

**Erfassung von Vegetationsveränderungen in Namibia
mit Hilfe von Fernerkundungs-*Change-Detection*-Verfahren
und unter Berücksichtigung
rezenter Niederschlagsereignisse**

Anhang A bis C

Dissertation zur Erlangung des
naturwissenschaftlichen Doktorgrades
der Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Melanie Vogel
Würzburg 2005

Darstellung der Untersuchungsgebiete als Landsat-ETM-Falschfarbkomposite

ANHANG A1: Untersuchungsgebiet (A): Landsat 5 TM-Szene 178/75 vom 14.6.1984.

ANHANG A2: Untersuchungsgebiet (A): Landsat 7 ETM-Szene 178/75 vom 24.4.2003.

ANHANG A3: Untersuchungsgebiet (A): Landsat 7 ETM-Szene 177/78 vom 26.3.2001.

ANHANG A4: Untersuchungsgebiet (A): Landsat 7 ETM-Szene 177/73 vom 24.4.2000.

16°20'0"E

16°40'0"E

17°0'0"E

17°20'0"E

17°40'0"E

18°0'0"E

21°0'0"S

21°0'0"S

21°20'0"S

21°20'0"S

21°40'0"S

21°40'0"S

22°0'0"S

22°0'0"S

22°20'0"S

22°20'0"S

Anhang A1

Das Untersuchungsgebiet (A)
in Zentralnamibia
auf der Landsat 5 TM-Szene
vom 14.6.1984

Kanalkombination RGB 4-5-3

rot: dichte, vitale Vegetation, vor allem Busch

grün: trockene Vegetation

graublau bis weiß: kahler Boden und Gestein

 Farmgrenzen (Ministry of Agriculture,
Water & Rural Development of Namibia)

 Straßen (Digital Chart of the World)



