

# 10 Anhang

## 10.1 Fragebogen der Konsumentenbefragung (2002)

	Ditt eget intervju nummer	_____
	Plats: Centrum (1), Ersboda (2), Strömpilen (3)	_____
	Datum:	_____ Dag      Månad _____ Tim      Min _____
	Klockslag:	_____
Kön?	Kvinna (1)    man (2)	_____
<hr/>		
1. Var kom Ni närmast ifrån när Ni kom hit?		_____
a. Arbetet	(1)	
b. Bostaden	(2)	
c. Annat affärsområde i Umeå.	(3)	
d. Annat: _____	(4)	
2. Hur lång tid tog det för Er att komma hit i dag?      Ange i minuter.		____ ____ ____
(Ange tiden från den plats i fråga 1, där man startade resan.)		
3. Hur har ni tagit er hit i dag?		
a. Till fots	(1)	
b. Buss	(2)	
c. Cykel	(3)	
d. Båt eller annan vattensport	(4)	_____
e. Dyrbil	(5)	
f. I bil tillsammans med ställningen, gagnar eller vännar	(6)	
4. Var köper Ni vanligtvis Era dagligvaror?		
a. Umeå centrum	(1)	
b. I ett shoppingcenter eller storköpscenter i närheten av er plats	(2)	_____
c. Där Ni bor	(3)	
5. Var köper Ni vanligtvis Era kläder?		
a. Umeå centrum	(1)	
b. I ett shoppingcenter eller storköpscenter i närheten av er plats	(2)	_____
c. Där Ni bor	(3)	
6. Var köper ni vanligtvis Era husgeråd?		
a. Umeå centrum	(1)	
b. I ett shoppingcenter eller storköpscenter i närheten av er plats	(2)	_____
c. Där Ni bor	(3)	
7. Vilka varor har ni köpt i dag?		
a. I huvudsak Livsmedel	(1)	_____
b. Andra varor	(2)	
8. Hur mycket har Ni handlat för i dag?      [Anges i 100 tal kronor]		____ ____ 0 0
9. Hur ofta köper ni Era livsmedel här?		
a. Dagligen	(1)	
b. Flera gånger i veckan	(2)	
c. En gång i veckan	(3)	_____
d. En till två gånger i månaden	(4)	
e. Mer sällan	(5)	
10. Vilka av följande tre aspekter är viktigast för Er när Ni gör inköp?		_____
a. Låga priser och många extrabjudanden	(1)	
b. Hög kvalitet och fräscha produkter	(2)	
c. Bredt variationsrikt utbud / Stort urval	(3)	
11. Vilka av följande tre aspekter är viktigast för Er i fråga om Service?		_____
a. Mycket och kvalificerad befrågning	(1)	
b. Tilltalande atmosfär och vänlig personal	(2)	
c. Kort väntetid respektive många kassor	(3)	

12. Var föredrar Ni att handla?		__
a. Nära till bostadsorten/bostaden?	(1)	
b. Nära till arbetsplats eller utbildningsställe	(2)	
c. Nära till flera andra butiker	(3)	
13. Vilken av följande tre aspekter är viktigast för Er?		__
a. Lätt att nå med buss	(1)	
b. Lätt att nå med bil	(2)	
c. Gratis parkering	(3)	
14. Bor Ni inom Umeå kommun?	Ja (1)	__
Om Ni inte bor inom Umeå kommun; Hur länge skall Ni stanna i Umeå denna gång ?		
Bara i dag. (2),	2-3 dagar (3)	mer än 3 dagar (4)
15. Har Ni gjort flera ärenden till andra verksamheter i Umeå under denna resa eller planerar Ni att utföra flera ärenden i Umeå tätort?	Ja (1)    Nej (0)	__
<i>Om Nej, gå vidare till fråga 18.</i>		
16. Om ja, inom vilka områden? Sätt X för de aktuella alternativen:		
1. Inköp i andra butiker	(1)	__
2. Arbete/skola	(2)	__
3. Läkar- eller sjukhusbesök	(3)	__
4. Andra tjänster	(4)	__
5. Besök hos myndigheter	(5)	__
6. Privata besök (hos vänner och bekanta)	(6)	__
7. Biobesök	(7)	__
8. Konsert eller teaterbesök	(8)	__
9. Besök vid eller deltagande i ett sportevenemang	(9)	__
10. Besök på en utställning eller ett museum	(10)	__
11. Gå på restaurang eller café	(11)	__
12. Annat _____	(12)	__
17. Vilket är huvudskälet till Ert besök i Umeå-i dag?		__
(Var vänlig fyll i något av alternativen 1-12 ovan!)		
18. Hur gammal är Ni!?		__ __
19. Hur många personer tillhör Ert hushåll?		__
20. Hur många bilar förfogar Ni över inom hushållet?		__
21. Hur stor är Ert hushålls månads inkomst (efter skatt)? (I tusentals kronor.)		__ __  0 0 0
22. Var bor Ni?		
Bostadsortens namn:	_____	
Stadsdel eller ortsdel	_____	
Gatuadress:	_____	
	Gata	nr
	Postnummer	__ __ __   __ __
Tack för Er medverkan!	_____	

