

Von der geographischen Analyse
über die Bestandsaufnahme der anzutreffenden Krankheiten
und der Anwendung traditioneller Medizin
zu einem geomedizinischen Informationssystem
am Beispiel einer Bergregion im *Kabupaten Sikka* (Insel Flores, Indonesien)

Dissertation
zur Erlangung des Grades
„Doktor der Naturwissenschaften“
im Promotionsfach Geographie
am Fachbereich Chemie, Pharmazie und Geowissenschaften
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Salinka Meak-Grün, geb. Grün

geb. in Zweibrücken

Mainz, Mai 2011

Inhaltsverzeichnis

A	Abbildungsverzeichnis	10
B	Kartenverzeichnis	14
C	Tabellenverzeichnis	16
D	Abkürzungsverzeichnis	21
1	Einleitung	24
1.1	Ausgangssituation	25
1.2	Das geomedizinische Informationssystem	30
1.3	Ziel der Arbeit	33
2	Methodenwahl	35
3	Medizinische Grundlagen der selektierten Krankheiten	38
3.1	Malaria	39
3.2	Typhus	42
3.3	Infektionen der oberen und unteren Atemwege	43
3.4	Dermatomykosen	44
3.5	Struma	46
4	Traditionelle Medizin im Untersuchungsraum	49
4.1	Naturapotheke <i>Obat Alam Kewapante</i>	54
5	Kriterien der Auswahl des Untersuchungsraums	59
6	Der Großraum	61
6.1	Der Untersuchungsraum	65
6.1.1	Bevölkerungsstruktur und -veränderungen im Jahr 2009	72
6.1.2	Siedlungsstruktur und Lebenssituation	76
6.1.3	Zugang zu Gesundheitsdienstleistungen	83

7	Klima 1980 bis 2009.....	95
	7.1 Das Klimaelement Temperatur 1980 bis 2009	99
	7.2 Das Klimaelement Niederschlag 1980 bis 2009	103
	7.3 Das Klimaelement Wind 1994 bis 2009.....	106
	7.4 <i>El Niño</i> und meteorologische Parameter im Vergleich 1980 bis 2009.....	109
8	Das <i>El Niño</i> -Jahr 2009.....	118
	8.1 Detailauswertung Temperatur 2009.....	118
	8.2 Detailauswertung Niederschlag 2009	121
	8.3 Detailauswertung Wind 2009	124
9	Zeit-Raum-Dimension der selektierten Krankheiten	131
	9.1 Zeit-Raum-Dimension der Malaria	135
	9.1.1 Zeit-Dimension der Malaria im Untersuchungsraum <i>RW 08</i>	136
	9.1.2 Zeit-Dimension der Malaria im <i>RT 13/ Wololuma</i> und <i>RT 14/ Napun Lawan</i>	139
	9.1.3 Raum-Dimension der Malaria im <i>RT 13/ Wololuma</i>	140
	9.1.4 Raum-Dimension der Malaria im <i>RT 14/ Napun Lawan</i>	146
	9.1.5 Mikro-Risikoräume der Malaria im Untersuchungsraum <i>RW 08</i>	152
	9.2 Zeit-Raum-Dimension des Typhus.....	156
	9.2.1 Zeit-Dimension des Typhus im Untersuchungsraum <i>RW 08</i>	156
	9.2.2 Zeit-Dimension des Typhus im <i>RT 13/ Wololuma</i> und <i>RT 14/ Napun Lawan</i>	158
	9.2.3 Raum-Dimension des Typhus im <i>RT 13/ Wololuma</i>	160
	9.2.4 Raum-Dimension des Typhus im <i>RT 14/ Napun Lawan</i>	165

9.2.5	Mikro-Risikoräume des Typhus im Untersuchungsraum <i>RW 08</i>	170
9.3	Zeit-Raum-Dimension der oberen und unteren Atemwegsinfektionen.....	175
9.3.1	Zeit-Dimension der unteren und oberen Atemwegsinfektionen im Untersuchungsraum <i>RW 08</i>	175
9.3.2	Zeit-Dimension der oberen Atemwegsinfektionen im <i>RT 13/ Wololuma</i> und <i>RT 14/ Napun Lawan</i>	177
9.3.3	Raum-Dimension der oberen Atemwegsinfektionen im <i>RT 13/ Wololuma</i>	178
9.3.4	Raum-Dimension der oberen Atemwegsinfektionen im <i>RT 14/ Napun Lawan</i>	183
9.3.5	Mikro-Risikoräume der oberen Atemwegsinfektionen im Untersuchungsraum <i>RW 08</i>	188
9.3.6	Interner Vergleich der oberen mit den unteren Atemwegsinfektionen im <i>RT 13/ Wololuma</i> und <i>RT 14/ Napun Lawan</i>	192
9.3.7	Zeit-Dimension der unteren Atemwegsinfektionen im <i>RT 13/ Wololuma</i> und <i>RT 14/ Napun Lawan</i>	195
9.3.8	Raum-Dimension der unteren Atemwegsinfektionen im <i>RT 13/ Wololuma</i>	196
9.3.9	Raum-Dimension der unteren Atemwegsinfektionen im <i>RT 14/ Napun Lawan</i>	201
9.3.10	Mikro-Risikoräume der unteren Atemwegsinfektionen im Untersuchungsraum <i>RW 08</i>	206
9.4	Zeit-Raum-Dimension der Dermatomykosen.....	210
9.4.1	Zeit-Dimension der Dermatomykosen im Untersuchungsraum <i>RW 08</i>	210
9.4.2	Zeit-Dimension der Dermatomykosen im <i>RT 13/ Wololuma</i> und <i>RT 14/ Napun Lawan</i>	212
9.4.3	Raum-Dimension der Dermatomykosen im <i>RT 13/ Wololuma</i>	213

9.4.4	Raum-Dimension der Dermatomykosen im <i>RT 14/ Napun Lawan</i>	218
9.4.5	Mikro-Risikoräume der Dermatomykosen im Untersuchungsraum <i>RW 08</i>	223
9.5	Zeit-Raum-Dimension der Struma	227
10	Aussagekraft des geomedizinischen Informationssystems.....	232
11	Ausblick	238
12	Zusammenfassung	245
13	Quellenverzeichnis	248
13.1	Literatur.....	248
13.2	Internet (-quellen).....	254
13.3	Mündliche Mitteilungen	258
13.4	Abbildungsnachweis	260
13.5	Kartennachweis	261
13.6	Tabellennachweis	262
13.7	Bildnachweis	263
13.8	Software.....	263
 Anhang		
I	Indonesisches Glossar.....	265
 Curriculum Vitae.....		
		271

A Abbildungsverzeichnis

Abb. 3.01 :	Dermatomykosen im <i>RW 08</i>	45
Abb. 3.02 :	Chromomykose im <i>RW 08</i>	45
Abb. 3.03 :	Struma im <i>RW 08</i>	47
Abb. 4.01 :	<i>Temulawak</i> - javanische Gelbwurz im Apothekengarten <i>Kewapante</i>	52
Abb. 4.02 :	Naturapotheke <i>Kewapante</i>	54
Abb. 4.03 :	Schwester SR. REVOCATA, SSPS (links), Apothekerin DRA. YEANETTE PEDOR-LÜTTIG, APT. (rechts)	55
Abb. 4.04 :	Apothekengarten <i>Kewapante</i>	56
Abb. 4.05 :	Pflanzen mit medizinischer Wirkung im Apothekengarten <i>Kewapante</i>	58
Abb. 6.01 :	Minimalste Nord-Süd Ausdehnung auf <i>Flores</i> , Aussichtspunkt <i>Nilo</i>	64
Abb. 6.02 :	Gemeindestruktur <i>Meken Detung</i>	67
Abb. 6.03 :	Ansicht <i>Wololuma</i> und Einsaat, 2009	70
Abb. 6.04 :	<i>Wololuma</i>	71
Abb. 6.05 :	Ansicht <i>Napun Lawan</i> und trockenes Flussbett, 2009	71
Abb. 6.06 :	Bevölkerungsveränderungen <i>Wololuma</i> und <i>Napun Lawan</i> 2009	72
Abb. 6.07 :	Alterspyramide, <i>Wololuma</i> und <i>Napun Lawan</i> , Dezember 2009	74
Abb. 6.08 :	Hausarten im Untersuchungsraum <i>RW 08</i>	79
Abb. 6.09 :	Sanitäreinrichtungen im Untersuchungsraum <i>RW 08</i>	80
Abb. 6.10 :	Zisternen im Untersuchungsraum <i>RW 08</i>	80
Abb. 6.11 :	Anzahl der Familienmitglieder pro Haus, <i>Wololuma</i> und <i>Napun Lawan</i> , Dezember 2009	81
Abb. 6.12 :	Bevölkerung des Untersuchungsraums <i>RW 08</i>	82
Abb. 6.13 :	Besitz von <i>Jamkesmas</i> in <i>Wololuma</i> und <i>Napun Lawan</i> 2009	83

Abb. 6.14 :	Besitz von <i>Jamkesmas</i> der Haushaltsmitglieder in <i>Wololuma</i> und <i>Napun Lawan</i> 2009	84
Abb. 6.15 :	<i>Bemo</i> (05.12.2009).....	90
Abb. 6.16 :	Räumliches Entfernungsdiagramm der Gesundheitseinrichtungen im Untersuchungsraum <i>RW 08</i>	92
Abb. 6.17 :	Krankheiten einzelner Individuen im Untersuchungsraum <i>RW 08</i>	93
Abb. 7.01 :	Abweichungen der Jahresdurchschnittstemperaturen (°C) vom 30-jährigen Mittel, 1980-2009.....	100
Abb. 7.02 :	Abweichungen der Jahresdurchschnittstemperaturen (°C), der mittleren Jahresmaxima (°C) und der mittleren Jahresminima (°C) vom 30-jährigen Mittel 1980 bis 2009	101
Abb. 7.03 :	Absolute Minima (°C) und Maxima (°C) im 30-jährigen Beobachtungszeitraum 1980 bis 2009	102
Abb. 7.04 :	Jahresniederschläge (mm) 1980 bis 2009	103
Abb. 7.05 :	Jahresniederschlags-Ranking (mm) 1980 bis 2009	104
Abb. 7.06 :	Anzahl der Regentage 1980 bis 2009	104
Abb. 7.07 :	Regentage-Ranking (Anzahl) 1980 bis 2009.....	105
Abb. 7.08 :	Allgemeine Zirkulation der Atmosphäre.....	110
Abb. 7.09 :	Strömungsverhältnisse bei Normalzustand	110
Abb. 7.10 :	Meeresspiegel bei Normalzustand	111
Abb. 7.11 :	Verlagerung der Warmwassermassen nach Osten 1997	112
Abb. 7.12 :	Strömungsverhältnisse während <i>El Niño</i> -Jahren	112
Abb. 7.13 :	Meeresspiegel während <i>El Niño</i> -Jahren.....	113
Abb. 7.14 :	Jahresdurchschnittstemperaturen (°C) und mittlere Jahresminima (°C) in Bezug auf <i>El Niño</i> -Jahre 1980 bis 2009.....	114
Abb. 7.15 :	Jahresniederschläge (mm) in Bezug auf <i>El Niño</i> -Jahre 1980 bis 2009.....	115
Abb. 7.16 :	Jahresniederschlags-Ranking (mm) in Bezug auf <i>El Niño</i> -Intensitäten (<i>MEI</i>) 1980 bis 2009.....	116

Abb. 7.17 : Regentage-Ranking (Anzahl) in Bezug auf <i>El Niño</i> -Intensitäten (<i>MEI</i>) 1980 bis 2009.....	117
Abb. 8.01 : Jahresdurchschnittstemperatur (°C), Monatsdurchschnitts- temperatur (°C), mittlere Monatsmaxima (°C) und mittlere Monatsminima (°C) 2009.....	118
Abb. 8.02 : Absolute Monatsmaxima (°C) und absolute Monats- minima (°C) 2009	120
Abb. 8.03 : Monatsdurchschnittstemperaturen (°C) und Monatsnieder- schläge (mm) 2009	121
Abb. 8.04 : Anzahl der Regentage 2009.....	123
Abb. 8.05 : Hauptwindrichtung (°) und durchschnittliche Windgeschwin- digkeit (kn) 2009.....	129
Abb. 9.01 : Raumebenenmodell des geomedizinischen Informations- systems	132
Abb. 9.02 : Raumebenenmodell des geomedizinischen Informations- systems im <i>RW 08</i>	132
Abb. 9.03 : Blutabnahme für Malaria-Test.....	135
Abb. 9.04 : Monatsniederschläge (mm) und Malaria-Fälle (Anzahl) Untersuchungsraum <i>RW 08</i> , 2009	136
Abb. 9.05 : Malaria-Fälle (Anzahl) <i>Wololuma</i> und <i>Napun Lawan</i> 2009	139
Abb. 9.06 : Blutabnahme für Typhus-Test.....	156
Abb. 9.07 : Typhus-Fälle (Anzahl) Untersuchungsraum <i>RW 08</i> , 2009	157
Abb. 9.08 : Typhus-Fälle (Anzahl) <i>Wololuma</i> und <i>Napun Lawan</i> 2009	158
Abb. 9.09 : Medizinische Untersuchungen im Untersuchs- raum <i>RW 08</i>	175
Abb. 9.10 : Monatsdurchschnittstemperaturen (°C) und Infektionen der Atemwege (Anzahl) Untersuchungsraum <i>RW 08</i> , 2009.....	176
Abb. 9.11 : Obere Atemwegsinfektionen (Anzahl) <i>Wololuma</i> und <i>Napun Lawan</i> 2009	177
Abb. 9.12 : Interner Vergleich der Atemwegsinfektionen <i>Wololuma</i> 2009.....	192

Abb. 9.13 : Interner Vergleich der Atemwegsinfektionen <i>Napun Lawan</i> 2009	194
Abb. 9.14 : Untere Atemwegsinfektionen (Anzahl) <i>Wololuma</i> und <i>Napun Lawan</i> 2009	195
Abb. 9.15 : Dermatomykosen im Untersuchungsraum RW 08	210
Abb. 9.16 : Dermatomykosen-Fallzahlen Untersuchungsraum <i>RW 08</i> , 2009	211
Abb. 9.17 : Dermatomykosen (Anzahl) <i>Wololuma</i> und <i>Napun Lawan</i> 2009	212
Abb. 9.18 : Struma-Fallzahlen Untersuchungsraum <i>RW 08</i> , 2009	227
Abb. 9.19 : Struma (Anzahl) <i>Wololuma</i> und <i>Napun Lawan</i> 2009	228