10 km

Projektion: Geographic
Spheroid/Datum: WGS 84

16°20'0"E

16°40'0"E

17°0'0"E

17°20'0"E

17°40'0"E

18°0'0"E

16°20'0"E 16°40'0"E 17°0'0"E 17°20'0"E 17°40'0"E 18°0'0"E

21°0'0"S

21°0'0"S

21°20'0"S

21°20'0"S

21°40'0"S

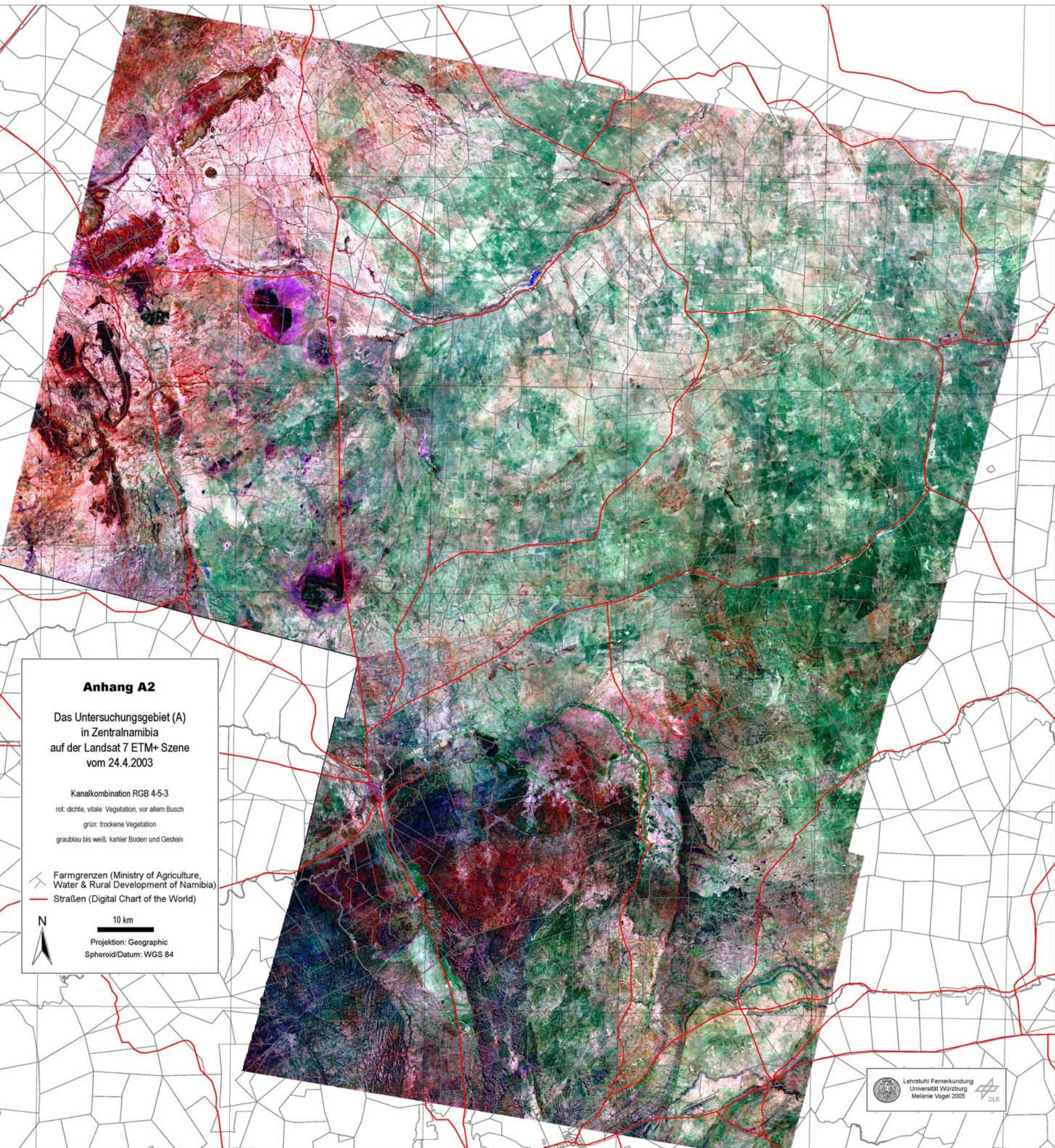
21°40'0"S

22°0'0"S

22°0'0"S

22°20'0"S

22°20'0"S



Anhang A2

Das Untersuchungsgebiet (A)
in Zentralnamibia
auf der Landsat 7 ETM+ Szene
vom 24.4.2003

Kanalkombination RGB 4-5-3
rot: dichte, vitale Vegetation, vor allem Busch
grün: trockene Vegetation
graublau bis weiß: kahler Boden und Gestein

 Farmgrenzen (Ministry of Agriculture,
Water & Rural Development of Namibia)

 Straßen (Digital Chart of the World)