## 10.2 Erläuterungen zu den Variablen der LOUISE-Daten

Folgende Variablen wurden aus dem LOUISE-Datensatz (SCB 2002b) für das Jahr 1997 extrahiert:

Variable	Kurzbez.	Variablentyp, Werte
Personen ID	PID	Natürliche Zahl
Geburtsjahr	FodAr	Jahreszahl
Geschlecht	Sex	1: weiblich; 2: männlich
Kommune	Kommun	Vierstellige, natürliche Zahl
Nordkoordinate	N	Entfernung vom Äquator in Metern
Ostkoordinate	E	Abstand vom Nullmeridian in Metern
Familien ID	FamID	Natürliche Zahl, gleich der PID des ältesten Familienmitglieds
Verfügbares Einkommen	DispInk	In 100 SEK
Konsumgewicht	KonsViktF	Dezimalzahl
Arbeitsstellennummer	CFAR	Natürliche Zahl
Nordkoordinate der Arbeitsstelle	astN	Entfernung vom Äquator in Metern
Ostkoordinate der Arbeitsstelle	astE	Abstand vom Nullmeridian in Metern
Familientyp	FamTypF	Diskret

Erläuterungen:

- Konsumgewicht:

Das Konsumgewicht einer Familie berechnet sich aus der Summe der Konsumgewichte ihrer Mitglieder nach folgender Aufstellung:

Kind im Alter von 0 bis 3 Jahren: 0,56

Kind im Alter von 4 bis 10 Jahren: 0,66

Kind im Alter von 11 bis 17 Jahren: 0,76

Ein Erwachsener: 1,16

Zwei Erwachsene (zusammen): 1,92

Jeder weitere Erwachsene: 0,96

- Familientyp:

11: Verheiratet (Partnerschaft) ohne Kinder

12: Verheiratet (Partnerschaft) mit mindestens einem Kind unter 18

13: Verheiratet (Partnerschaft) mit jüngstem Kind über 18

21: Zusammenwohnende ohne Kinder

22: Zusammenwohnende mit mindestens einem Kind unter 18

23: Zusammenwohnende mit jüngstem Kind über 18

31: Alleinstehender Vater mit mindestens einem Kind unter 18

32: Alleinstehender Vater mit jüngstem Kind über 18

41: Alleinstehende Mutter mit mindestens einem Kind unter 18

42: Alleinstehende Mutter mit jüngstem Kind über 18

50: Übrige Alleinstehende (Singles)

00: Personen mit unvollständigen oder widersprüchlichen Angaben

## 10.3 Daten für die Lebensmittelgeschäfte

### 10.3.1 Daten aus der Arbeitsstellenstatistik

Variable	Beschreibung	Einheit
OrgID	Unternehmensnummer	
Cfar	Arbeitsstellenummer	
Butiknamn	Name des Geschäfts	
Butikort	Ort	
Kommun	Gemeindeschlüssel	
Kedja	Kettenzugehörigkeit	
Butikstyp	Geschäftstyp (Betriebsformat)	
Saljyta	Verkaufsfläche	m <sup>2</sup>
Sni92	Branchenschlüssel nach EUROSTAT 1996	
Östkoord	Ostkoordinate	Meter
Norrkoord	Nordkoordinate	Meter
Omsättning	Umsatz (bei Einbetriebsunternehmen)	1000 SEK
OmsKlass	Umsatzklasse (bei Filialen)	

