (59)	2,75 (56)	2,78 (79)	2,64 (61)	2,83 (56)	2,94 (368)
Weg führt auf einen Gipfel	3,95 (58)	2,72 (59)	2,92 (53)	3,31 (77)	4,39 (51)	3,12 (54)	3,39 (352)
Weg ist technisch Anspruchsvoll	4,34 (55)	3,1 (58)	3,21 (57)	3,59 (71)	4,21 (57)	3,36 (50)	3,63 (347)

<sup>a)</sup> Bewertet auf 5-stufiger Skala von 1 = sehr wichtig bis 5 = überhaupt nicht wichtig

Quelle: Eigene Berechnungen

Anhang 6: Tourencharakteristiken der Nationalparktouristen im engeren Sinne

	NLP-Tourist i.e.S.	Sonstiger Tourist	Total	Test
N	105	376	481	
Länge der Wanderung pro Tag [m]	8341	6704	7062	t=2,9**
Höhenmeter Aufstieg pro Tag [m]	407	307	329	t=2,2*
relative Höhendifferenz pro Tag [m]	-127	-72	-84	t=-1,6
Dauer der Wanderung inkl. Pausen [min]	262	251	254	t=0,7
Dauer der Stopps pro Tag [min]	65	68	68	t=-0,6
Anteil der Stopps an Ausflugszeit pro Tag [in %]	0	0	0	t=-1,2
Anzahl von Stopps pro Tag	4	4	4	t=-0,2
Durchschnittliche Dauer eines Stopps [min]	21	21	21	t=0,1
Minuten zwischen Stopps [min]	58	53	54	t=1,2
Startzeitpunkt der Wanderung [hh:mm]	11:12	11:12	11:12	
Anteil mehrfach begangener Wege [%]	39,6	49,8	47,6	t=-2,8**
Anteil barrierefreier Weg [%]	30,0	42,5	39,7	t=-3,6***
Anteil gebahnter Weg [%]	50,3	42,7	44,3	t=2,6**
Anteil einfacher Bergweg [%]	16,3	13,2	13,9	t=1,6
Anteil schwerer und sehr schwerer Bergweg [%]	2,8	1,4	1,7	t=2,2*
Anteil flacher Wege [%]	61,5	66,3	65,3	t=-1,6
Anteil mäßig steiler Wege [%]	23,7	21,6	22,1	t=1,1
Anteil steiler Wege [%]	10,4	8,0	8,5	t=1,8
Anteil sehr steiler Wege [%]	2,6	1,4	1,7	t=2,4*
Anteil beschilderte Wege [%]	96,3	97,2	97,0	t=-1,2
Anteil an Wegen in Höhen unter 1000m [%]	66,3	71,0	69,9	t=-1,3
Anteil an Wegen in Höhen zwischen 1000m und 2000m [%]	32,0	28,2	29,1	t=1,1
Anteil an Wegen in Höhen über 2000m [%]	1,7	0,8	1,0	t=1,6
Anteil Wege ohne Aussicht [%]	42,2	35,2	36,7	t=2,8**
Anteil Wege mit Aussicht in ein Tal [%]	37,3	42,3	41,2	t=-1,5
Anteil Wege mit Aussicht in zwei Täler [%]	16,6	18,2	17,8	t=-0,8
Anteil Wege mit Rundum Gipfelsicht [%]	3,9	4,3	4,2	t=-0,4
Anteil Uferwege [%]	15,0	21,5	20,1	t=-2,8**
Anteil Wege durch Grünland [%]	20,4	20,3	20,3	t=0,4
Anteil Wege durch Fels [%]	4,0	1,8	2,3	t=2,9**
Anteil Wege durch Wald [%]	45,9	35,5	37,7	t=4,0***
Anteil Wege in künstlicher Umwelt [%]	14,6	20,9	19,5	t=-2,7**
Anteil wenig begangene Wege [%]	38,8	33,5	34,6	t=1,2
Anteil mäßig begangene Wege [%]	50,0	48,2	48,6	t=0,5
Anteil viel begangene Wege [%]	11,2	18,3	16,8	t=-2,9**
Anteil Wege auf Radrouten [%]	8,8	5,1	5,9	t=2,6*
Anteil Wanderwege [%]	42,3	32,1	34,3	t=3,8***
Anteil schmale Wirtschaftswege [%]	31,7	34,3	33,7	t=-1,0
Anteil breite Wirtschaftswege [%]	26,0	33,7	32,0	t=-3,3**