B Kartenverzeichnis

K. 6.01 :	Indonesien	62
K. 6.02 :	Indonesien - <i>Flores</i>	63
K. 6.03 :	<i>Flores</i>	64
K. 6.04 :	Administrative Grenzen <i>Kabupaten Sikka</i>	66
K. 6.05 :	<i>Wololuma</i>	69
K. 6.06 :	Bevölkerungs- und Lebenssituation im <i>RW 08</i>	77
K. 6.07 :	Gesundheitseinrichtungen für <i>Wololuma</i> und <i>Napun Lawan</i>	87
K. 7.01 :	Meteorologische Station <i>Waioti - Maumere</i>	98
K. 9.01 :	Jahreskarte der Raum-Dimension der Malaria-Fälle (Anzahl) <i>Wololuma</i> 2009	141
K. 9.02 :	Jahreskarte der Raum-Dimension der Malaria-Fälle (Anzahl) <i>Napun Lawan</i> 2009	147
K. 9.03 :	Mikro-Risikoräume der Malaria im Untersuchungsraum <i>RW 08</i> , 2009	154
K. 9.04 :	Jahreskarte der Raum-Dimension der Typhus-Fälle (Anzahl) <i>Wololuma</i> 2009	161
K. 9.05 :	Jahreskarte der Raum-Dimension der Typhus-Fälle (Anzahl) <i>Napun Lawan</i> 2009	166
K. 9.06 :	Mikro-Risikoräume des Typhus im Untersuchungsraum <i>RW 08</i> , 2009	172
K. 9.07 :	Jahreskarte der Raum-Dimension der oberen Atemwegs- infektionen (Anzahl) <i>Wololuma</i> 2009	179
K. 9.08 :	Jahreskarte der Raum-Dimension der oberen Atemwegs- infektionen (Anzahl) <i>Napun Lawan</i> 2009	184
K. 9.09 :	Mikro-Risikoräume-Obere Atemwegsinfektionen im Unter- suchungsraum <i>RW 08</i> , 2009	190
K. 9.10 :	Jahreskarte der Raum-Dimension der unteren Atemwegs- infektionen (Anzahl) <i>Wololuma</i> 2009	197

K. 9.11 :	Jahreskarte der Raum-Dimension der unteren Atemwegsinfektionen (Anzahl) <i>Napun Lawan</i> 2009	202
K. 9.12 :	Mikro-Risikoräume der unteren Atemwegsinfektionen im Untersuchungsraum <i>RW 08</i> , 2009	208
K. 9.13 :	Jahreskarte der Raum-Dimension der Dermatomykosen (Anzahl) <i>Wololuma</i> 2009	214
K. 9.14 :	Jahreskarte der Raum-Dimension der Dermatomykosen (Anzahl) <i>Napun Lawan</i> 2009	219
K. 9.15 :	Mikro-Risikoräume der Dermatomykosen im Untersuchungsraum <i>RW 08</i> , 2009	225
K. 9.16 :	Raum-Dimension der Struma (Anzahl) im Untersuchungsraum <i>RW 08</i> , 2009	230

C Tabellenverzeichnis

Tab. 3.01 :	Schweizer Schema der Kropftypen	46
Tab. 3.02 :	Struma Klassifikation nach <i>WHO</i>	47
Tab. 4.01 :	Einsatz traditioneller Medizin im Untersuchungsraum <i>RW 08</i> ...	57
Tab. 6.01 :	Verwaltungsaufbau Indonesien-Deutschland	61
Tab. 6.02 :	Altersstruktur <i>Wololuma</i> Dezember 2009	73
Tab. 6.03 :	Altersstruktur <i>Napun Lawan</i> Dezember 2009	75
Tab. 6.04 :	Hausgröße im Untersuchungsraum <i>RW 08</i>	78
Tab. 6.05 :	Materialien der Häuser im Untersuchungsraum <i>RW 08</i>	79
Tab. 6.06 :	Anzahl Familienmitglieder pro Haus <i>Wololuma</i> und <i>Napun Lawan</i> Dezember 2009	81
Tab. 6.07 :	Gesundheitseinrichtungen des Untersuchungsraums <i>RW 08</i> ...	85
Tab. 6.08 :	Zugang zu Gesundheitsdienstleistungen in der Regenzeit <i>Wololuma</i>	88
Tab. 6.09 :	Zugang zu Gesundheitsdienstleistungen in der Trockenzeit <i>Wololuma</i>	89
Tab. 6.10 :	Zugang zu Gesundheitsdienstleistungen in der Regenzeit <i>Napun Lawan</i>	89
Tab. 6.11 :	Zugang zu Gesundheitsdienstleistungen in der Trockenzeit <i>Napun Lawan</i>	90
Tab. 7.01 :	Häufigste Windrichtung pro Monat von 1994 bis 2009	107
Tab. 7.02 :	Maximale Windgeschwindigkeit und -richtung pro Monat von 1994 bis 2009	108
Tab. 7.03 :	<i>El Niño</i> -Intensitäten (MEI) 1980 bis 2010	114
Tab. 8.01 :	Tageswerte der Winddaten Januar bis Juni 2009	124
Tab. 8.02 :	Tageswerte Winddaten Juli bis Dezember 2009	125
Tab. 8.03 :	Winddaten 2009	127

Tab. 9.01 :	Häuser nach Malaria-Befallskategorien <i>Wololuma</i> 2009.....	142
Tab. 9.02 :	Malaria-Gesamtfälle nach Geschlecht <i>Wololuma</i> 2009.....	143
Tab. 9.03 :	Makro-Risikogruppe der Malaria nach Alter und Geschlecht <i>Wololuma</i> 2009	143
Tab. 9.04 :	Malaria-Gesamtfälle Mesogliederung <i>Wololuma</i> 2009.....	144
Tab. 9.05 :	Malaria-Gesamtfälle Mikrogliederung <i>Wololuma</i> 2009.....	145
Tab. 9.06 :	Mikro-Risikogruppe der Malaria im Mikro-Risikoraum <i>Wololuma</i> Südteil-West 2009	145
Tab. 9.07 :	Häuser nach Malaria-Befallskategorien <i>Napun Lawan</i> 2009	148
Tab. 9.08 :	Malaria-Gesamtfälle nach Geschlecht <i>Napun Lawan</i> 2009	149
Tab. 9.09 :	Makro-Risikogruppe der Malaria nach Alter und Geschlecht <i>Napun Lawan</i> 2009	149
Tab. 9.10 :	Malaria-Gesamtfälle Mesogliederung <i>Napun Lawan</i> 2009.....	150
Tab. 9.11 :	Malaria-Gesamtfälle Mikrogliederung <i>Napun Lawan</i> 2009.....	151
Tab. 9.12 :	Mikro-Risikogruppe der Malaria im Mikro-Risikoraum <i>Napun Lawan</i> Südteil-Ost 2009	151
Tab. 9.13 :	Raumebenen des Gesundheitsrisikos für Malaria <i>Wololuma</i> 2009	152
Tab. 9.14 :	Raumebenen des Gesundheitsrisikos für Malaria <i>Napun Lawan</i> 2009	153
Tab. 9.15 :	Häuser nach Typhus-Befallskategorien <i>Wololuma</i> 2009.....	162
Tab. 9.16 :	Typhus-Gesamtfälle nach Geschlecht <i>Wololuma</i> 2009.....	163
Tab. 9.17 :	Makro-Risikogruppe des Typhus nach Alter und Geschlecht <i>Wololuma</i> 2009	163
Tab. 9.18 :	Typhus-Gesamtfälle Mesogliederung <i>Wololuma</i> 2009.....	164
Tab. 9.19 :	Typhus-Gesamtfälle Mikrogliederung <i>Wololuma</i> 2009.....	164
Tab. 9.20 :	Mikro-Risikogruppe des Typhus im Mikro-Risikoraum <i>Wololuma</i> Nordteil-Ost 2009	165
Tab. 9.21 :	Häuser nach Typhus-Befallskategorien <i>Napun Lawan</i> 2009	167
Tab. 9.22 :	Typhus-Gesamtfälle nach Geschlecht <i>Napun Lawan</i> 2009	167
Tab. 9.23 :	Makro-Risikogruppe des Typhus nach Alter und Geschlecht <i>Napun Lawan</i> 2009	168
Tab. 9.24 :	Typhus-Gesamtfälle Mesogliederung <i>Napun Lawan</i> 2009.....	168

Tab. 9.25 : Typhus-Gesamtfälle Mikrogliederung <i>Napun Lawan</i> 2009.....	169
Tab. 9.26 : Mikro-Risikogruppe des Typhus im Mikro-Risikoraum <i>Napun Lawan</i> Südteil-West 2009.....	169
Tab. 9.27 : Raumebenen des Gesundheitsrisikos für Typhus <i>Wololuma</i> 2009	170
Tab. 9.28 : Raumebenen des Gesundheitsrisikos für Typhus <i>Napun Lawan</i> 2009	171
Tab. 9.29 : Häuser nach O. A.- Befallskategorien <i>Wololuma</i> 2009	180
Tab. 9.30 : O. A.-Gesamtfälle nach Geschlecht <i>Wololuma</i> 2009	180
Tab. 9.31 : Makro-Risikogruppe der oberen Atemwegsinfektionen nach Alter und Geschlecht <i>Wololuma</i> 2009	181
Tab. 9.32 : O. A.- Gesamtfälle Mesogliederung <i>Wololuma</i> 2009	181
Tab. 9.33 : O. A.-Gesamtfälle Mikrogliederung <i>Wololuma</i> 2009	182
Tab. 9.34 : Mikro-Risikogruppe der oberen Atemwegsinfektionen im Mikro-Risikoraum <i>Wololuma</i> Nordteil-West 2009	182
Tab. 9.35 : Häuser nach O. A.-Befallskategorien <i>Napun Lawan</i> 2009	185
Tab. 9.36 : O. A.-Gesamtfälle nach Geschlecht <i>Napun Lawan</i> 2009	185
Tab. 9.37 : Makro-Risikogruppe der oberen Atemwegsinfektionen nach Alter und Geschlecht <i>Napun Lawan</i> 2009	186
Tab. 9.38 : O. A.-Gesamtfälle Mesogliederung <i>Napun Lawan</i> 2009	186
Tab. 9.39 : O. A.-Gesamtfälle Mikrogliederung <i>Napun Lawan</i> 2009	187
Tab. 9.40 : Mikro-Risikogruppe der oberen Atemwegsinfektionen im Mikro-Risikoraum <i>Napun Lawan</i> Südteil-Ost 2009.....	187
Tab. 9.41 : Raumebenen des Gesundheitsrisikos für obere Atemwegsinfektionen <i>Wololuma</i> 2009	188
Tab. 9.42 : Raumebenen des Gesundheitsrisikos für obere Atemwegsinfektionen <i>Napun Lawan</i> 2009	189
Tab. 9.43 : Häuser nach U. A.-Befallskategorien <i>Wololuma</i> 2009	198
Tab. 9.44 : U. A.-Gesamtfälle nach Geschlecht <i>Wololuma</i> 2009	198
Tab. 9.45 : Makro-Risikogruppe der unteren Atemwegsinfektionen nach Alter und Geschlecht <i>Wololuma</i> 2009	199
Tab. 9.46 : U. A.-Gesamtfälle Mesogliederung <i>Wololuma</i> 2009.....	199

Tab. 9.47	: U. A.-Gesamtfälle Mikrogliederung <i>Wololuma</i> 2009.....	200
Tab. 9.48	: Mikro- Risikogruppe der unteren Atemwegsinfektionen im Mikro-Risikoraum <i>Wololuma</i> Nordteil-West 2009	200
Tab. 9.49	: Häuser nach U. A.-Befallskategorien <i>Napun Lawan</i> 2009	203
Tab. 9.50	: U. A.-Gesamtfälle nach Geschlecht <i>Napun Lawan</i> 2009	203
Tab. 9.51	: Makro-Risikogruppe der unteren Atemwegsinfektionen nach Alter und Geschlecht <i>Napun Lawan</i> 2009	204
Tab. 9.52	: U. A.-Gesamtfälle Mesogliederung <i>Napun Lawan</i> 2009	204
Tab. 9.53	: U. A.-Gesamtfälle Mikrogliederung <i>Napun Lawan</i> 2009	205
Tab. 9.54	: Mikro-Risikogruppe der unteren Atemwegsinfektionen im Mikro-Risikoraum <i>Napun Lawan</i> Südteil-Ost 2009.....	205
Tab. 9.55	: Raumebenen des Gesundheitsrisikos für untere Atemwegsinfektionen <i>Wololuma</i> 2009	206
Tab. 9.56	: Raumebenen des Gesundheitsrisikos für untere Atemwegsinfektionen <i>Napun Lawan</i> 2009	207
Tab. 9.57	: Häuser nach Dermatomykosen-Befallskategorien <i>Wololuma</i> 2009	215
Tab. 9.58	: Dermatomykosen-Gesamtfälle nach Geschlecht <i>Wololuma</i> 2009	215
Tab. 9.59	: Makro-Risikogruppe der Dermatomykosen nach Alter und Geschlecht <i>Wololuma</i> 2009	216
Tab. 9.60	: Dermatomykosen-Gesamtfälle Mesogliederung <i>Wololuma</i> 2009	216
Tab. 9.61	: Dermatomykosen-Gesamtfälle Mikrogliederung <i>Wololuma</i> 2009	217
Tab. 9.62	: Mikro-Risikogruppe der Dermatomykosen im Mikro-Risikoraum <i>Wololuma</i> Nordteil-West 2009.....	217
Tab. 9.63	: Häuser nach Dermatomykosen-Befallskategorien <i>Napun Lawan</i> 2009	220
Tab. 9.64	: Dermatomykosen-Gesamtfälle nach Geschlecht <i>Napun Lawan</i> 2009	220
Tab. 9.65	: Makro-Risikogruppe der Dermatomykosen nach Alter und Geschlecht <i>Napun Lawan</i> 2009	221

Tab. 9.66 :	Dermatomykosen-Gesamtfälle Mesogliederung <i>Napun Lawan</i> 2009	221
Tab. 9.67 :	Dermatomykosen-Gesamtfälle Mikrogliederung <i>Napun Lawan</i> 2009	222
Tab. 9.68 :	Mikro-Risikogruppe der Dermatomykosen im Mikro-Risikoraum <i>Napun Lawan</i> Nordteil-Ost 2009	222
Tab. 9.69 :	Raumebenen des Gesundheitsrisikos für Dermatomykosen <i>Wololuma</i> 2009	223
Tab. 9.70 :	Raumebenen des Gesundheitsrisikos für Dermatomykosen <i>Napun Lawan</i> 2009	224
Tab. 9.71 :	Struma Verwandtschaftsgrad <i>Wololuma</i> 2009	228
Tab. 9.72 :	Struma Verwandtschaftsgrad <i>Napun Lawan</i> 2009	229
Tab. 10.01 :	Generalisierung des geomedizinischen Informations- systems auf Mikroebene im <i>RT 13/ Wololuma</i>	232
Tab. 10.02 :	Generalisierung des geomedizinischen Informations- systems auf Mikroebene im <i>RT 14/ Napun Lawan</i>	233
Tab. 10.03 :	Generalisierung des geomedizinischen Informations- systems auf Makroebene im <i>RT 13/ Wololuma</i>	234
Tab. 10.04 :	Generalisierung des geomedizinischen Informations- systems auf Makroebene im <i>RT 14/ Napun Lawan</i>	235

D Abkürzungsverzeichnis

Abk.	Abkürzung
BD	indo.: <i>Barat Darat</i>
bzw.	beziehungsweise
cm	Zentimeter
dt.	deutsch
E	engl.: <i>East</i>
engl.	englisch
ENSO	engl.: <i>El Niño Southern Oscillation</i>
(f)	lat.: feminin, weiblich
GIS	Geographische Informationssysteme
griech.	griechisch
HIV/ AIDS	engl.: Human immunodeficiency virus/ acquired immunodeficiency syndrome
indo.	indonesisch
km/h	Kilometer je Stunde
kn	Knoten
lat.	lateinisch
LK	indo.: <i>Laki</i>
(m)	lat.: maskulin, männlich
m	Meter
m²	Quadratmeter
MEI	engl.: <i>Multivariate ENSO Index</i>
mm	Millimeter
mm/Jahr	Millimeter pro Jahr
m/s	Meter je Sekunde
m ü. NN	Meter über Normalnull
NGO	engl.: <i>Non-Governmental Organization</i>
NTB	indo.: <i>Nusa-Tenggara-Barat</i>
NTT	indo.: <i>Nusa-Tenggara-Timur</i>
O. A.	Obere Atemwegsinfektionen
PHC	engl.: 1978: <i>Primary Health Care</i> , 2000: <i>Primitive Health Care</i>

PP	indo.: <i>Perempuan</i>
RS	indo.: <i>Rumah Sakit</i>
RSUD	indo.: <i>Rumah Sakit Umum Daerah</i>
RT	indo.: <i>Rukun Tetangga</i>
RW	indo.: <i>Rukun Warga</i>
S	engl.: <i>South</i>
St.	indo.: <i>Santo (m)/ Santa (f)</i>
TCM	Traditionelle Chinesische Medizin
TL	indo.: <i>Timur Laut</i>
U	indo.: <i>Utara</i>
U. A.	Untere Atemwegsinfektionen
UN	engl.: <i>United Nations</i>
UNICEF	engl.: <i>United Nations International Children's Fund</i>
(w)	weiblich
WHO	engl.: <i>World Health Organization</i>
°	Grad
°C	Grad Celsius
>	größer
≥	größer gleich
<	kleiner
+/-	plus/ minus



Fotodokumentation: MEAK-GRÜN. Meken Detung 2009.