Unterschiedene Geschäftstypen / Betriebsformate (Erläuterungen nach LÖFFLER 2004: 83):

- 200: Varumarknad (Warenhaus), mehr als 800 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche, 50 bis 90% des Umsatzes aus Lebensmitteln.
- 210: Dagligvarumarknad (Warenhaus des täglichen Bedarfs), mehr als 800 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche, mehr als 90% des Umsatzes aus Lebensmitteln.
- 220: Varuhall (Supermarkt), 400 bis 800 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche, 50 bis 90% des Umsatzes aus Lebensmitteln.
- 230: Dagligvaruhall (Supermarkt des täglichen Bedarfs), 400 bis 800 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche, mehr als 90% des Umsatzes aus Lebensmitteln.
- 240: Servicebutik / 270: Trafikbutik (Servicegeschäfte / Tankstellengeschäfte), Verkaufsstellen mit maximal 250 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche und Öffnungszeiten von mehr als 70 Stunden pro Woche.
- 280: Övriga dagigvarubutiker (Übrige Geschäfte des täglichen Bedarfs, *Lanthandel*), weniger als 400 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche, keine Service-/Trafikbutiker.

### 10.3.2 Daten aus eigener Erhebung

Einstufung der Geschäfte auf einer ordinalen Skala mit jeweils drei Stufen nach folgendem Kriterienkatalog:

Attribut	Kriterien zur Bewertung
Qualität	Qualität der Frischwaren: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obst / Gemüse</li> <li>• Fleisch / Wurst</li> <li>• Fisch</li> </ul>
Beratung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personaleinsatz</li> <li>• Vorhandensein einer Bedienungstheke</li> </ul>
Atmosphäre	Subjektive Einstufung nach folgenden Kriterien: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sauberkeit</li> <li>• Präsentation der Ware (Kisten / aufgeräumte Regale, ...)</li> <li>• Innere Gliederung, Breite der Wege</li> <li>• Zustand / Pflege der Einrichtung</li> <li>• Eingangsbereich</li> </ul>
Wartezeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personaleinsatz</li> <li>• Zahl der Kassen</li> </ul>

## 10.4 Abbildungsverzeichnis

Fig. 4-1: Variablen der Nachfrageseite	50
Fig. 4-2: Geschäftsattribute aus den beiden verfügbaren Quellen	52
Fig. 4-3: Lage und Aufbau des Untersuchungsgebiets.	54
Fig. 4-4: Bevölkerungsdichte und Altersaufbau der Församlingar 1997.	55
Fig. 4-5: Rasterkarte der Bevölkerungsdichte 1997.	56
Fig. 4-6a-d: Bevölkerungsentwicklung (in %) in den Kommunen insgesamt (a), Hauptorten (b) und Kommunen ohne Hauptorte (c), sowie Bevölkerungsanteile der Hauptorte (d) (SCB 2006a).	56
Fig. 4-7: Erwerbsquoten und Haushaltsgrößen nach Församlingar 1997.	57
Fig. 4-8: Index des verfügbaren Haushaltseinkommens nach Församlingar 1997, Mittelwert=100.	58
Fig. 4-9: Pendlerverflechtungen in der Region Umeå nach Kommunen 1997.	59
Fig. 4-10: Kaufkraftbindungsquoten nach Församlingar 1997.	60
Fig. 4-11: Einwohner pro Lebensmittelgeschäft in den einzelnen Kommunen (kn) des Untersuchungsgebiets, Stadt Umeå (1997 und 2004; SCB 2006, LÖFFLER et al. 2005: 174 und eigene Erhebung) und Schweden gesamt (2002; LÖFFLER 2004a: 82).	61
Fig. 4-12a, b: Entfernung zum nächsten Angebotsort 1997 und 2004.	62