\* p<0,05, \*\* p<0,01, \*\*\* p<0,001

Quelle: Eigene Berechnungen

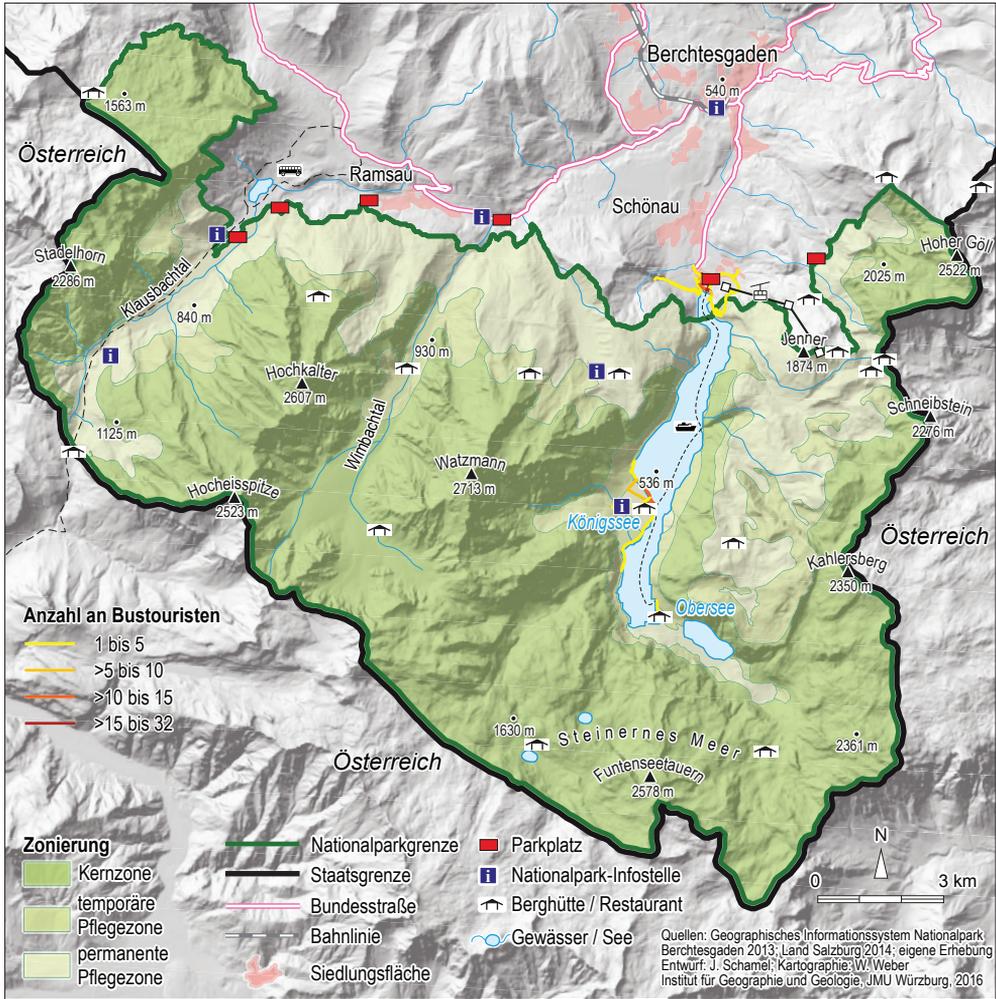
Anhang 7: Aufenthaltsbezogene und demographische Merkmale der Bustouristen

Merkmal	Ausprägung	[Spaltenprozent]
Anzahl Reisetage in Berchtesgadener Land	Ein Tag	69,0
	Zwei Tage	9,5
	Drei Tage	4,8
	Vier Tage	16,7
Aufenthaltsdauer am Königssee	ein bis zwei Stunden	23,9
	drei Stunden	45,7
	vier Stunden	17,4
	fünf Stunden	4,3
Alter	sechs und mehr Stunden	8,7
	unter 15 Jahre	0,6
	15 bis 39 Jahre	3,3
	40 bis 49 Jahre	7,2
	50 bis 59 Jahre	8,3
	60 bis 69 Jahre	24,9
	70 Jahre und älter	55,8

Anhang 8: Raumzeitliches Verhalten der Bustouristen

Merkmal	Wert
Länge der Wanderung pro Tag [m]	2677
Überwundene Höhenmeter Aufstieg pro Tag [m]	50
Dauer der Stopps pro Tag [min]	38,4
Anteil Uferwege [%]	49,1
Anteil barrierefreie Wege [%]	83,1
Anteil flache Wege [%]	97,3

Anhang 9: Verteilungsmuster der Bustouristen



Anhang 10: Mittlere Gehgeschwindigkeiten und Stichprobenumfänge nach Steigung und Wegschwierigkeit