1 Einleitung

„Alles, was die Natur selbst anordnet, ist zu irgendeiner Absicht gut. Die ganze Natur überhaupt ist eigentlich nichts anderes als ein Zusammenhang von Erscheinungen nach Regeln; und es gibt überall keine Regellosigkeit.“ (IMMANUEL KANT IN KROHN 2011/ Internet).

„Stehen wir in einem geographischen Raum (z. B. in einer Landschaft), umgibt uns eine große Mannigfaltigkeit von Gegenständlichkeiten und Sachverhalten, die wir nach geographischen Prinzipien beobachten, beschreiben, definieren. Mittels geographischer Kategorien bringen wir Ordnung in die Fülle der Erscheinungen, gliedern den Raum, erfassen ihn [...] als Ganzheit und als Einheit. Aber wir stellen in der Differenzierung des Raumes auch funktionale Zusammenhänge fest, analysieren Kausalketten [...] und gewinnen Gesetzmäßigkeiten“ (HARMS 1979, S. 13). Demzufolge müssen in einem geographischen Raum auftretende Krankheiten in einer regelhaften Beziehung zum geographischen Milieu mit dessen Geofaktoren stehen, denn „Krankheit und Tod sind nicht Ausdruck blinden Schicksalswaltens, nicht die Folge von Wohlwollen, Unwille, Willkür oder gar Bosheit der Götter, sondern die Konsequenz erkennbarer Naturgesetze“ (KRAMPITZ 1976, S. 24).

Die verschiedenen Disziplinen der physischen Geographie können zu dieser Problematik grundlegende Erkenntnisse liefern, die durch „raumbezogene Auswertung von naturwissenschaftlichen Gesetzmäßigkeiten noch über die Aussagen der entsprechenden Nachbarwissenschaften hinausgehen“ (HARMS 1979, S. 4).

Um Regelmäßigkeit zu erkennen, werden große und objektive Datenmengen benötigt, damit wissenschaftliches Arbeiten möglich ist, denn „Wissenschaft ist das systematische Ganze der Erkenntnis. Wissenschaft heißt: [...] Methodik, Vorurteilsfreiheit, Wertfreiheit, Verifizierbarkeit, Möglichkeit der Kritik und Intersubjektivität“ (BERTELSMANN 1998, S. 984). Wissenschaftliche Forschung ist notwendig zur Erkenntnis von komplexen Systemzusammenhängen. Sie sollte kein wissenschaftlicher Selbstzweck sein, sondern Menschen ein Instrumentarium an die Hand geben zur Verbesserung und Weiterentwicklung der menschlichen Lebenssituation und Lebensqualität.

1.1 Ausgangssituation

Am 3. Juli 1946 haben 61 Mitgliedsstaaten auf der Internationalen Gesundheitskonferenz in New York die Verfassung der späteren *WHO* (engl.: *World Health Organization*) verabschiedet. Darin ist **Gesundheit** in erster Linie als ein Menschenrecht formuliert, denn „Gesundheit ist nicht nur das Freisein von Krankheit, sondern der Zustand des körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens eines Menschen. Das Erreichen des bestmöglichen Gesundheitszustandes ist ein grundlegendes Menschenrecht, unabhängig von Rasse, Religion, politischer Überzeugung und wirtschaftlichen und sozialen Umständen. Gesundheit ist Voraussetzung für Frieden und Sicherheit und abhängig von der Zusammenarbeit von Individuen und Staaten“ (KNOBLOCH 1996, S. 578).

Mit In-Kraft-Treten der »Verfassung vom 07. April 1948« war gleichzeitig die *WHO* gegründet, der heute 193 Mitgliedsstaaten angehören, unter anderem auch Indonesien. Aufgegriffen wurde das Gedankengut der Verfassung der *WHO* in der »Allgemeine Erklärung der Menschenrechte« der *UN* (engl.: *United Nations*) vom 10. Dezember 1948 in Artikel 25: „Jeder Mensch hat Anspruch auf eine Lebenshaltung, die seine und seiner Familie Gesundheit und Wohlbefinden einschließlich Nahrung, Kleidung, Wohnung, ärztliche Betreuung und der notwendigen Leistungen der sozialen Fürsorge gewährleistet“ (AMNESTY INTERNATIONAL 1998, S. 19-20). Dieses Gedankengut findet sich auch im »Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland vom 23. Mai 1949« in den Artikeln 1 bis 19, in der »Europäische Konvention zum Schutze der Menschenrechte und Grundfreiheiten vom 07. August 1952« und in der »Charta der Grundrechte der Europäischen Union vom 07. Dezember 2000« im Artikel 35 wieder (vgl. LANDESZENTRALE FÜR POLITISCHE BILDUNG RHEINLAND-PFALZ ⁴⁸2006, S. 10-19, 99 ff, 138).

1978 hat die Staatengemeinschaft auf der von der *WHO* und *UNICEF* (engl.: *United Nations International Children's Fund*) organisierten Konferenz in Alma Ata (frühere Hauptstadt von Kasachstan) das Konzept von *PHC* (engl.: *Primary Health Care*) proklamiert (vgl. KNOBLOCH 1996, S. 579). Diese Deklaration war ein Versuch, die Gesundheitsversorgung in Schwellen- und Entwicklungsländern zu verbessern. Angestrebt wurde eine kostengünstige und gerechte, dem Stand der Technik angepasste Gesundheitsversorgung. Das Konzept bestand darin, dass

rudimentär ausgebildete *Health Workers* flächendeckend zur Verfügung standen, um einfache Krankheitsbilder zu behandeln, bei Bedarf die Patienten weiter zu überweisen und Präventionsprogramme durchzuführen. Da die Qualität der *PHC* nicht überzeugend war, wird sie laut BUTSCH & SAKDAPOLRAK von der *WHO* im Jahr 2000 als *Primitive Health Care* übersetzt (vgl. BUTSCH & SAKDAPOLRAK 2010, S. 14). Im Jahr 2008 stellt der Weltgesundheitsbericht wieder die Bedeutung des *PHC*-Ansatzes in den Vordergrund, wobei Missstände der ersten Implementierungsphase behoben werden sollten. Das ursprüngliche *Primary Health Care* Konzept wurde von BUTSCH und SAKDAPOLRAK im Jahr 2010 aufgeteilt in *Primary Health Care* als Basisversorgung der Armutbevölkerung und in eine zweite essentielle und kostenintensive Stufe - der *Selective Primary Health Care*. Beide wurden eingebunden in ein Konzept zur Organisation der Gesundheitsversorgung (vgl. BUTSCH & SAKDAPOLRAK 2010, S. 15).

Die grundlegende Herausforderung für viele Schwellen- und Entwicklungsländer besteht darin, eine adäquate **Gesundheitsversorgung** zu schaffen. Dies wird zum einen durch internationale Kampagnen erreicht (vgl. BUTSCH & SAKDAPOLRAK 2010, S. 14) und zum anderen durch interdisziplinäre Zusammenarbeit. Die Förderung der Gesundheit ist eine sektorübergreifende Aufgabe, die nicht nur den medizinischen Rahmen betrifft, sondern viel weiter darüber hinausgeht. Maßnahmen, die im Vorfeld von Gesundheitsprogrammen getätigt werden müssen, sind z. B. Feldforschungen zur Umwelthygiene und zu Wohn- und Lebensbedingungen der Menschen und deren Verhaltensweisen. Diese Maßnahmen fallen in den Bereich der primären Prävention (vgl. KNOBLOCH 1996, S. 579): „Es wurde anerkannt, dass eine Verbesserung der Gesundheit nicht allein durch medizinische Maßnahmen erreicht werden kann, sondern dass Gesundheit nur durch einen intersektoralen, präventiven, an den Grundbedürfnissen und der Armutsbekämpfung orientierten Ansatz zu verbessern ist. Gesundheitserziehung, Ernährungssicherung, Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung wurden zu wichtigen Elementen der primären Prävention erklärt“ (KNOBLOCH 1996, S. 583).

Der Gesundheitssektor hat im Vergleich zu den vergangenen Jahren einen höheren Stellenwert erhalten. Bis ungefähr in die 1970-er Jahre wurde er vorwiegend unter humanitären Gesichtspunkten betrachtet (vgl. KNOBLOCH 1996, S. 582). Heu-

te hingegen stellt er eine große Bedeutung für die Entwicklung der menschlichen Fähigkeiten dar.

Es stellt sich nun die Frage, welchen Beitrag die geographische Wissenschaft innerhalb der interdisziplinären Zusammenarbeit für die Durchsetzung des »Menschenrecht Gesundheit« liefern kann?

Die Verbindung von Geographie und Medizin hat bereits seit 2000 Jahren eine Tradition, die mit HIPPOKRATES (460-375 v. Chr.), dem Begründer einer **krankheitsökologischen Forschungsrichtung**, begann. Er untersuchte Zusammenhänge zwischen Umwelt (Klima, Wasser, Boden) und Mensch (Lebensgewohnheiten, Ernährung). Seit dem 18. Jahrhundert wird von einem **Neo-Hippokratismus** gesprochen, in dem hauptsächlich durch deutsche Gelehrte die Krankheitsökologie weiterentwickelt wurde. Einer dieser Gelehrten war 1705 FRIEDRICH HOFFMANN, der bestimmten Regionen und Völkern bestimmte Krankheiten zuwies. LEONARDT LUDWIG FINKE gab 1792 erste Weltkarten von Krankheitsverteilungen und deren Ursachen heraus (vgl. KISTEMANN & SCHWEIKART 2010, S. 1-4). FINKE gilt nach TROLL (vgl. PAFFEN ²1969, S. 11-12) als Begründer der **medizinischen Geographie** (vgl. KISTEMANN & SCHWEIKART 2010, S. 4). Auch der Begründer der wissenschaftlichen Klimatologie, ALEXANDER VON HUMBOLDT (1769-1859), äußerte sich bereits zum Verhältnis der Beziehungen von Klima und Mensch, aber ohne Gründe für die Art dieser Klimaeinflüsse zu liefern (vgl. DOMRÖS 1974, S. 143).

1814 erscheint erstmals von SCHNURRER eine »Geographische Nosologie oder die Lehre von den Veränderungen der Krankheiten in den verschiedenen Gegenden der Erde«. Dann folgte 1825 die »Chronik der Seuchen in Verbindung mit den gleichzeitigen Vorgängen in der physischen Welt und der Geschichte des Menschen« (vgl. KRAMPITZ 1976, S. 26). Im weiteren Verlauf des 19. Jahrhunderts veröffentlichte AUGUST HIRSCH das damalige Standardwerk »Handbuch der historisch-geographischen Pathologie« (1859-1864). Die aufkommende Dominanz der Medizinkenntnisse verdrängte die Krankheitsökologie jahrzehntelang (vgl. KISTEMANN & SCHWEIKART 2010, S. 4). Maßgeblich beteiligt daran war der Arzt und Begründer der modernen Bakteriologie ROBERT KOCH (1843-1910) und dessen Infektionslehre (vgl. KRAMPITZ 1976, S. 28 & BERTELSMANN 1998, S. 460).

Das Wissen von der Verbreitung von Krankheiten im geographischen Raum hatte während der Kolonialzeit des 19. und 20. Jahrhunderts strategische und wirtschaftspolitische Bedeutung (vgl. BUTSCH & SAKDAPOLRAK 2010, S. 14).

Seit 1931 hat sich das Wort **Geomedizin** im deutschsprachigen Raum durch HEINZ ZEISS etabliert (vgl. KRAMPITZ 1976, S. 28). Darunter wird die geographisch orientierte Medizin oder auch die raumbezogene Medizin verstanden. Die geomedizinische Forschung hat die Erforschung dieser räumlichen Beziehungen auf der Erde im Grenzgebiet zwischen Medizin und Geographie zum Ziele, d. h. Aufklärung derjenigen Umweltbedingungen, die eine Krankheitsverbreitung in bestimmten geographischen Räumen ermöglichen, fördern oder begrenzen (vgl. JUSATZ 1976, S. 1). Im deutschsprachigen Raum entwickelte ERNST RODENWALDT in der Zeit zwischen den beiden Weltkriegen die Geomedizin weiter und erkannte das Klima als Geofaktor für die geomedizinische Analyse an. Er gilt als Begründer der Geomedizin im deutschsprachigen Raum (vgl. DOMRÖS 1974, S. 143). Nach RODENWALDT lautet die ursprüngliche Begriffsbestimmung: „Geomedizin im eigentlichen Sinne befasst sich also mit den Zusammenhängen zwischen einem Krankheitsvorkommen und der Gestalt der Erde sowie mit den auf ihrer Oberfläche im Zeitablauf einwirkenden Kräften“ (JUSATZ 1976, S. 2). Nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs bis in die 1980-er Jahre widmete sich die deutsche Geomedizin der Erklärung des Vorkommens und der Ausbreitung von Krankheiten im Raum (vgl. BUTSCH & SAKDAPOLRAK 2010, S. 14). Bedeutend für diese Epoche war der »Weltseuchenatlas«, der in den 1950-er Jahren durch die Heidelberger Akademie der Wissenschaften unter Leitung von RODENWALDT und JUSATZ herausgegeben wurde. Ab 1967 werden »Medizinische Länderkunden« für Schwellen- und Entwicklungsländer durch die Geomedizinische Forschungsstelle der Heidelberger Akademie der Wissenschaften veröffentlicht (vgl. NESTMANN & KIENZLE 1980, S. 27).

Nach dem Zweiten Weltkrieg war es insbesondere der französische Arzt JACQUES M. MAY, der durch seine Veröffentlichungen zu »Methoden und Gegenstand der Medizinischen Geographie« (1950) der medizinischen Geographie außerhalb Deutschlands zur Bedeutung verhalf (vgl. KISTEMANN & SCHWEIKART 2010, S. 5).