Fig. 4-13a, b: Betriebsformenwandel im Lebensmitteleinzelhandel in der Region Umeå, Anzahl der Geschäfte und Verkaufsfläche nach Geschäftstypen. Darstellung: Werner Weigelt.	64
Fig. 4-14a, b: Geschäftsstandorte mit Geschäftstypen und Verkaufsfläche der Geschäfte 1997 und 2004, Region. Entwurf: Tilman Schenk, Zeichnung: Tanja Credner.	65
Fig. 4-15a, b: Geschäftsstandorte mit Geschäftstypen und Verkaufsfläche der Geschäfte 1997 und 2004, Stadt. Entwurf: Tilman Schenk, Zeichnung: Tanja Credner.	66
Fig. 5-1: Bestandteile eines Simulationsmodells für Konsumentenentscheidungen. Eigener Entwurf.	67
Fig. 5-2: Werte des Pseudo-R-Quadrates nach Nagelkerkes (Trennwert: 0,5) und des Gütemaßes nach NIPPER (? [-8 ; 1]) für die Regressionsmodelle (5.1a-h).	69
Fig. 5-3: Statistische Maßzahlen der Präferenzen. Quelle: Eigene Berechnungen nach (5.1a-h) und (5.2) aus Befragungsergebnissen von LÖFFLER & SCHRÖDL (2002).	70
Fig. 5-4: Die Verrauschung der Vorauswahl	73
Fig. 5-5: Anzahl der Äquivalenzklassen der Geschäfte bei der Verknüpfung von Kriterien. Die maximal mögliche Zahl bezieht sich auf die möglichen Kombinationen der Attributwerte, diese sind jedoch durch die Zahl der Geschäfte (132) nach oben beschränkt.	82
Fig. 5-6: Maximal erreichbare Gütemaßwerte bei Verwendung von Einzelkriterien als Geschäftsattraktivität (ohne Vorauswahl, außer falls anders angegeben). Bei den Kriterien Qualität, Beratung und Atmosphäre sind die umsatzorientierte und empirische Rangfolge der Geschäfte identisch.	84
Fig. 5-7: Maximal erreichbare Gütemaßwerte bei Verknüpfung von Einzelkriterien zu kombinierter Geschäftsattraktivität (umsatzorientierte Rangfolge, ohne Vorauswahl).	85
Fig. 5-8: Maximal erreichbare Gütemaßwerte bei Verknüpfung von Einzelkriterien mit der Distanz.	86
Fig. 5-9: Vergleich von Gütemaßwerten bei Experimenten mit und ohne Präferenzen. Mit * gekennzeichnete Simulationsläufe beinhalteten eine Geschäftsvorauswahl (nach Kap. 5.3.1).	87
Fig. 5-10: Verlauf einer logistischen Funktion mit den Aufgaben der Parameter $a$ , $b$ und $c$ .	89
Fig. 5-11: Gefundene Parameterwerte für die drei Wahrnehmungsfunktionen.	90
Fig. 5-12: Standorte der Brücken über die Flüsse Umeälvs und Vindelälvs.	92
Fig. 5-13: Ausgewählte Agenten für die Biographien-Analyse mit zugehörigen Eigenschaften. LR = Ländlicher Raum, ZO = Zentraler Ort, U = Umeå. Präferenzen nach Gleichungen (5.1d-f).	94
Fig. 5-14a: Einkaufsbiographie eines Agenten im Ländlichen Raum: Västeråker.	95
Fig. 5-14b, c: Einkaufsbiographien zweier Agenten im Ländlichen Raum: Västerbäck (b) und Vännäsby (c). Eigene Berechnungen.	96
Fig. 5-15a: Einkaufsbiographie eines Pendler-Agenten: Vännäsby. Eigene Berechnung.	97
Fig. 5-15b, c: Einkaufsbiographien zweier Pendler-Agenten: Täfteå (b) und Röbäck (c). Eigene Berechnungen.	98
Fig. 5-16a, b: Einkaufsbiographien zweier Agenten von Stadtbewohnern in Umeå/Mariehem. Eigene Berechnungen.	99
Fig. 5-17a, b: Umsatzfehlschätzungen einzelner Geschäftsstandorte in der Region (a) und Stadt Umeå (b). Eigene Berechnungen.	101