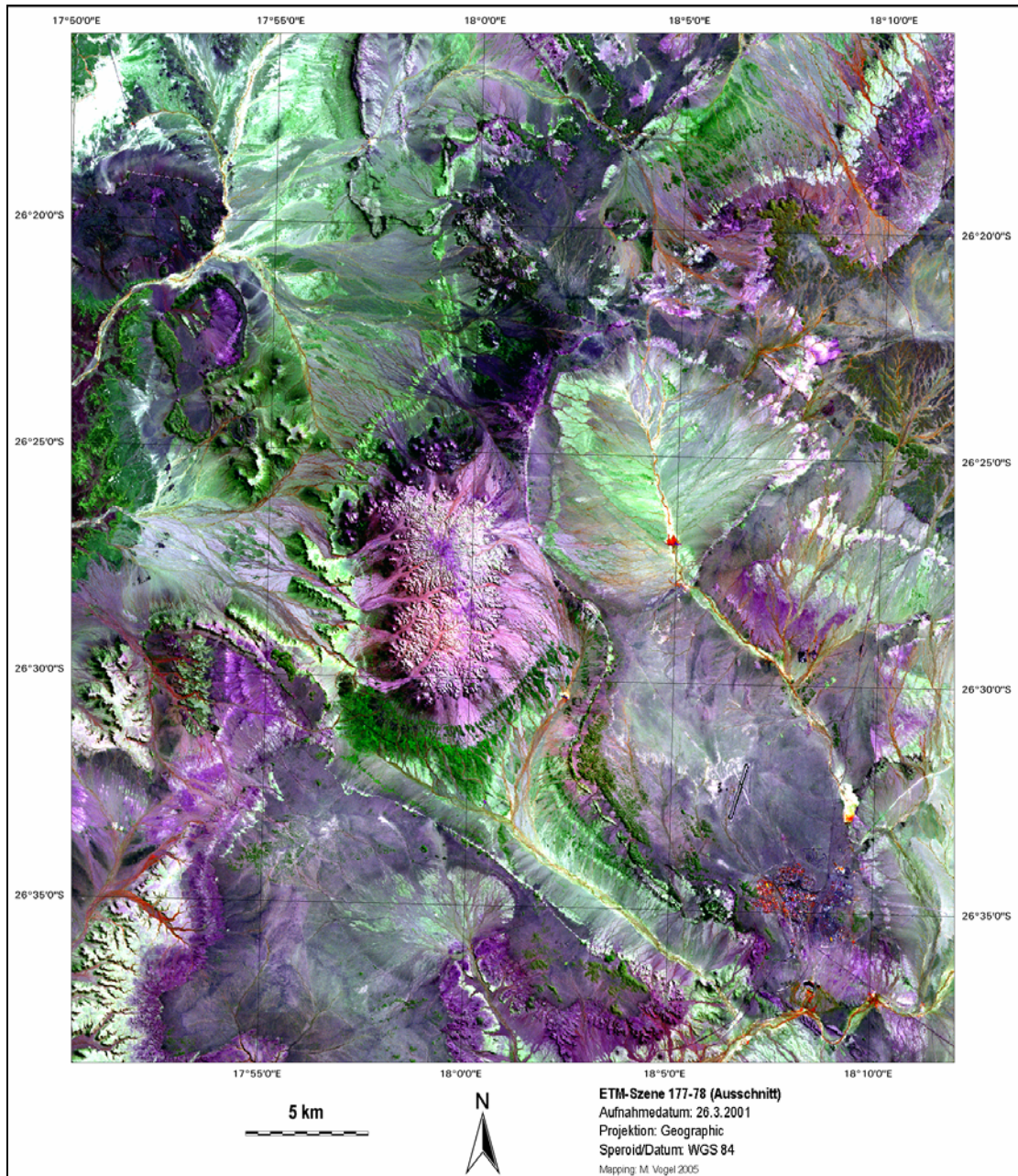
 N

 10 km

Projektion: Geographic
Spheroid/Datum: WGS 84

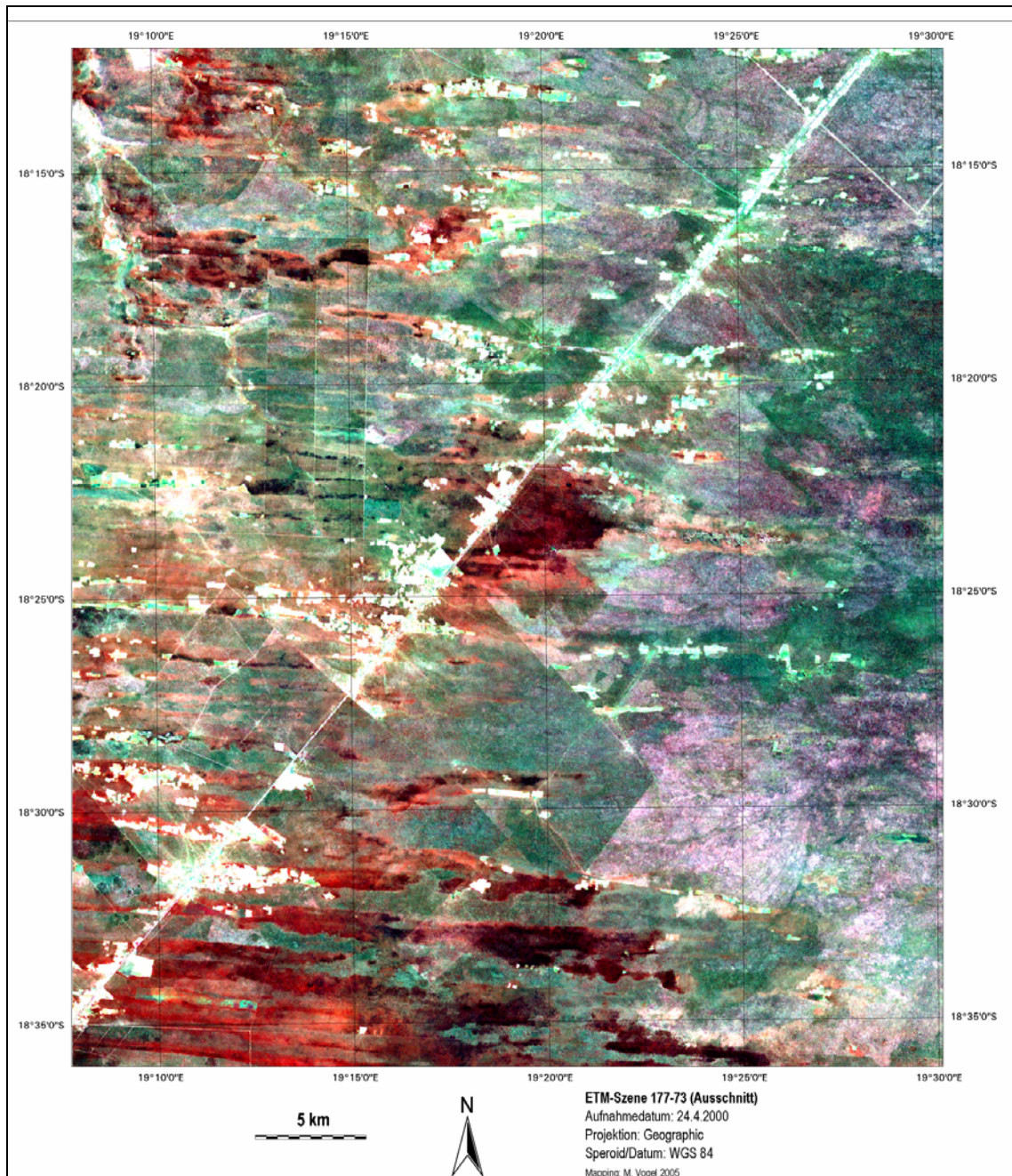
 Lehrstuhl Fernerkundung
Universität Würzburg
Melanie Vogel 2005 

16°20'0"E 16°40'0"E 17°0'0"E 17°20'0"E 17°40'0"E 18°0'0"E



Anhang A3: Untersuchungsgebiet (B) in Südnamibia im Landsat ETM-Ausschnitt der Szene 177/78 vom 26.3.2001.

Farbkanalkombination RGB 4-5-3. Die fächerartigen, hellgrünen Strukturen sind spärlich bewachsene Erosionsflächen, in denen unterschiedliche geologische Verwitterungsmaterialien zutage treten (vgl. Kapitel 4.2). Vegetation konzentriert sich vor allem entlang der Abflussrinnen und Gewässer (rot). Die Stadt Keetmanshoop im Südosten des Gebietes ist als kleinräumiges Mosaik von versiegelter Fläche (blaugrau) und Grünanlagen und Gärten (rot) zu erkennen. Allgemeine Bedeutung der Farben: rot: photosynthetisch aktive Vegetation, grün: trockenere Vegetation, blaugrau bis weiß: kahler Boden/Gestein.