Ab 1970 ist in England G. M. HOWE zu nennen, der eine geomedizinische Studie für das Industrieland England erstellte (vgl. NESTMANN & KIENZLE 1980, S. 27). An-

fang der 1990-er Jahre entwickelte KEARNS im englischsprachigen Raum ein neues Modell einer **post-medizinischen Geographie der Gesundheit**. Somit vollzog sich ein Wandel von der medizinischen Geographie in eine **Geographie der Gesundheit** (vgl. KISTEMANN & SCHWEIKART 2010, S. 7). Im englischsprachigen Raum entwickelte sich in den 1990-er Jahren neben der medizinischen Geographie ein zweites Forschungsgebiet, die **Geographie der Gesundheitsversorgung**, die sich mit der räumlichen Verteilung, der Akzeptanz und der Inanspruchnahme von Gesundheitseinrichtungen beschäftigt (vgl. KISTEMANN & SCHWEIKART 2010, S. 5).

Um die Jahrtausendwende vollzog sich eine Modernisierung in Bezug auf die Datenerhebung und Datenerfassung, die unter Einsatz von Geographischen Informationssystemen (GIS) und Fernerkundung stattfand. Die GIS-Daten und Fernerkundungsdaten wurden kombiniert mit Geo- und amtlichen Statistiken. Damit konnten und können noch immer Versorgungsmuster und der Zugang zu Gesundheitsdienstleistungen visualisiert, exploriert und modelliert werden (vgl. KISTEMANN & SCHWEIKART 2010, S. 6). Beispielhaft für die Geographie der Gesundheitsversorgung ist in diesem Zeitraum der »Digitale Gesundheitsatlas Hamburg«, der sich mit der räumlichen Verbreitung der Gesundheitseinrichtungen in Hamburg befasst und als Entscheidungsgrundlage für Entscheidungsträger verwendet werden kann (vgl. TRAUB 2002/ Internet).

Im deutschsprachigen Raum hat sich die Gesundheitsgeographie „vor allem als praktische, anwendungsbezogene Fachrichtung weiter etabliert. Aber sie hat sich auch im deutschsprachigen Raum von einer vielfach als einfaches Werkzeug der Biomedizin missverstandenen Disziplin zu einem kleinen, selbstbewussten Teilgebiet der Geographie mit internationaler Wahrnehmung, Ausstrahlung in andere Teile der Geographie und interessanten Berufsperspektiven entwickelt“ (KISTEMANN & SCHWEIKART 2010, S. 9). Die Geographie der Gesundheit ist zwar nicht eigenständig in der Geographie etabliert, aber Gesundheit wird in der geographischen Forschung diskutiert: „Arbeiten aus Klimageographie und Hydrogeographie, Wirtschaftsgeographie, geographischer Entwicklungsforschung und Stadtgeographie widmen sich räumlichen Fragen zu Gesundheit, Krankheit, Wohlbefinden und Gesundheitsversorgung“ (KISTEMANN & SCHWEIKART 2010, S. 9). Dieser interdisziplinäre Ansatz wurde bereits 1974 von HANS-JOCHEN DIESFELD gefordert, weil

speziell z. B. die Klimageographie messbare Daten über längere Beobachtungszeiträume liefern kann und zur Erfassung geomedizinischer Tatsachen klimatologische Untersuchungen unerlässlich sind ohne die Bedeutung anderer Geofaktoren zu schmälern (vgl. DIESFELD 1974, S. 127 & DOMRÖS 1974, S. 142).

Trotz dieser Agenda ist es „verwunderlich, welche geringe Beachtung die Probleme einer adäquaten Gesundheitsfürsorge oder die Bekämpfung elementarer Krankheiten bei Geographen finden“ (JÜNGST 2010, S. 3), denn die Geographie verfügt über Methoden und Instrumente, um sowohl der Gesundheits- als auch der Entwicklungspolitik zur Seite zu stehen. Die Geographie ist somit der Schlüssel zu Entwicklungserfolgen (vgl. JÜNGST 2010, S. 3) und soll eine integrative Wissenschaft sein mit interdisziplinärer Zusammenarbeit (vgl. BUTSCH & SAKDAPOLRAK 2010, S. 17).

1.2 Das geomedizinische Informationssystem

Ein geomedizinisches Informationssystem gibt Auskunft über ein durchstrukturiertes geordnetes Ganzes von Geographie und Medizin in Abhängigkeit von Zeit und Raum.

Im Rahmen von geographischer Gesundheitsforschung gewinnen die geomedizinischen Informationssysteme immer mehr an Bedeutung. Ein geographisches Informationssystem versucht komplexe Datenmengen miteinander zu verknüpfen, in Beziehung zu setzen und Zusammenhänge aufzuweisen. Die daraus resultierende **Gesundheitsvorsorge** braucht folglich diverse Informationen in Form von Daten (vgl. INGENDAHL & THIEME 2009, S. 6).

Mit Hilfe des GIS kann eine Verknüpfung verschiedener Sach- und Geodaten stattfinden, womit eine Verarbeitung großer Datenmengen möglich ist. Geoinformationen machen etwa 80% aller erhobenen Daten aus. Geographische Informationssysteme sind unentbehrliche Analyseinstrumente für raumbasierte komplexe Fragestellungen (vgl. SCHÄFER & ORTMANN 2002, S. 52-53). Die aufbereiteten

raumbezogenen Daten und deren Analyse werden in verschiedenen Medien präsentiert und dienen der Entscheidungsfindung (vgl. SCHÄFER & ORTMANN 2002, S. 55). Ein vielfältiger Einsatz ist somit gewährleistet als planerische Entscheidungsgrundlage für Entscheidungsträger. Es besteht ein schneller Zugriff auf diese aktuellen raumbezogenen Daten für die unterschiedlichsten Zielgruppen, wie z. B. für Planer im Gesundheitswesen, für professionelle Anbieter, aber auch für Nachfrager (vgl. DAPP & DIRKSEN-FISCHER 2006/ Internet).

Durch GIS können somit **Primärpräventionsansätze** zur Reduktion der Prävalenz von Erkrankungen erstellt werden (vgl. POHLABLEN 2006/ Internet). Um diese Primärpräventionsansätze zu entwickeln, verfügt die Geographie über die geeigneten Methoden und Werkzeuge (vgl. SCHARLACH & SCHARLACH & DREESMAN 2010, S. 21-22). Die Geographie als Wissenschaft von räumlichen Strukturen und Systemen ist gerichtet auf „das Erkennen, Verstehen und Erklären der zeitlich variablen räumlichen Verteilungen von Sachverhalten und ihren vertikalen und horizontalen Zusammenhängen. Sie weist sich damit als integrative Wissenschaft aus, die in ihrer vielseitigen Berührung mit Nachbardisziplinen dem Grundgedanken interdisziplinären Arbeitens folgt“ (JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG 2010/ Internet).

Die Geographie liefert mit ihren diversen Teilbereichen eine Vielzahl von messbaren quantifizierbaren Daten (vgl. DIESFELD 1974, S. 127). Die Darstellung dieser Daten in Karten ist schon seit Jahrhunderten eine Tradition der Geographie.

Viele Indikatoren zur Gesundheit und Gesundheitsversorgung sind raumbezogen und damit auch kartographisch in Form von thematischen Karten darstellbar. Solche Sachverhalte lassen sich besonders gut mit Hilfe Geographischer Informationssysteme analysieren und visualisieren. GIS haben sich laut der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg in der Vergangenheit bereits bestens als Analyseinstrumente bewährt. Die Hochschule hat die GIS auf einen Bereich angewendet, der im englischsprachigen Raum unter dem Begriff *Health mapping* bekannt ist. Dabei sollen neue Erkenntnisse gewonnen werden, die von den zuständigen Gesundheitsplanern und interessierten Zielgruppen in Hamburg als Entscheidungsgrundlage verwendet werden können. Die Untersuchungsergebnisse liegen in digitaler Form als geomedizinisches Informationssystem vor. Der operationelle Einsatz von GIS zur Planung im Gesundheitswesen ist jedoch in

Deutschland bislang wenig verbreitet (vgl. HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN HAMBURG 2010/ Internet), obwohl Gesundheit heute bei der individuellen Bewertung der Lebensqualität eine entscheidende Rolle spielt.

Es erscheint nur auf den ersten Blick ungewöhnlich, dass sich mit geographischen Daten Themen des Gesundheitswesens bearbeiten lassen. Tatsächlich gibt es aber zahlreiche Berührungspunkte, wie der »Digitale Gesundheitsatlas Hamburg« zeigt. Im Mittelpunkt stehen zum Beispiel Fragen nach der Ausbreitung von Krankheiten oder Themen der medizinischen Infrastruktur. Das Themenspektrum umfasst:

- Untersuchungen über die Standortwahl niedergelassener Ärzte
- Analysen der Einzugsgebiete und Patientenströme von Krankenhäusern
- Studien, die nach optimalen Standorten von Rettungswagen suchen
- Untersuchungen zur Verbesserung der Logistik sensibler medizinischer Güter, wie zum Beispiel Blutkonserven

Geodaten werden zunehmend als Planungsinstrument in der Gesundheitsversorgung genutzt. In den deutschen Städten Berlin (vgl. KISTEMANN & SCHWEIKART 2010, S. 6), Hamburg (vgl. TRAUB 2002/ Internet) und Köln (vgl. KISTEMANN 30.09.2010, S. 1) existieren unter anderem auf Basis Geographischer Informationssysteme bereits geomedizinische Informationsdienste, die mittels thematischer Karten den räumlichen Bezug zwischen Angebot und Nachfrage von Dienstleistungen im Gesundheitswesen darstellen.

GIS werden dabei für den kleinräumigen Bereich eingesetzt, um Zusammenhänge aufzudecken, die bei großflächiger Betrachtung nicht erkennbar sind. So hat die Arbeitsgruppe um KISTEMANN und SCHWEIKART im Bezirk Prenzlauer Berg in Berlin mit Distanzindikatoren eine kleinräumige Analyse durchgeführt (vgl. KISTEMANN & SCHWEIKART 2010, S. 6). Des Weiteren wurde eine etwas großräumigere Analyse für die Stadt Köln erstellt. Die gewonnenen Ergebnisse dienen Präventionsangeboten und damit der Gesundheitsplanung in Risikogebieten (vgl. KISTEMANN 30.09.2010, S. 1).

Im deutschen Raum ist die Arbeitsgruppe Medizinische Geographie & Public Health des Instituts für Hygiene und Öffentliche Gesundheit an der Universität Bonn in Bezug auf das *Health Mapping* führend. Krankheitsfälle - vor allem Infektionskrankheiten - werden kartiert, um nicht nur den möglichen Seuchenverlauf zu

prognostizieren, sondern um z. B. einen Krankheitsherd aufzuspüren. Geographische Datenanalysen der Verbreitung von Krankheiten oder der Aufspürung von Herden geben für sich genommen nicht unbedingt letzte Antworten. Sie können aber Gebiete für weitere Untersuchungen eingrenzen (vgl. BRIDGE 2 GEO 2010/ Internet).

Im großräumigen Bereich wurden in Schwellen- und Entwicklungsländern in den letzten 15 Jahren – nach dem oben beschriebenen Konzept – diverse Forschungsarbeiten durchgeführt, die Erkenntnisse hinsichtlich der Verteilung von Krankheiten und von medizinisch unterversorgten Gebieten lieferten. Der Einsatz Geographischer Informationssysteme fand Anwendung mit dem Ziel der Gesundheitsplanung und Gesundheitsvorsorge (vgl. BUTSCH & SAKDAPOLRAK 2010, S. 17 und NGOM & SIEGMUND 2006/ Internet).

In Schwellen- und Entwicklungsländern sind die hohen Kosten von GIS und das Erstellen von amtlichen Statistiken ein Problem. Doch selbst mit geringem finanziellem Einsatz kann ein geomedizinisches Informationssystem basierend auf GIS-Techniken mit dem notwendigen *Know-How* aufgebaut werden, um Strategien zur **Gesundheitsversorgung und -vorsorge** zu treffen (vgl. KISTEMANN & SCHWEIKART 2010, S. 6).

1.3 Ziel der Arbeit

Ziel ist es, in dem Bergdorf *Meken Detung*, im *RT 13 - Kampung Wololuma* und im *RT 14 - Kampung Napun Lawan*, auf der Insel *Flores* in Indonesien ein geomedizinisches Informationssystem aufzubauen, mit der Möglichkeit des frühzeitigen Erkennens von Gesundheitsrisiken für die Bevölkerung des Untersuchungsraums. Das geomedizinische Informationssystem zeigt für einen klar abgegrenzten geographischen Raum die zeitlichen und räumlichen Zusammenhänge zwischen dem Auftreten und der Entwicklung von Krankheiten und dem geographischen Milieu. Das geomedizinische Informationssystem ist ein Schlüsselement zum Aufbau

eines **Präventionssystems**. Es bildet die Grundlage für Vorsorgeprogramme und ist Basis für Aufklärungskampagnen.

Anknüpfend an die bisherigen Erkenntnisse soll die vorliegende Arbeit einen Beitrag zur Gesundheitsversorgung, zur Gesundheitsvorsorge und weiterführend zum **Gesundheitsmanagement** von Mensch und Raum liefern. Das geomedizinische Informationssystem ist für gleichstrukturierte Siedlungsräume der Tropen anwendbar.

Auch ist es Ansatzpunkt und Basis für weitere Forscher, Institutionen, *Non-Governmental Organizations (NGOs)* und politische Entscheidungsträger, dieses konkrete System als Ganzes zu verbessern oder einzelne Punkte bzw. Zusammenhänge zu vertiefen.

Damit soll diese Arbeit im Rahmen der geographischen Forschung einen **interdisziplinären Beitrag** zur Gesundheitsvorsorge und Bekämpfung von Infektionskrankheiten im Untersuchungsraum leisten. Weiterführend dient die vorliegende Arbeit der Gesundheitsförderung im Rahmen von Entwicklungspolitik und daraus resultierend als Beitrag zur Verbesserung der Lebensqualität. Sie leistet ihren Beitrag zur Verwirklichung des Menschenrechts auf Gesundheit und somit ist sie ein Beitrag für Frieden und Sicherheit.

2 Methodenwahl

Die Erhebung des Ist-Zustandes hat es mit dem Prozess der Datenerhebung zu tun. Dazu gehört die Datensammlung, -klassifizierung und -zusammenstellung in Tabellen und Graphiken, ihre analytische Beschreibung, Drucklegung und Veröffentlichung (vgl. THIMM & WUNDT 1976, S. 38). Die gleiche Methode gilt auch für die Erhebung des Ist-Zustandes der Verbreitung einer Krankheit.

Dieses System der Datenerhebung - möglichst vieler relevanter Parameter - von 1976 wird prinzipiell übernommen, aber im Sinne einer modernen Geographie der Gesundheitsversorgung und -vorsorge (vgl. KISTEMANN & SCHWEIKART 2010, S. 5) weitergeführt und ein geomedizinisches Informationssystem mit Managementcharakter erstellt.