Fig. 5-18: Prozentuale Abweichung der Umsatzschätzungen der Simulation von den tatsächlichen Geschäftsumsätzen in den Församlingar und der Stadt Umeå. Eigene Berechnungen.	102
Fig. 5-19: Simulierte Kaufkraftbindungsquoten der Församlingar und Stadt Umeå. Eigene Berechnungen.	103
Fig. 5-20: Gütemaßwerte $R^{(2)}$ nach (5.5a) (außer anders angegeben) für alle und für Gruppen von Geschäften. Simulationsjahr 1997, eigene Berechnungen.	104
Fig. 6-1: Gütemaßwerte nach (5.5a) aus Experimenten unter Verwendung des Mikro- und Makroansatzes (LÖFFLER et al. 2005: 178f). Eigene Berechnungen.	109
Fig. 6-2: Besetzungszahlen der gewählten Klassen aus der Konsumentenbefragung (nach WEIGELT 2006: 105, verändert).	113
Fig. 6-3: Konsumpräferenzen der gewählten Klassen aus der Konsumentenbefragung (nach WEIGELT 2006: 105, verändert).	114
Fig. 6-4: Hierarchische Rasterung des Untersuchungsgebiets mit einem Schwellenwert von 200 Personen je Rastermasche (WEIGELT 2006: 55). Grün eingefärbte Bereiche sind bevölkerungslos.	115
Fig. 6-5: Ergebnis des Nachbarschaftsalgorithmus für das Stadtgebiet von Umeå. Identisch eingefärbte Koordinatenpunkte bilden Aggregate. Rot eingekreist ist ein Beispiel für Zusammenfassungenanomalien (WEIGELT 2006: 59).	116
Fig. 6-6: Ergebnisse der Aggregation nach dem KMeans-Verfahren (WEIGELT 2006: 69).	117
Fig. 7-1: Gütemaßwerte $R^{(2)}$ nach (5.5a) (außer anders angegeben) für alle und für Gruppen von Geschäften, Simulationsjahre 1997 und 2004.	120
Fig. 7-2a, b: Umsatzgewinne und –verluste einzelner Geschäfte im Simulationsjahr 2004 gegenüber 1997 in der Stadt (a) und Region Umeå (b). Eigene Berechnungen. Schließungen und Neueröffnungen ergeben sich aus der Geschäftskartierung 2004.	121
Fig. 7-3a: Einkaufsbiographie eines einzelnen Agenten mit Wohnort in Västeråker für das Simulationsjahr 2004. Eigene Berechnungen.	122
Fig. 7-3b, c: Einkaufsbiographien einzelner Agenten mit Wohnort in Umeå / Mariehem (b) und Obbola (c) für das Simulationsjahr 2004. Eigene Berechnungen.	123
Fig. 7-4: Vom SVERIGE-Modell prognostizierte Veränderungen der lebensmittelrelevanten Kaufkraft nach Kommunen 2015.	124
Fig. 7-5a, b: Umsatzgewinne und –verluste einzelner Geschäfte im Simulationsjahr 2015 gegenüber 2004 in der Stadt (a) und Region Umeå (b). Eigene Berechnungen.	125
Fig. 7-6a, b: Einkaufsbiographien einzelner Agenten mit Wohnort in Taveljö (a) und Innertavle (b) für das Simulationsjahr 2015. Eigene Berechnungen.	126
Fig. 7-6c: Einkaufsbiographie eines einzelnen Agenten mit Wohnort in Umeå / Gimonäs für das Simulationsjahr 2015. Eigene Berechnungen.	127
Fig. 7-7: Distanzen je Einkauf in Kilometer. Gegenüberstellung der Modellergebnisse und der nationalen Untersuchungen (SCB 1999a, SCB 1999b) für einzelne Haushaltstypen. Quelle: RAUH et al. (eingereicht).	128
Fig. 7-8: Veränderungen der durch das Modell errechneten Distanzaufwände einzelner Familien zwischen den Angebotsstrukturen 1997 und 2004. Eigene Berechnungen. Abkürzungen: DE: Distanz pro Einkauf; D: Gesamtdistanzaufwand pro Jahr; H: Anzahl der Einkäufe pro Jahr.	129
Fig. 7-9a, b: Verteilung der Kaufkraft (SEK, gerundet) einer Familie in Nordmaling auf verschiedene Geschäftsstandorte 1997 (a) und 2004 (b). Berechnung und Darstellung: Philip Ulrich.	129