Steigung des Weges in Bewegungsrichtung	Wegschwierigkeit			
	Barrierefreier Weg	Gebahnter Weg	Uebener Weg	Weg mit Absturzgefahr
[Mittlere Horizontale Fortbewegungsgeschwindigkeit (Stichprobenumfang)]				
-25 %	-	3,1 (306)	2,3 (353)	1,8 (39)
-20 %	-	3,4 (954)	2,5 (482)	1,7 (38)
-15 %	-	3,6 (1421)	2,8 (497)	2,1 (30)
-10 %	-	3,8 (1706)	3,1 (621)	1,9 (18)
-5 %	3,9 (887)	3,6 (1145)	3,1 (527)	1,9 (20)
0 %	3,5 (1983)	3,4 (1579)	3 (567)	1,9 (26)
5 %	3,5 (949)	3,3 (1041)	2,8 (454)	1,8 (28)
10 %	-	3,2 (1688)	2,7 (520)	1,8 (16)
15 %	-	2,9 (1198)	2,4 (379)	1,7 (15)
20 %	-	2,5 (935)	2 (412)	1,5 (34)
25 %	-	2,2 (279)	1,8 (285)	1,4 (29)

Quelle: Eigene Übersetzung nach SCHAMEL & JOB (2017)

Anhang 11: Mittlere Gehgeschwindigkeiten und Stichprobenumfänge nach Steigung und Alter

Steigung des Weges in Bewegungsrichtung	Minimales/maximales Alter eines Gruppenmitgliedes						Total	F-Wert
	Unter 15 Jahre	15 bis 39 Jahre	40 bis 49 Jahre	50 bis 59 Jahre	60 bis 69 Jahre	70 Jahre und älter		
[Mittlere Horizontale Fortbewegungsgeschwindigkeit (Stichprobenumfang)]								
-25%	3,7 (3)	3,9 (13)	3,4 (9)	3 (16)	2,9 (5)	2,1 (1)	3,3 (47)	3,019*
-20%	3,5 (11)	4,3 (34)	3,7 (24)	3,6 (33)	3,6 (11)	2,7 (6)	3,8 (119)	4,718**
-15%	3,7 (18)	4,2 (46)	3,7 (30)	3,7 (50)	3,6 (22)	3,2 (9)	3,8 (175)	2,877*
-10%	3,5 (26)	4,4 (49)	4 (34)	3,9 (59)	3,7 (28)	3,1 (17)	3,9 (213)	8,527***
-5%	3,4 (27)	4,3 (44)	4,2 (31)	4,1 (57)	3,7 (27)	3,3 (24)	3,9 (210)	5,885***
0%	3,3 (36)	4 (58)	4,1 (39)	3,7 (73)	3,7 (36)	3,4 (26)	3,7 (268)	5,637***
5%	3,4 (30)	4,2 (46)	3,6 (32)	3,6 (53)	3,5 (31)	3 (17)	3,7 (209)	7,838***
10%	3 (26)	3,7 (50)	3,5 (29)	3,3 (56)	3,1 (25)	2,9 (12)	3,3 (198)	5,987***
15%	2,8 (18)	3,4 (41)	3,1 (29)	2,9 (43)	2,8 (16)	2,5 (7)	3 (154)	4,155**
20%	2,4 (11)	3 (30)	2,6 (21)	2,5 (36)	2,5 (11)	1,9 (4)	2,6 (113)	5,353***
25%	2,2 (4)	2,5 (13)	2,3 (8)	2,1 (14)	2,4 (3)	1,2 (1)	2,3 (43)	2,384

Quelle: Eigene Berechnungen





Deutschland ist im internationalen Vergleich eines der Länder, in welchem der demographische Wandel in den kommenden Dekaden zu einer besonders starken Alterung der Bevölkerung führen wird. Eine zentrale Herausforderung, die sich aus dieser Entwicklung für Nationalparke als touristische Attraktionspunkte ergibt, besteht in der Berücksichtigung möglicher Veränderungen des raumzeitlichen Verhaltens der Erholungssuchenden. Die Arbeit quantifiziert vor diesem Hintergrund den Zusammenhang von demographischen Variablen und raumzeitlichem Verhalten bei landschaftsbezogenen Erholungsaktivitäten am Fallbeispiel des Nationalparks Berchtesgaden.

Die empirische Basis der Untersuchung bildet eine standardisierte Besucherbefragung aus dem Jahr 2014 in Kombination mit GPS-Logging-Daten, die um zusätzliche Informationen zum Untersuchungsgebiet erweitert wurden. Mittels clusteranalytischer Verfahren wurde das raumzeitliche Verhalten der Erholungssuchenden typisiert. So konnten erstmalig Altersstufen ermittelt werden, die mit einer Änderung des raumzeitlichen Verhaltens einhergehen. Auf Grundlage von regressionsanalytischen Verfahren wurde zudem ein Ansatz entwickelt, der eine altersabhängige Prognose der Erreichbarkeit von Teilgebieten innerhalb des Nationalparks erlaubt. Den Abschluss der Arbeit bilden praktische Implikationen für das Management des Schutzgebietes, die sich aus den vorliegenden empirischen Erkenntnissen ableiten lassen.