Um eine Dokumentation von Systemzusammenhängen zu erstellen, ist eine 12-monatige Studie mit Schwerpunkt *Field Research* im Jahr 2009 nötig. Analog zur Analyse der Raum-Zeit-Variabilität des Niederschlags in Nordostindien (vgl. FUCHS 2000, S. 16, 113), erfolgt die Analyse der Zeit-Raum-Dimension selektierter Krankheiten. Für den ausgewählten Untersuchungsraum wird umfangreiches Datenmaterial der anzutreffenden Krankheiten und Geofaktoren erhoben. Aus den vorgefundenen Krankheiten werden sechs Krankheiten selektiert, die einen Großteil der Bevölkerung betreffen und bei denen ein Zusammenhang zu geographischen Faktoren vermutet wird. Selektiert wird:

- Malaria
- Typhus
- Infektionen der unteren Atemwege
- Infektionen der oberen Atemwege
- Dermatomykosen
- Struma

Die Diagnose der Krankheiten und die Erhebung der medizinischen Daten erfolgt durch die einheimische, ausgebildete medizinische Fachkraft, Dr. MARIETA LD WENI. Die Blutabnahme und -analyse erfolgt durch die Fachkraft TIN, Laborantin des Krankenhauses *Rumah Sakit (RS) St. Gabriel Kewapante*. Die Ausgabe der traditionellen Medizin wird durch DRA. YEANETTE PEDOR-LÜTTIG, APT. Apothekerin und Leiterin der *YAYASAN Budi & Karya* gewährleistet (Kapitel 4). Die verabreichte

Medizin wird in der Naturheilapotheke *Obat Alam Kewapante* des Krankenhauses *RS St. Gabriel Kewapante* unter Leitung der Heilpraktikerin und Ordensschwester SR. REVOCATA SSPS hergestellt (Kapitel 4). Bei der Durchführung des *Field Researchs* waren noch weitere Personen beteiligt, die jedoch nicht alle namentlich genannt werden können. Sie bilden das *Team Budi & Karya*.

Die Zusammenarbeit mit dem einheimischen *Team Budi & Karya* fand aufgrund der Lage des Untersuchungsraums (Kapitel 5), der zu erwartenden Menge der anfallenden Daten und der fächerübergreifenden Thematik statt. Der *Field Research* dauerte 12 Monate und wurde im Jahr 2009 durchgeführt.

Die Bevölkerung des Untersuchungsraums wurde im Laufe des Jahres 2008 durch Aufklärungskampagnen informiert und auf die diversen Untersuchungen im Jahr 2009 vorbereitet. Der Januar 2009 diente der Feststellung des gesundheitlichen Ist-Zustandes der Bevölkerung im Untersuchungsraum.

Der Bezug zur Klimageographie ist gewährleistet, denn für das Jahr 2009 liegen amtliche klimatologische Daten vor. Die klimageographischen Daten liefert die meteorologische Station *Badan Meteorologi dan Geofisika - Stasiun Meteorologi Waioti - Maumere*. Regelercheinungen und Abweichungen werden herausgearbeitet. Bereits 1974 auf dem zweiten Geomedizinischen Symposium auf Schloss Reisenburg vom 20. - 24. Oktober 1974 sagte JUSATZ in seinen Zielvorstellungen der geomedizinischen Forschung: „Aus der bisherigen Erfahrung geomedizinischer Analysen kann wohl die Schlussfolgerung gezogen werden, dass die einzelnen Faktoren eines Ökosystems nicht gleichwertig zur Wirkung kommen, sondern dass hier - je nach den zu untersuchenden Krankheitseinheiten - einzelnen Faktoren eine Vorzugsstellung oder Priorität zuerkannt werden muss, wie z. B. bei Cholera dem Geofaktor Wasser (in jeglicher Form qualitativ und quantitativ)“ (JUSATZ 1976, S. 7).

Das methodische Vorgehen zur Erreichung der Ziele der Arbeit besteht somit aus sechs grundlegenden ineinandergreifenden Komponenten:

- Datenerfassung
- Datenselektion
- Datenverarbeitung
- schriftliche Dokumentation
- Visualisierung der Ergebnisse
- Digitalisierung

Durch Gespräche mit Medizinern und Vorträge von Experten im Rahmen der Fortbildungsveranstaltung »Medizinische Versorgungsstrukturen, Krankheit und Gesundheit. Wo hat die Geographie der Medizin etwas zu bieten?« des Universitätsklinikums Bonn und der Prof. Dr. Frithjoff Voss Stiftung – Stiftung für Geographie vom 01. bis zum 02. Oktober 2010 in Berlin (vgl. KISTEMANN 01.-02. Oktober 2010/ mündlich) wurden wertvolle Impulse und Anregungen für die Auswertungsphase gewonnen.

Die Visualisierung erfolgt hauptsächlich in thematischen Karten, denn viele Indikatoren zur Gesundheit sind raumbezogen und damit auch kartographisch darstellbar (vgl. TRAUB 2002/ Internet). Diese thematischen Karten bilden ein Kartensystem über Art und Verbreitung der selektierten Krankheiten in Bezug zu Zeit und Raum. Der geographische Raum wird durch Fotos visualisiert. Zusätzlich werden die Daten zur Verdeutlichung der Aussagen in Tabellen und Graphiken dargestellt. Sämtliche Ergebnisse liegen anschließend in digitaler Form vor und sind Interessensgruppen zugänglich.

3 Medizinische Grundlagen der selektierten Krankheiten

Die sechs selektierten Krankheiten betreffen weltweit einen Großteil der Menschheit und stellen ein staatenübergreifendes Problem dar. Betroffen sind hauptsächlich in den Tropen lebende Bevölkerungsschichten. Die Selektion in der vorliegenden Arbeit beschränkt sich auf fünf Infektionskrankheiten und Struma, denn „Kropf als typisches Leiden von Höhenbewohnern ist sehr häufig“ (DIESFELD & HECKLAU 1976, S. 79).

Infektionskrankheiten sind Krankheiten, die durch eine Infektion entstehen, unabhängig davon, ob sie ansteckend sind oder nicht. Unter **Infektion** [lat.: „Ansteckung“ (vgl. COMPACT VERLAG 2002, S. 247)] wird die Übertragung, das Haften bleiben und das Eindringen von Mikroorganismen (Viren, Bakterien, Pilzen, Protozoen, Würmer u. a.) in einen Makroorganismus (Pflanze, Tier, Mensch) und die anschließende Vermehrung in ihm verstanden. Die Infektion bildet somit die Voraussetzung für die Entstehung einer Infektionskrankheit. Des Weiteren wird die Infektion von den infektiösen und pathogenen Eigenschaften des Mikroorganismus wesentlich bestimmt. Entstehung und Verlauf einer Infektionskrankheit sind abhängig von der Empfänglichkeit bzw. Unempfänglichkeit (Basisimmunität), der Abwehr- und Überwindungskraft (Immunität) des Makroorganismus (vgl. PSCHYREMBEL 2002, S. 790 & MEDIZINFO® 2010/ Internet).

Infektionskrankheiten werden ausgelöst durch Erreger, sog. **Parasiten**. Parasiten (griech.: „Mitesser“, „Schmarotzer“) sind (mikrobiologische) Lebewesen, die ganz (obligat) oder teilweise (fakultativ), ständig (stationär) oder zeitweise (temporär) auf Kosten einer anderen Organismenspezies leben. Den Menschen befallende Parasiten sind (vgl. PSCHYREMBEL 2002, S. 1257-1258):

a) tierische Parasiten (Zooparasiten):

Protozoen (Urtierchen), Helminthes (Würmer) und Arthropoden (Gliederfüßer)

b) **Bakterien, Viren, Fungi**

Diese vier Erreger rufen folgende **Infektionskrankheiten** hervor:

1. Infektion durch Protozoen
2. Infektion durch Bakterien
3. Infektion durch Viren
4. Infektion durch Fungi

Es gibt eine sehr große Anzahl von verschiedenen protozonalen, bakteriellen und viralen Infektionskrankheiten und Mykosen. Die vorliegende Arbeit beschränkt sich auf die Selektion von:

1. Malaria – Infektion durch Protozoen (Kapitel 3.1)
2. Typhus – Infektion durch Bakterien (Kapitel 3.2)
3. Infektion der oberen und unteren Atemwege – Infektion durch Bakterien oder Infektion durch Viren (Kapitel 3.3)
4. Dermatomykosen – Infektion durch Fungi (Kapitel 3.4)

Im Rahmen des *Field Research* wurde auch

5. Struma (Kapitel 3.5)

erfasst und in die anschließende Auswertung mit einbezogen.

3.1 Malaria

Der Name Malaria stammt aus dem Lateinischen (lat.: *mala aria*) und bedeutet „schlechte Luft“. Man glaubte, dass die aus Sümpfen stammende Luft „schlecht“ und für Malaria verantwortlich sei (vgl. KRÜGER & SANCHEZ 1995, S. 67). Daher auch der Name „Sumpffieber“ (vgl. GRUBER 2007, S. 1). Im Französischen wurde sie damals als *Paludisme* (lat.: *palus* = „Sumpf“) bezeichnet (vgl. SCHINDLER 2004, S. 14). Die Italiener nannten sie „Wechselfieber“ (vgl. COMPACT VERLAG 2002, S. 341 & BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT & F.A. BROCKHAUS AG [Hrsg.]⁹2007, S. 625) aufgrund des intermittierenden Fieverlaufs. Der Name Malaria ist ein „Sammel-

begriff für eine Gruppe von Infektionskrankheiten, die durch mehrere miteinander verwandte Parasitenarten hervorgerufen werden“ (NAUCK ⁴1975, S. 126).

Die Malaria-Parasiten sind Protozoen der Gattung Plasmodium. Es gibt insgesamt über 120 Plasmodienarten, von denen jedoch nur vier menschenpathogen sind (vgl. FÜLLHASE 2006, S. 1/ Internet). In der wissenschaftlichen Literatur werden drei Verlaufsformen der Krankheit unterschieden: Malaria tropica, Malaria tertiana und Malaria quartana (vgl. KOWNATZKI 2006, S. 8/ Internet).

Der Erreger der Malaria tropica ist das Plasmodium falciparum, der Erreger der Malaria tertiana ist das Plasmodium vivax oder das Plasmodium ovale und der Erreger der Malaria quartana ist das Plasmodium malariae (vgl. KRÜGER & SANCHEZ 1995, S. 67). Das Plasmodium falciparum ist für etwa 50% aller Malariaerkrankungen verantwortlich (vgl. MEHNERT 2005, S. 2/ Internet). Die restlichen 50% teilen sich auf die anderen Erreger auf. Die Malaria tropica ist die schwerste der Malaria-Infektionen, da sie mit lebensgefährlichen und lebensbedrohlichen Komplikationen auftritt. Einer der Gründe ist die hohe Parasitendichte: 15% bis 20% der Erythrozyten sind mit Parasiten befallen. In besonders schweren Fällen liegt der Befall sogar bei 50% (vgl. KRÜGER & SANCHEZ 1995, S. 73). Für das Plasmodium falciparum liegt die mittlere Inkubationszeit bei zehn bis 12 Tagen, kann aber auch eine Woche und bis zu vier Wochen betragen (vgl. KOWNATZKI 2006, S. 14/ Internet).

Die Malaria quartana ist die seltenste und harmloseste Form und verläuft in den meisten Fällen gutartig (vgl. KNOBLOCH 1996, S. 146). Für das Plasmodium malariae liegt die mittlere Inkubationszeit bei 20 bis 50 Tagen. Manchmal kann sie sogar bis zu einigen Monaten dauern (vgl. KOWNATZKI 2006, S. 14/ Internet).

Die Malaria tertiana ist eine gefährlichere Variante der Verlaufsform. Für das Plasmodium vivax liegt die mittlere Inkubationszeit bei 12 bis 14 Tagen und für das Plasmodium ovale bei 14 bis 15 Tagen. Die Inkubationszeit kann sich jedoch bis zu einem Jahr hinziehen (vgl. KOWNATZKI 2006, S. 14/ Internet). Nach einigen Wochen bis hin zu mehreren Jahren kann die Malaria tertiana erneut ausbrechen, da in der Leber ruhende Parasitenformen wieder aktiv werden können. Diese Spät- oder Rückfälle treten mit abnehmender Häufigkeit in den ersten drei Jahren nach der Infektion auf (vgl. KNOBLOCH 1996, S. 146). Auslöser können psychischer

oder körperlicher Stress, andere Infektionskrankheiten, Müdigkeit oder allgemeine Erschöpfungszustände sein (vgl. KRÜGER & SANCHEZ 1995, S. 72).

Des Weiteren sind Mischinfektionen mit verschiedenen Plasmodienarten möglich. Sehr oft tritt eine Kombination von *Malaria tropica* mit *Malaria tertiana* auf, was bedeutet, dass eine „*Malaria tertiana*, die einer erfolgreich behandelten *Malaria tropica* nach mehrwöchigem, -monatigem oder sogar -jährigem Intervall folgt“ (KNOBLOCH 1996, S. 147). Aufgrund von eigenen Erfahrungen und Berichten der einheimischen Bevölkerung aus den Jahren 2006 bis 2009 ergibt sich die Vermutung, dass die in Maumere verwendeten Ausdrücke *malaria dua krois* („*Malaria zweifach Kreuz*“), *malaria tiga krois* („*Malaria dreifach Kreuz*“) diese Mischformen bezeichnen (vgl. GRÜN 2007, S. 45).

Bei den Menschen können schwerwiegende Auswirkungen auf das Gehirn stattfinden. Eine Behinderung der Mikrozirkulation - das *Sludging* - durch parasitierte Erythrozyten führt zu einer Sauerstoffunterversorgung im Gewebe. Ein Hirnödem mit Gefäßverschlüssen (Infarkte durch verstopfte Kapillare) und punktförmige Blutungen (Hämorrhagien) im Gehirn (vgl. KRÜGER & SANCHEZ 1995, S. 77) sind die Folgen. Während des Aufenthaltes im Jahre 2007 ergab sich durch Gespräche mit einem Arzt, dass besonders Kinder in ihrer Entwicklung durch diese pathophysiologischen Veränderungen gehemmt sind und spätere Lernschwächen aufweisen (vgl. GRÜN 13. Mai 2007/ mündlich).

Malaria kann entweder **endemisch** (griech.: *endemos* = „einheimisch“, „eingewurzelt“, HERDER ⁴1975, S. 61) vorkommen - d. h. über mehrere Jahre treten ständig *Malaria*fälle auf - oder **epidemisch** - d. h. die Inzidenz (Eintreten eines Vorfalles) steigt über einen bestimmten Zeitraum deutlich an oder *Malaria* tritt in einer Region neu auf (vgl. KNOBLOCH 1996, S. 137). Epidemiologisch wichtig ist die Unterteilung nach Zonen von stabiler und instabiler *Malaria*. Die Zone der **stabilen** *Malaria* bezeichnet ein Gebiet, das so stark mit *Malaria* durchseucht ist, dass keine epidemiologischen Veränderungen vorkommen. Die Zone der **instabilen** *Malaria* hingegen bezeichnet ein Gebiet, bei dem jahreszeitliche Veränderungen auftreten, z. B. Zunahme der Mückenpopulation während der Regenzeit (vgl. KRÜGER & SANCHEZ 1995, S. 70). Die Übergänge von der instabilen zur stabilen *Malaria* sind fließend.

3.2 Typhus

In der Literatur findet sich unter dem Namen Typhus die Bezeichnung „Nervenfieber“ (MOHR 1985, S. 454). Typhus wird im Jahr 1990 als eine mit schweren Bewusstseinsstörungen verbundene, fieberhafte Infektionskrankheit bezeichnet (vgl. BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT & F.A. BROCKHAUS AG ⁵1990, S. 800). Der Terminus stammt aus dem Griechischen und besagt, dass Typhus eine „schwere Infektionskrankheit mit blutigen Durchfällen“ (COMPACT VERLAG 2002, S. 586) sei. Der Name Typhus findet in der medizinischen Literatur des Jahres 2002 Verwendung als „Bezeichnung verschiedener Fiebererkrankungen“ (PSCHYREMBEL 2002, S. 1709). Es wird Typhus abdominalis, Paratyphus, Typhus exanthematicus, Typhus levisimus, Typhus inversus unterschieden (vgl. PSCHYREMBEL 2002, S. 1709).