Anhang A4: Untersuchungsgebiet (C) in Nordnamibia im Landsat ETM-Ausschnitt der Szene 177/73 vom 24.4.2000.

Farbkanalkombination RGB 4-5-3. Grüne Bereiche sind Dünenstrukturen mit offener Trockenwald-Vegetation, rote Bereiche sind Interdünenbereiche mit vitaler, dichter Dornbusch-Vegetation (vgl. Kapitel 4). Bereiche mit geringer Vegetationsdichte oder -aktivität erscheinen graugrün. Weiße Flächen sind (anthropogen bedingt) kahle Nutzungsstrukturen. Im rechten Bildbereich sind die Dünenstrukturen durch das weiter östlich verlaufende Flusssystem des Omatako Omuramba unterbrochen.

Wertebereich der Change-Datensätze (Differenzbilder und sPCA) im Float-Format und nach der Konvertierung in das 8bit-Format

Einige Original-DN-Werte in den Floatbildern der Differencing- und Change-Index-Anwendung im Vergleich zum DN-Wert im jeweils daraus resultierenden 8bit-Bild, das zur weiteren Klassifikation der Veränderungen benutzt wurde (vgl. Kapitel 6.3).

Originalwerte im Float-Bild für		Resultierende Pixelwerte im 8bit-Stack	Originalwerte im Float-Bild für		Resultierende Pixelwerte im 8bit-Stack
Differencing	ChangeIndex		Differencing	ChangeIndex	
192,5	1,000	255	-2,5	0,490	125
185,0	0,980	250	-10,0	0,471	120
177,5	0,961	245	-17,5	0,451	115
170,0	0,941	240	-25,0	0,431	110
162,5	0,922	235	-32,5	0,412	105
155,0	0,902	230	-40,0	0,392	100
147,5	0,882	225	-47,5	0,373	95
140,0	0,863	220	-55,0	0,353	90
132,5	0,843	215	-62,5	0,333	85
125,0	0,824	210	-70,0	0,314	80
117,5	0,804	205	-77,5	0,294	75
110,0	0,784	200	-85,0	0,275	70
102,5	0,765	195	-92,5	0,255	65
95,0	0,745	190	-100,0	0,235	60
87,5	0,725	185	-107,5	0,216	55
80,0	0,706	180	-115,0	0,196	50
72,5	0,686	175	-122,5	0,176	45
65,0	0,667	170	-130,0	0,157	40
57,5	0,647	165	-137,5	0,137	35
50,0	0,627	160	-145,0	0,118	30
42,5	0,608	155	-152,5	0,098	25
35,0	0,588	150	-160,0	0,078	20
27,5	0,569	145	-167,5	0,059	15
20,0	0,549	140	-175,0	0,039	10
12,5	0,529	135	-182,5	0,020	5
5,0	0,510	130	-188,5	0,004	1

Angabe der Change-Datensätze, aus denen die Veränderungssignaturen zur Entwicklung der Klassifikatoren für die einzelnen Veränderungstypen extrahiert wurden

Veränderungstyp	Aus Change-Datensatz
Verkahlt (Entbuschung)	17.5.2000 – 24.3.2003
Buschsterbe	17.5.2000 – 24.3.2003
Verkahlt natürlich	17.5.2000 – 24.3.2003
Buschzunahme	24.3.2003 – 17.5.2000
Kahler Boden zu Busch	24.3.2003 – 17.5.2000
Wiederbesiedelung kahlen Bodens	24.3.2003 – 17.5.2000
Frisch verbrannt	17.5.2000 – 6.9.2000
Brandnarbe erholt	17.5.2000 – 24.3.2003 15.5.2000 – 16.2.2002
Wasser zu Vegetation	17.5.2000 – 24.3.2003
Vegetation zu Wasser	24.3.2003 – 17.5.2000