Fig. 7-10: Gütemaßwerte der Simulation mit <i>Beliefs</i> in Abhängigkeit von der Simulationszeit (Anzahl Iterationen). Eigene Berechnungen.	131
Fig. 7-11: Gütemaßwerte der Simulation mit <i>Beliefs</i> unter Einfluss von Bekanntheitsnetzwerken in Abhängigkeit von der Simulationszeit (Anzahl Iterationen). Eigene Berechnungen.	134
Fig. 7-12a-c: Einkaufsbiographien eines Agenten in verschiedenen Einkaufssituationen, in denen er jeweils nur auf den Preis (a), das Sortiment (b) oder die Qualität des Angebots (c) achtet. Simulationsjahr 1997, eigene Berechnungen.	136
Fig. 7-12d: Einkaufsbiographien eines Agenten, der auf alle Kriterien achtet. Simulationsjahr 1997, eigene Berechnungen.	137

## 10.5 Publikationsverzeichnis

### Bereits erschienen:

- SCHENK T.A., KLÜGL F., LÖFFLER G., PUPPE F. & J. RAUH: Multiagentensysteme zur Simulation von Konsumentenverhalten. Hallesches Jahrbuch Geowissenschaften A 26 (2004) 117-130.
- SCHENK T.A., LÖFFLER G., RAUH J., KLÜGL F. & F. PUPPE: An Agent Based Simulation Model on Consumer Choice Behaviour in Food Retailing – Methodological Framework and First Results. Proceedings of the 12<sup>th</sup> Recent Advances in Retailing and Services Science Conference, Orlando. Eindhoven 2005.
- LÖFFLER G., RAUH, J. & T. SCHENK: Von der Einzelhandelsgravitation zum Multi-Agentensystem. Modelltheoretische Überlegungen und erste Ergebnisse einer Simulation von Kaufkraftströmen im Lebensmitteleinzelhandel. Seminarberichte der Gesellschaft für Regionalforschung 48 (2005) 160-183.
- SCHENK T.A., LÖFFLER G. & J. RAUH: Agent based simulation of consumer behaviour in grocery shopping on a regional level. Workshop Proceedings Agent Based Models of Market Dynamics and Consumer Behaviour. Guildford, Surrey 2006.

### Angenommen / im Druck:

- FEHLER, M.; SCHENK, T.A.; KLÜGL, F.; RAUH, J.: Der simulierte Konsument. In: Schriftenreihe Geographische Handelsforschung 13 (2006), Passau.
- SCHENK, T.A.; LÖFFLER, G.; RAUH, J.: Agent based simulation of consumer behaviour in grocery shopping on a regional level. Journal of Business Research (2007).
- SCHENK, T.A.: Simulierte Konsumenten. Agentenbasierte Simulation von Einkaufsentscheidungen im Lebensmitteleinzelhandel. ACHEN, M, P. PEZ & M. GATHER (Hg.): Handel, Verkehr, Konsum. Schriften zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung (2007).

### Eingereicht:

- RAUH, J.; SCHENK, T.A.; ULRICH, P.: Einzelhandel und Verkehr – Ergebnisse einer Multiagentensimulation von Konsumentenentscheidungen. Zeitschrift für Verkehrswissenschaft (2006).

**Vorträge / Tagungsbeiträge:**

24.08.2004	Umeå (Schweden)	Institutskolloquium Kulturgeografiska Institutionen, Universität Umeå
09.10.2004	Halle (Saale)	Jahrestagung AK Quant. Methoden und GIS der Dt. Gesellschaft für Geographie
29.05.2005	Kiruna (Schweden)	Internat. Workshop Agent Based Simulation
22.07.2005	Orlando, FL (USA)	12th Int. Conference on Recent Advances in Retail and Services Science (EIRASS)
15.09.2005	Kiruna	Kolloquium
17.01.2006	Guildford (UK)	Tagung: Agent-based models of market dynamics and consumer behaviour, Univ. of Surrey
23.06.2006	Erfurt	Jahrestagung AK Verkehr / Geogr. Handelsforschung der Dt. Gesellschaft für Geographie