Typhus abdominalis steht als Synonym für „Unterleibstyphus“ (PSCHYREMBEL 2002, S. 1709). Es ist eine zyklische Infektionskrankheit. Erreger sind die *Salmonella enterica* Serovar Typhi. Eine Übertragung findet statt durch orale Aufnahme der Erreger mit fester oder flüssiger Nahrung. Die Inkubationszeit beträgt zwischen drei Tagen und 60 Tagen, liegt aber im Durchschnitt bei zehn Tagen und ist neben anderen Faktoren abhängig von der Infektionsdosis. Laut medizinischen Prognosen verläuft bei 1% der Erkrankten die Krankheit letal. Der Prozentsatz der Dauerausscheider liegt bei prognostizierten 2 bis 5 %. Nach überstandener Krankheit hat der Erkrankte meist lebenslange Immunität (vgl. PSCHYREMBEL 2002, S. 1709).

Paratyphus ist eine typhusähnliche Infektionskrankheit, die durch *Salmonella enterica* Serovar Paratyphi A, B oder C verursacht wird. Die Inkubationszeit ist unterschiedlich lang. Bei Paratyphus A beträgt sie acht Tage, bei Paratyphus B zwischen acht und zwölf Tagen und bei Paratyphus C ist die Inkubationszeit noch umstritten. Die Verbreitung von Paratyphus A findet hauptsächlich in wärmeren Ländern statt. Der Paratyphus B ist global verbreitet. In Zentraleuropa ist er die wichtigste Typhus-Form. Der Paratyphus C ist nur in tropischen Ländern endemisch (vgl. PSCHYREMBEL 2002, S. 1259).

Typhus exanthematicus ist das Synonym für „epidemisches Fleckfieber“ (PSCHYREMBEL 2002, S. 532). Das „epidemische Fleckfieber“ wird auch als „Läusefleck-

fieber“, „klassisches Fleckfieber“ oder „Flecktyphus“ bezeichnet. Die Erreger sind *Rickettsia prowazekii* und werden durch Kleiderläuse übertragen. Eine Verbreitung des Typhus exanthematicus fand früher vor allem in Süd- und Südosteuropa statt. Heute gibt es diese Krankheit auch in Höhenlagen der Tropen unter schlechten hygienischen Bedingungen. Die Inkubationszeit beträgt zwischen zehn und vierzehn Tagen.

Prophylaxe gegen diese Krankheit bringt nur die Bekämpfung der Kleiderlaus oder Verbesserung des Lebensstandards. Eine Impfung ist auch möglich. Ist die Krankheit überstanden, besteht lebenslange Immunität (vgl. PSCHYREMBEL 2002, S. 532).

Typhus levissimus ist das Synonym für „Typhus ambulatorius“. Der Typhus levissimus stellt eine sehr milde Verlaufsform des Typhus abdominalis bei Patienten mit Impfschutz dar. Der Patient hat meist nur leichten Durchfall. Die Patienten können unerkannte Dauerausscheider (vgl. PSCHYREMBEL 2002, S. 338) werden und Antikörper gegen *Salmonella typhi* entwickeln (vgl. PSCHYREMBEL 2002, S. 1709).

Typhus inversus bedeutet im Griechischen „Gepräge“ und im Lateinischen „umdrehen“, „umwenden“. Der Typhus inversus zeichnet sich durch einen umgekehrten Fieberverlauf aus. Morgens ist die Fiebertemperatur höher als abends (vgl. PSCHYREMBEL 2002, S. 1709).

3.3 Infektionen der oberen und unteren Atemwege

Unter dem Wort „Atemwege“ wird der Respirationstrakt bis zu den Alveolen (Lungenbläschen) verstanden. Die oberen Abschnitte umfassen die Nasenhöhle mit ihren Nebenhöhlen und den Rachen, wo sich der Luftweg mit dem Nahrungsweg kreuzt (vgl. PSCHYREMBEL 2002, S. 146). Eine Infektion der oberen Atemwege wird als Rhinitis oder auch als Koryza oder Schnupfen bezeichnet (vgl. PSCHYREMBEL 2002, S. 1451).

Rhinitis bezeichnet den oberflächlichen Katarrh der Nasenschleimhaut. Die Rhinitis hat häufig eine afebrile (fieberfreie) oder subfebrile (leicht erhöhte) Verlaufsform. Nach einem trockenen Vorstadium tritt die akute Rhinitis auf. Die Erreger der akuten Rhinitis sind z. B. Rhino-, Adeno- oder Echoviren. Eine akute Rhinitis ist oft Initialsymptom anderer Infektionskrankheiten, wie z. B. Masern, Virusgrippe oder Keuchhusten.

Unter einer chronischen Rhinitis (Rhinopathie) werden länger andauernde Irritations- bzw. Entzündungszustände aufgrund einer Volumenzunahme (Hyperämie und Ödem oder Hypertrophie) der Schleimhaut vor allem im Bereich der Nasenmuscheln mit Behinderung der Nasenatmung verstanden. Ursachen hierfür können chemische oder physikalische Noxen, Nasenfremdkörper, Rhinolithen, Nasentumore oder endokrinologische Erkrankungen sein (vgl. PSCHYREMBEL 2002, S. 1451).

Die unteren Atemwege beginnen mit dem Kehlkopf, es folgt die Luftröhre und danach die gesamte Aufzweigung des Bronchialbaums (vgl. PSCHYREMBEL 2002, S. 146). Eine Infektion der unteren Atemwege führt zu einer Reizung der Rezeptoren in der tracheobronchialen Schleimhaut. Die reflektorische Antwort auf die Reizung ist der Hustenreflex. Die Reizung kann ausgelöst sein durch Schmutzpartikel oder Fremdkörper kann aber auch pathologische Gründe haben (vgl. PSCHYREMBEL 2002, S. 733).

3.4 Dermatomykosen

Durch Pilze verursachte Infektionskrankheiten sind Mykosen (vgl. PSCHYREMBEL 2002, S. 1117). Unter diesem Begriff sind alle Pilzkrankungen der Haut (Abb. 3.01) und die Pilzkrankungen, die sich im Inneren des Körpers abspielen (Systemmykosen), zusammengefasst (vgl. MedizInfo® 2010/ Internet).



Abb. 3.01: Dermatomykosen im RW 08

Dermatomykosen (Hautpilzkrankungen) sind Infektionen der Haut, Haare und Nägel durch Pilze. Vor allem verursacht durch Dermatophyten, aber auch durch Hefe- und Schimmelpilze (vgl. PSCHYREMBEL 2002, S. 351).

Die Chromomykose ist eine nach Hautverletzung übertragene, durch sog. Schwärzepilze verursachte Pilzinfektion in tropischen und subtropischen Ländern (Abb. 3.02).



Abb. 3.02: Chromomykose im RW 08

Die Chromomykose weist chronische, ulzerierende oder papillomatöse, granulomatöse Hautveränderungen, meist an den unteren Extremitäten, auf. Eine hämatogene Dissemination ist selten (vgl. PSCHYREMBEL 2002, S. 294).

3.5 Struma

Struma kommt aus dem Lateinischen und bedeutet „Kropf“ (COMPACT VERLAG 2002, S. 547). Schon vor 4000 Jahren war die Kropfkrankheit in Indien bekannt und endemisch. Seit 1870 gibt es durch die Musterungen zum Militär Zahlenmaterial und Statistiken über Kropf in Europa. Vorher galt der Kropf als Schande und offizielle Stellen sträubten sich gegen die Erfassung des Zahlenmaterials (vgl. HETTICHE 1954, S. 11). In der Literatur findet sich auch die Bezeichnung „Drüenschwellung am Hals“ oder „Geschwulst“ (PSCHYREMBEL 2002, S. 1604). Oft wird es auch als „Vergrößerung der Schilddrüse“ (BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT & F.A. BROCKHAUS AG ⁵1990, S. 747 & BERTELSMANN 1998, S. 482) definiert. Struma ist eine Schilddrüsenerkrankung (vgl. PSCHYREMBEL 2002, S. 1492). Sie bezeichnet jede Vergrößerung der gesamten Schilddrüse oder von Teilen des Organs unabhängig von Pathogenese, Funktionslage und Dignität. Zur Differenzierung der verschiedenen Erscheinungs- und Größenformen fand zunächst das Schweizer Schema (vgl. HETTICHE 1954, S. 20) Anwendung, welches fünf Kropftypen unterscheidet (Tab. 3.01).

Schweizer Schema der Kropftypen	
Stadium	Größe
O	normal
I	Querwulst unterhalb Ringknorpel fühlbar
II	Drüse tastbar
III	dicker Hals
IV	typischer Kropf

Datengrundlage: Hettiche, 1954: 20
Tabellenerstellung: Meak-Grün, Mainz 2010.

Tab. 3.01: Schweizer Schema der Kropftypen

Die WHO teilt Struma in insgesamt drei verschiedene Stadien (Tab. 3.02) ein (vgl. PSCHYREMBEL 2002, S. 1604).

Stadium		Größe
O		keine Struma
I		tastbare Struma
	Ia	tastbare, auch bei Reklination des Kopfes nicht sichtbare Struma oder kleinere Strumaknoten
	Ib	tastbare, nur bei Reklination des Kopfes sichtbare Struma
II		auch ohne Reklination des Kopfes sichtbare Struma
III		sehr große Struma, bereits aus größerer Entfernung sichtbar, mit lokalen Komplikationen (Behinderung von Blutzirkulation und Atmung) oder substernalem Strumaanteil

Datengrundlage: Psyrembel, 2002: 1604.
Tabellenerstellung: Meak-Grün, Mainz 2010.

Tab. 3.02: Struma Klassifikation nach WHO

Die Stadien I bis III werden je nach sichtbarer und tastbarer Größe unterschieden. Das schwerwiegendste Stadium III ist im RW 08 zu finden (Abb. 3.03).



Abb. 3.03: Struma im RW 08

Die Schilddrüsenvergrößerung kann entweder gleichmäßig weich oder knotigart sein. Sie kann - unter anderem - durch Jodmangel entstehen (vgl. BERTELSMANN 1998, S. 482). Der Begriff der Entstehung ist kritisch zu betrachten. Bei der Ent-

stehung des Kropfes ist Jod nicht das erzeugende Agens, sondern das den Kropf verhütende und heilende Agens. Die Untersuchungen der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts zeigen damals bereits, dass Jodmangel nicht die Ursache einer Kropfendemie ist. Die Jodmangeltheorie führte zur Vernachlässigung der Ursachenerforschung des Kropfes, weil mit Jod relativ schnell eingedämmt und geheilt werden konnte. Die Wassertheorie beschäftigte sich intensiver mit der Ursachenerforschung (vgl. HETTICHE 1954, S. 15-17). In der Literatur von 1954 finden sich die Bezeichnungen „Kropfwässer“ (vgl. HETTICHE 1954, S. 15-17) und „Kropfbrunnen“ (vgl. HETTICHE 1954, S. 36-47), die auf mit verschiedenen Keimarten belastetes Trinkwasser hindeuten. Eine weitere Erkenntnis der Untersuchungen lautet, dass Kropf ortsgebunden ist (vgl. HETTICHE 1954, S. 20).

Auch PRZYBYLSKI ist der Meinung, dass im Untersuchungsraum Jodmangel nicht die Ursache sein dürfte, denn es können auch „streng lokal auftretende Kropfbildungen durch schwefelhaltiges Wasser verursacht werden, sog. Kropfbrunnen. Schwefel ist nämlich ein Thyreostatikum“ (PRZYBYLSKI August 2010/ mündlich). Thyreostatika sind Substanzen, die Schilddrüsenhormonbiosynthese, Schilddrüsensekretion, Iodidoxidation oder Iodideinbau in biosynthetischen Zwischenprodukten hemmen (vgl. PSCHYREMBEL 2002, S. 1660).

4 Traditionelle Medizin im Untersuchungsraum

Im Focus der internationalen Entwicklungspolitik stehen die Verbreitung von Tropen- und Infektionskrankheiten und die daraus resultierenden sozialen Folgen von Krankheiten (vgl. BUTSCH & SAKDAPOLRAK 2010, S. 14). Diese Krankheiten bilden nämlich Entwicklungshindernisse in den betroffenen Regionen.

Wie BUTSCH und SAKDAPOLRAK aufzeigen, stellen traditionelle Medizinsysteme eine besondere Herausforderung - sowohl im positiven als auch im negativen Sinne - für die Entwicklungszusammenarbeit dar - mit entsprechendem Konfliktpotenzial. Die traditionellen Medizinsysteme treten in Konkurrenz um eine „Deutungshoheit“ (BUTSCH & SAKDAPOLRAK 2010, S. 15) mit der europäischen Medizin. Ein negatives Beispiel sind die Forderungen der südafrikanischen Gesundheitsministerin Manto Tshabalala-Msimang, das Problem *HIV/AIDS* mit traditioneller Medizin zu behandeln. Dabei stellt die Integration traditioneller Medizinsysteme in die Versorgung der Bevölkerung ein ernst zu nehmendes Thema der Gesundheitspolitik dar. Traditionelle Medizinsysteme können eine große Stütze beim Aufbau von Gesundheitssystemen sein (vgl. BUTSCH & SAKDAPOLRAK 2010, S. 15). Denn der Zugang zu Gesundheitsdienstleistungen stellt ein großes Problem in Schwellen- und Entwicklungsländern dar. Eine adäquate Versorgung ist erschwert (vgl. BUTSCH & SAKDAPOLRAK 2010, S. 16). So sind z. B. für die Majorität der indonesischen Bevölkerung westliche bzw. europäische Arzneimittel unbezahlbar, während hingegen die traditionelle Medizin viel preiswerter ist. Laut Studien von 1990 und 1991 nehmen 70% bis 80% der indonesischen Bevölkerung zur Vorbeugung oder Heilung traditionelle Medizin ein (vgl. STEFFAN 2005, S. 9/ Internet). Nach Aussagen der Apothekerin DRA. YEANETTE PEDOR-LÜTTIG, APT. und der Heilpraktikerin SR. REVOCATA SSPS treffen diese Prozentsätze auch für die Bevölkerung von Maumere und Umgebung im Jahr 2008 zu (vgl. PEDOR-LÜTTIG 2009b/ mündlich & SR. REVOCATA SSPS 2009/ mündlich).

Menschen in aller Welt - in nahezu allen Kulturkreisen - verfügen über traditionelle Medizin (Volksmedizin oder Ethnomedizin), deren Ausgangsstoffe in ihrer natürlichen Umgebung vorhanden sind. Jedes Land hat dafür seine eigene Terminologie (vgl. RECKER-WIDJANARKO 2008/ Internet & STEFFAN 2005, S. 1/ Internet).

Beispielsweise hat fast jeder Stamm in Afrika und jeder Stamm der Indianer in Südamerika eine eigene traditionelle Heilkunde. In Japan praktiziert man zum einen die *Kampo*-Medizin (aus China stammend) und zum anderen die *Wayaku* (traditionelle japanische Heilkunde). Mit China verbindet man die *Traditionelle Chinesische Medizin (TCM)* und mit Indien die *Ayurveda*. Der Einfluss der traditionellen Medizin auf die moderne Medizin bzw. Schulmedizin ist je nach Kulturkreis unterschiedlich stark (vgl. STEFFAN 2005, S. 1-2/ Internet).

Im südostasiatischen Raum verfügt **Indonesien** über eine lange Tradition bei der Anwendung von traditioneller Medizin durch Pflanzen. Diese traditionelle Medizin wird in Indonesien ***Ramuan***, ***Obat Tradisional*** oder ***Obat Alam*** genannt. Speziell in *Java* verwendet man den Ausdruck *Jamu*. *Jamu* „ist die ursprünglich javanische Bezeichnung für traditionelle Heilmittel, die meist aus Pflanzenteilen wie Blättern, Rinde, Wurzeln oder Blüten in Form von Tees zubereitet werden“ (STEFFAN 2005, S. 7/ Internet & RECKER-WIDJANARKO 2008/ Internet). Die Insel *Java* und angrenzende Räume identifizieren sich mit diesem Ausdruck. Das Wort *Ramuan* kommt aus dem Malaysischen (Bahasa Malayu: *ber-ramu*) und bedeutet „sammeln“ im Sinne von „das Sammeln von Pflanzenteilen“. Der Begriff *Obat Tradisional* stammt aus der indonesischen Amtssprache und lässt sich im Deutschen mit „traditionelle Medizin“ und der Terminus *Obat Alam* mit „Naturmedizin“ übersetzen. Sowohl *Obat Tradisional* als auch *Obat Alam* werden im ostindonesischen Raum - speziell im Raum *Maumere* - als gleichwertige Ausdrücke für ein und denselben Sachverhalt verwendet (vgl. PEDOR-LÜTTIG 2009a/ mündlich).

Im Gegensatz zu anderen asiatischen Ländern, wie Indien oder China, in denen das Wissen um die traditionelle Medizin in Büchern veröffentlicht, gelehrt und auch weitergegeben wird, dient *Jamu* laut STEFFAN (2005) in Indonesien nur der Selbstmedikation. Diese generalisierende Aussage über *Jamu* und die Selbstmedikation kann nicht für ganz Indonesien getroffen werden. Der Ausdruck *Jamu* und die Zusammensetzung und Anwendung der damit verbundenen javanischen Medizin wird nur von Javanesen benutzt und praktiziert.

In Indonesien wurden die Rezepte zur Herstellung von traditioneller Medizin nur mündlich - von Generation zu Generation - überliefert. Somit ist keine zeitliche Datierung der Anfänge, Praktiken und Riten möglich. In Indien oder China wurde

bereits sehr frühzeitig alles dokumentiert. Da bis heute in Indonesien kaum Untersuchungen zu Wirksamkeit und Unbedenklichkeit der Präparate unternommen wurden, wird die traditionelle Medizin von der Schulmedizin Indonesiens nicht akzeptiert. „Um dies zu ändern, ist ein wissenschaftlicher Nachweis zur Qualität der Produkte nötig“ (STEFFAN 2005, S. 9/ Internet). Das Inhaltsstoffspektrum der Pflanzen im Hinblick auf ihre Pharmakologie und Toxikologie muss geklärt werden, um die Arzneimittelsicherheit zu gewährleisten und um eine Standardisierung der Produkte zu ermöglichen (vgl. STEFFAN 2005, S. 10/ Internet).

In der indonesischen Vegetation trifft der asiatische Florenkreis auf den australischen Florenkreis. Erster umfasst *Sumatra, Java, Bali* und *Kalimantan*. Zweiter umfasst *Irian Jaya, Sulawesi, Molukken* und *Nusa-Tenggara*. Somit verfügt Indonesien über eine enorme Biodiversität mit über 40 000 diversen Pflanzenarten (die Flora in Deutschland umfasst 2 000 diverse Pflanzenarten). Von diesen 40 000 Pflanzenarten werden mindestens 1 000 von den über 300 verschiedenen ethnischen Gruppen als Heilpflanzen verwendet. Jede Gruppe verfügt über ihr eigenes Repertoire an traditioneller Medizin. „Unter den verwendeten Pflanzen befinden sich Arten, für die eine pharmakologische Aktivität nachgewiesen wurde und deren Monographien in das Deutsche bzw. Europäische Arzneibuch aufgenommen wurden, wie beispielsweise die javanische Gelbwurz (*Curcumae xanthorrhizae rhizoma*, Ph. Eur. 2002) sowie Ingwerwurzelstock (*Zingiberis rhizoma*, Ph. Eur. 2002) und Orthosiphonblätter (*Orthosiphonis folium*, Ph. Eur. 2002)“ (STEFFAN 2005, S. 10/ Internet). Die javanische Gelbwurz (Abb. 4.01) ist Inhaltsstoff verschiedener Heilmittel (Tab. 4.01) und Inhaltsstoff des im Untersuchungsraum *RW 08* verabreichten *Obat Alam*.

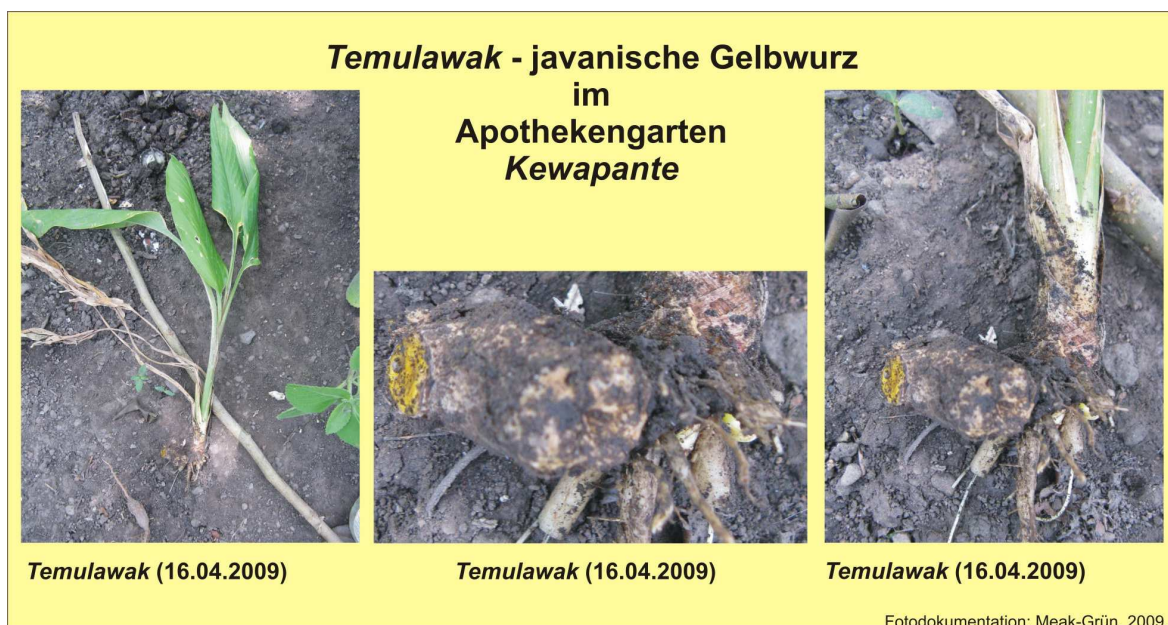


Abb. 4.01: *Temulawak* – javanische Gelbwurz im Apothekengarten *Kewapante*

Bereits 2005 schreibt STEFFAN: „Durch phytochemische Untersuchungen an Medizinalpflanzen der traditionellen Volksmedizin Indonesiens eröffnet sich ein Zugang zu der unvergleichlich reichen indonesischen Flora und zu volksmedizinischem Wissen, das noch kaum systematisch untersucht wurde. Hierdurch bieten sich vielversprechende Möglichkeiten auf der Suche nach neuen hytopharmazeutischen Produkten und auch nach neuen Leitsubstanzen zur Wirkstoffentwicklung“ (STEFFAN 2005, S. 11/ Internet). Der indonesischen Volksmedizin wird im Hinblick auf neue Arzneistoffe ein großes Potential zugeschrieben (vgl. STEFFAN 2005, S. 12/ Internet), denn die „naturwissenschaftliche Beschäftigung mit traditioneller Medizin hat in vielen Fällen auch schon erfolgreich zu der Entwicklung neuer Arzneistoffe geführt“ (STEFFAN 2005, S. 2/ Internet).

Ein Beispiel stellt das Antimalariamittel Chinin dar. Chinin ist das älteste Antimalariamittel. Es stammt aus der Rinde des roten Chinarindenbaums (*Cinchona pubescens*, *C. succirubra*, Rubiaceae) und wird heute als Reinsubstanz in der Malariabehandlung verwendet. Chinin wird gegen Erregerstämme eingesetzt, die gegenüber Chloroquin und anderen synthetischen Antimalariamitteln resistent sind (vgl. STEFFAN 2005, S. 4/ Internet). Auch *Artemisia annua*, der Beifuss, wird in der traditionellen chinesischen Medizin gegen Malaria eingesetzt und hat bereits eine Jahrtausende lange Tradition (vgl. STEFFAN 2005, S. 5/ Internet). Die zwei Beispiele aus der *TCM* zeigen, dass durch Forschung der Dunstkreis der Mystik aufgeho-

ben werden kann und medizinisch wirksame Medikamente gewonnen werden können. Es stellt sich die rhetorische Frage, warum in Indonesien, wo sowohl Pflanzenvielfalt als auch Diversität von Rezepturen vorhanden sind, wissenschaftliche Studien nicht vorangetrieben werden. Zukünftig bietet sich ein weites Betätigungsfeld für Mediziner, Biologen, Pharmakologen und die gesamte Pharmaindustrie aufgrund der Diversität der Pflanzen und Rezepturen.

Die verwendeten Heilmittel werden von einem Familienmitglied oder von einem *Dukun* („traditioneller Heilkundiger“, „Schamane“) selbst angebaut, zusammengestellt und verabreicht. Das Wissen wird nicht schriftlich dokumentiert. Traditionell spielen mystische Aspekte und die Signaturenlehre eine entscheidende Rolle. Die Zubereitung ist ein spiritueller Prozess, ohne den nach traditioneller Vorstellung die Heilmittel keine Wirkung haben. Heute verlieren diese mystischen Aspekte immer mehr an Bedeutung (vgl. STEFFAN 2005, S. 8/ Internet). Sie treten aber im Jahr 2009 im *Kabupaten Sikka* noch gelegentlich auf, sowohl bei einzelnen Familienmitgliedern als auch bei den praktizierenden *Dukun* (vgl. PEDOR-LÜTTIG 2009b/ mündlich).

4.1 Naturapotheke *Obat Alam Kewapante*

Herstellung und Vertrieb traditioneller Medizin bedarf in Indonesien einer Genehmigung durch zuständige Behörden. Die Naturapotheke des *RS St. Gabriel Kewapante* besitzt seit Jahren eine Genehmigung zur Herstellung und zum Vertrieb von *Obat Alam*. Zuständige Genehmigungsbehörde ist das Gesundheitsamt *Dinas Kesehatan Maumere*.

Die im Untersuchungsraum zur Behandlung verabreichten Heilmittel werden in der Naturapotheke *Obat Alam* in *Kewapante* des Krankenhauses *RS St. Gabriel Kewapante* hergestellt (Abb. 4.02).

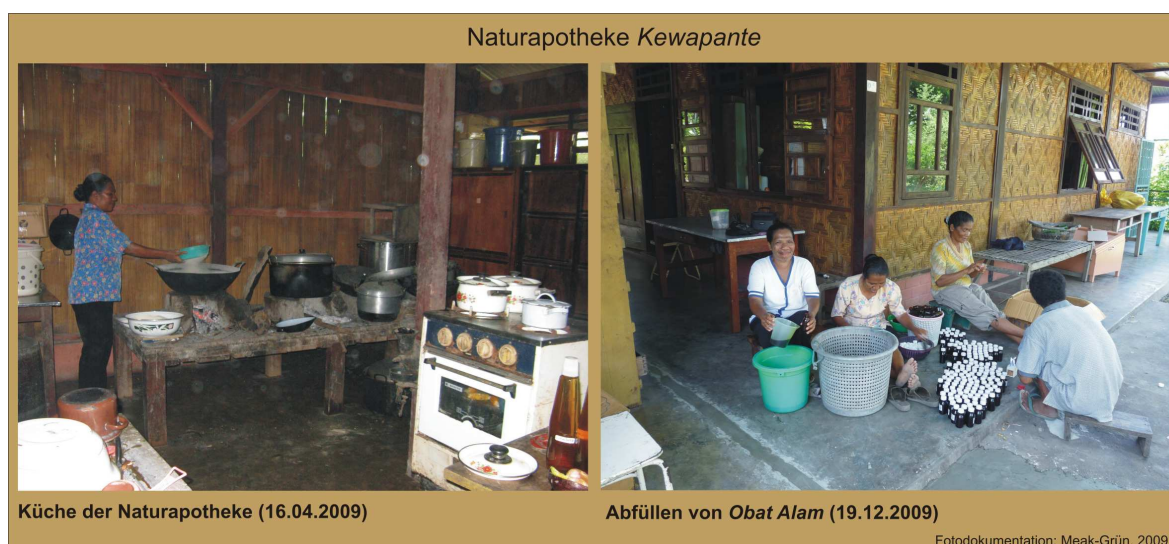


Abb. 4.02: Naturapotheke *Kewapante*

Die Zubereitung der Heilmittel geschieht traditionell in Handarbeit. Eine schriftliche Fixierung der Rezepturen liegt in Form von wenigen handschriftlichen Aufzeichnungen vor. Die Rezepturen werden von der Ordensschwester SR. REVOCATA, SSPS (Abb. 4.03, linkes Bild, linke Person), Heilpraktikerin und Leiterin von *Obat Alam Kewapante* selbst entwickelt. Seit über 23 Jahren werden in der Naturapotheke Rezepturen der traditionellen Heilmittel weiterentwickelt und optimiert.



Abb. 4.03: Schwester SR. REVOCATA, SSpS (links), Apothekerin DRA. YEANETTE PEDOR-LÜTTIG, APT. (rechts)

Die Leiterin der *NGO YAYASAN Budi & Karya* DRA. YEANETTE PEDOR-LÜTTIG, APT. (Abb. 4.03, linkes Bild, rechte Person), ist studierte Apothekerin. Parallel zu ihrer Tätigkeit als Leiterin der *NGO* ist sie Angestellte der Naturapotheke *Kewapante* und der Krankenhausapotheke des *RS St. Gabriel Kewapante*. Sie organisiert den Vertrieb und die Verabreichung der traditionellen und westlichen Medizin. Die Naturapotheke *Kewapante* bietet ein weitgefächertes Sortiment von *Obat Alam* (Abb. 4.03, rechtes Bild). Damit kann ein breites Spektrum von Krankheiten abgedeckt werden.

Die pflanzlichen Grundstoffe für die Heilmittelrezepturen werden im apothekeneigenen Garten angebaut (Abb. 4.04).



Abb. 4.04: Apothekengarten *Kewapante*

Bei zusätzlichem Bedarf und bei Bedarf von pflanzlichen Grundstoffen, die nur in höher gelegenen kühleren Gebieten wachsen, werden von lokalen Anbietern der angrenzenden Dörfer pflanzliche Grundstoffe zusätzlich erworben. Der Anteil der zusätzlich erworbenen pflanzlichen Grundstoffe beträgt 32% (vgl. PEDOR-LÜTTIG 2009b/ mündlich).

Die auf *Flores* nicht heimischen Kräuter Melisse, Fenchel, Thymian, Basilikum und Brennnessel werden größtenteils in getrockneter Form aus Deutschland importiert. Der Versuch sie dauerhaft im Krankenhausgarten *Kewapante* anzusiedeln steckt noch in der Experimentierphase.

Aus der Vielzahl der in *Obat Alam Kewapante* hergestellten traditionellen Mittel werden nur die im Untersuchungsraum zur Behandlung verabreichten Heilmittel aufgelistet (Tab. 4.01).

Obat Alam Kewapante									
	Medizin			Art der Krankheit	Zusammensetzung				
	Nr	Name	Art		Indonesisch	Lateinisch	Chinesisch	Englisch	Deutsch
Malaria	1	Kapsul Malaria Dewasa	Kapsel	Malaria bei Jugendlichen & Erwachsene	Sambiloto	Andrographis paniculata (Burm. f.) Nees.	Chuan xin lien		
	2	Kapsul Malaria Anak	Kapsel	Malaria bei Kindern	Sambiloto	Andrographis paniculata (Burm. f.) Nees.	Chuan xin lien		
	3	Syrup Malaria Anak	Syrup	Malaria bei Säuglingen	Sambiloto Basilikum Madu	Andrographis paniculata (Burm. f.) Nees. Ocimum basilicum Mel	Chuan xin lien	Basil Honey	Basilikum Honig
Typhus	4	Teh Typhus	Tee	Typhus	Jambu biji Beluntas	Psidium guajava L. Pluchea Indica (L.) Les	Fan shi liu ga Luan yi	Guava cores	Guavekerne
	5	Teh Gondok	Tee	Struma	Meniran Kaki Kuda (Pegangang) Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza Roxb.)	Phyllanthus urinaria Linn. Centella asiatica (L) Urban Curcuma Rhizoma	Zhen zhu cao Ji xue cao		
Struma	6	Salap Asetaba	Salbe	Struma	Asetaba Confrey				Turmeric Gelbwurz
	7	Salap Asetaba	Salbe	Hautkrankheiten, Struma, Luka, Bisul	Asetaba Confrey	Symphylum officinale		Confrey	Schwarzwurz
Dermatomykosen	8	Confrey Strong	Öl	Hautkrankheiten	Bawang putih Bawang merah Confrey Garam	Allium sativum Lineus Allium cepa Lineus varietas Ascalonicum Symphylum officinale Sal		Garlic Confrey Salt	Knoblauch Schwarzwurz Salz
	9	Minyak gatal	Öl	Exzem, Juckreiz, Pilz	Brotowali Sambiloto Daun Siri Hutan Daun Raja Lenglangan	Andrographis paniculata (Burm. f.) Nees. Mentha piperite	Chuan xin lien		
	10	Minyak Makota Dewa (P3K)	Öl	Exzeme, Juckreiz	Biji Makota Dewa Bawang putih Bawang merah	Allium sativum Lineus Allium cepa Lineus varietas Ascalonicum		Garlic	Knoblauch
Infektion der unteren Atemwege	12	OBA = Obat Batuk Anak	Saft	Husten bei Kindern	Anis Foeniculi Thymian Basilikum	Pimpinella anisum Fructus Foeniculi Thymus vulgaris Ocimum basilicum		Anise Fennel Thyme Basil	Anis Fenchel Thymian Basilikum
	13	Batuk Stop Dewasa	Saft	Husten (Reiz)	Daun Siri Hutan Bawang putih Cengkeh	Mentha piperite Allium sativum Lineus Fructus Caryophylli		Garlic Clove	Knoblauch Nelken
Infektion der oberen Atemwege	14	Syrup Flu Anak / Dewasa	Syrup	Schnupfen	Halia Serei Daun Asam Zitronelle Klaten Moras = Mirbai Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza Roxb.) Bawang putih Kayu Manis Jinten Melisse Cengkeh Gula	Fructus Tamarinde Cymbopogon citratus Curcuma Rhizoma Allium sativum Lineus Cinnamum Melissa officinalis Fructus Caryophylli Saccharum		Tamarind Lemongrass Turmeric Garlic Cinamon Balm Clove Sugar	Tamarinde Zitronengras Gelbwurz Knoblauch Zimt Melisse Nelken Zucker
	15	Tonikum Anak	Saft	Stärkung der Abwehrkräfte bei Malaria	Mawar Kencur Daun Asam Melisse Sembung Rosmarin Lavendel Thymian	Rosaceae Fructus Tamarinde Melissa officinalis Blumea balsamifera Rosmarinus officinalis Lavandula angustifolia Thymus vulgaris		Rose Tamarind Balm Elumea Rosemary Lavender Thyme	Rosenblüten Tamarinde Melisse Rosmarin Lavendel Thymian
Zusatzmittel zu Malaria, zur Stärkung	16	Tada (Tambah Darah Dewasa, Anak)	Syrup	Blutarmut bei Malaria	Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza Roxb.) Confrey Sembung Kaki Kuda Ibu Senyum Iler Cengkeh Kaju manis Thymian Brennesseln	Curcuma Rhizoma Symphylum officinale Blumea balsamifera Fructus Caryophylli Cinnamum Thymus vulgaris Urtica dioica	Ji xue cao	Turmeric Confrey Elumea Clove Cinamon Thyme Nettles	Gelbwurz Schwarzwurz Gelbwurz Nelken Zimt Thymian Brennesseln

Datengrundlage: Sr. Revocata, SSpS & Dra. Pedor-Lüttig, Apt. Kewapante 2009 & Schmeil & Fitschen 2003.

Tabellenerstellung: Meak-Grün, Mainz 2010.

Tab. 4.01: Einsatz traditioneller Medizin im Untersuchungsraum RW 08

Die Tabelle zeigt die für den *Field Research* selektierten Krankheiten, die zum Einsatz gekommenen traditionellen Heilmittel und deren Anwendungsgebiete. Exemplarisch für die in der Tabelle aufgelisteten indonesischen Pflanzen mit medizinischer Wirkung sind drei Heilkräuter abgebildet (Abb. 4.05).



Abb. 4.05: Pflanzen mit medizinischer Wirkung im Apothekengarten *Kewapante*

Aus der Größe der Pflanzen lassen sich Rückschlüsse auf deren Potenzial ziehen, das vielversprechende Möglichkeiten bietet, um neue Wirkstoffe zu entwickeln. Bei der Zusammensetzung sind lediglich die Inhaltsstoffe aufgeführt. Der mengenmäßige Anteil der einzelnen Komponenten des traditionellen Mittels wird aus Gründen der Urheberrechte hier nicht veröffentlicht. Die Dosierung, die Art und Dauer der Anwendung wird nicht näher erläutert, da die Entscheidung darüber für jedes Individuum individuell vom zuständigen medizinischen Fachpersonal getroffen wurde.

5 Kriterien der Auswahl des Untersuchungsraums

Entscheidungsgründe für die Auswahl des Bergdorfes liegen im indonesischen Zulassungsrecht. Die *NGO YAYASAN Budi & Karya*, mit der die Zusammenarbeit stattfindet, ist bei den zuständigen Behörden in *Jakarta* registriert und zugelassen. Jedes individuelle Projekt muss jedoch von lokalen Behörden genehmigt werden. Da der Hauptsitz der *NGO YAYASAN Budi & Karya* in *Kewapante* ist, war für den ausgewählten Untersuchungsraum das *Dinas Kesehatan Maumere* zuständig.

Neben diesem rein pragmatischen Grund der Genehmigung sprach auch die abgeschottete geographische Lage für die Auswahl des Bergdorfes; somit war zu erwarten, dass „die Wahrung der Einheit des Ortes“ (LIMPER 1984, S. 64) sichergestellt und mit keiner größeren Bevölkerungsfluktuation zu rechnen sei und die Einflüsse äußerer Faktoren minimal bleiben würden. Allerdings finden sich ideale Verhältnisse des Zusammenwirkens reiner Geofaktoren kaum noch, weil der Mensch bereits überall in die natürlichen Vorbedingungen eingegriffen und diese verändert hat; er selbst ist zum Gestalter seiner Umwelt geworden, aber nicht immer zu seinem Vorteil, sondern auch zu seinem Schaden (vgl. JUSATZ 1976, S. 5). Im Jahr 2009 galt es, in dem Zuständigkeitsraum der *YAYASAN Budi & Karya* einen in diesem Sinne, geeigneten Raum unter Wahrung der Einheit des Ortes in Kombination mit idealen Verhältnissen des Zusammenwirkens reiner Geofaktoren auszuwählen, um eine möglichst homogene Raumeinheit zu finden.

Das Dorf wurde weiterhin repräsentativ ausgesucht für eine Vielzahl von Bergdörfern im *Kabupaten Sikka*, denn die Ausgangslage - eine hohe Zahl von Krankheitsfällen - ist in anderen Bergdörfern im *Kabupaten Sikka* laut Erfahrungswerten gleich (vgl. PEDOR-LÜTTIG 2009b/ mündlich & SR. REVOCATA SSPS 2009/ mündlich). Bergregionen auf der Insel *Flores* waren schon immer und sind auch bis zum heutigen Tag vernachlässigte Gebiete, in denen auch zum jetzigen Zeitpunkt Forschungs- und Handlungsbedarf besteht.

Abhängig von den Merkmalen, die als Abgrenzungskriterien verwendet werden, gelangt man zu größeren oder kleineren noch quasi-homogen erscheinenden Raumeinheiten (vgl. SCHREIBER 1976, S. 15). Im Sinne von KISTEMANN und SCHWEIKART wird ein kleiner Raum untersucht, um Feinheiten bzw. Feinstrukturen besser heraus zu arbeiten und um Situationen aufzudecken, die bei großräumiger

Betrachtung nicht sichtbar werden (vgl. KISTEMANN & SCHWEIKART 2010, S. 6). Möglich wäre auch eine großflächige Betrachtung gewesen, wie z. B. die Untersuchung der Stadt *Maumere* oder des *Kabupaten Sikka*. Im Sinne der wissenschaftlichen Aussage wären diese großräumige Betrachtung und deren Ergebnisse umso undifferenzierter ausgefallen, je größer der Raum gewesen wäre. Denn laut SCHREIBER ist es „kein Wunder, wenn wir eine bemerkenswerte Identität der Großräume finden, so unterschiedlich die Ausdifferenzierung im kleinräumigen Bereich auch sein mag“ (SCHREIBER 1976, S. 16). In Anlehnung an die Untersuchungen von KISTEMANN und SCHWEIKART am Prenzlauer Berg und die Aussagen von SCHREIBER werden daher *RT 13 - Kampung Wololuma* und *RT 14 - Kampung Napun Lawan* exemplarisch und repräsentativ für andere Bergdörfer im *Kabupaten Sikka* untersucht, um kleinräumige, feine und detaillierte Strukturen herauszuarbeiten.

6 Der Großraum

Vorab wird die Terminologie der **indonesischen Verwaltungsstruktur** erläutert. Die Auflistung erfolgt von der größten zur kleinsten Verwaltungseinheit. Die Übersetzung der indonesischen Ausdrücke lehnt sich an das deutsche Verwaltungssystem an, ist aber nicht identisch (Tab. 6.01).

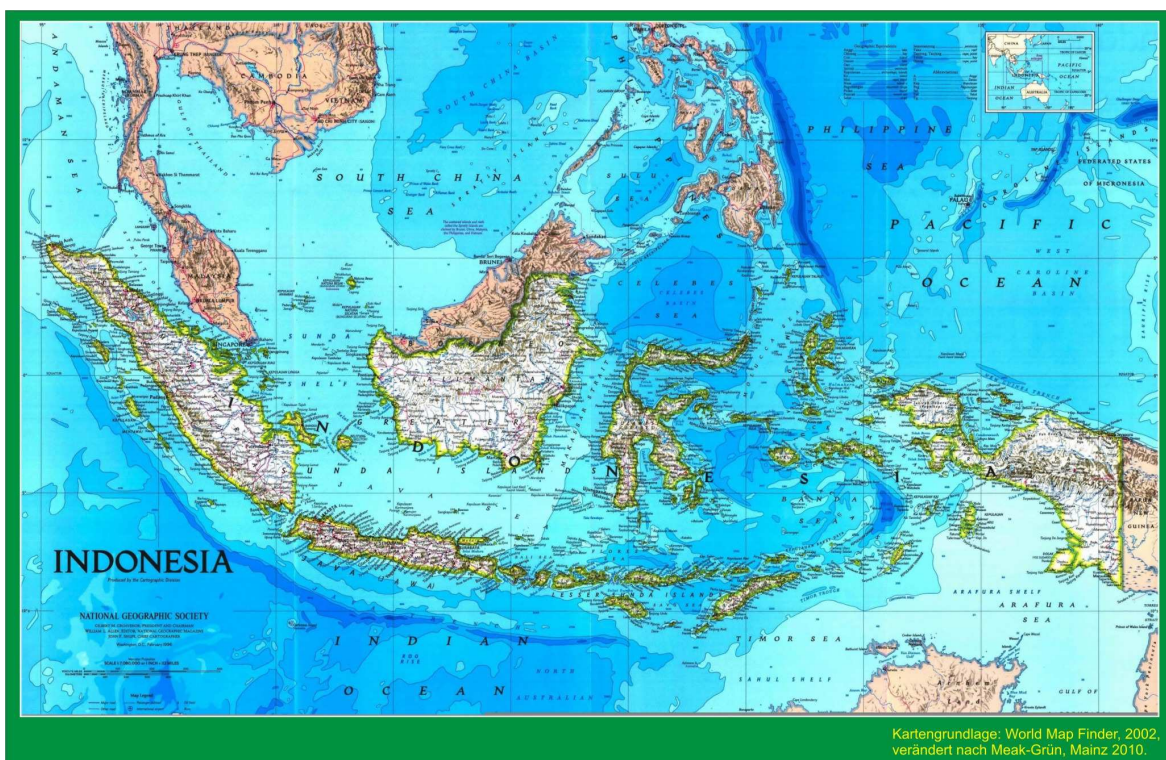
Verwaltungsaufbau Indonesien - Deutschland			
Indonesische Bezeichnung		Deutsche Analogie	
Struktur Wilaya	Contoh	Verwaltungsstruktur	Beispiel
Negara	Indonesia	Staat	Bundesrepublik Deutschland
Propinsi	NTT	Bundesland	Rheinland-Pfalz
Kabupaten	Sikka	Landkreis	Kaiserslautern
Kecamatan	Kangae	Verbandsgemeinde	Ramstein-Miesenbach
Desa	Meken Detung	Gemeinde	Niedermohr
Dusun	Wololuma	Ortsteil	Schrollbach
RW	Wololuma	Ansammlung von Ortsbürgern	Kirchmohr
RT	Napun Lawan	Ansammlung von Nachbarn	

Datengrundlage: Agustinus. Kewapante 2008.
Tabellenerstellung: Meak-Grün. Mainz 2010.

Tab. 6.01: Verwaltungsaufbau Indonesien-Deutschland

Der Name **Indonesien** setzt sich aus dem lateinischen Wort *indus* für „Indien“ und dem griechischen Wort *nesos* für „Insel“ zusammen (vgl. WICKL 2006/ Internet). Die indonesische Inselwelt (*Nusantara*) ist der größte Archipel der Welt. Indonesien ist mit 242 890 547 Einwohnern (Stand 15.06.2010) die viertgrößte Nation der Welt bezogen auf die Einwohnerzahl. Die tägliche Zuwachsrate beträgt 7 504 (Stand 15.06.2010) und die jährliche Zuwachsrate 1,14% (Stand 15.06.2010). Die Bevölkerungsdichte von Indonesien beträgt somit 127 E/ km² (vgl. GEOHIVE 2010/ Internet). Der Staat Indonesien erstreckt sich von 6° 8' nördlicher Breite bis zu 11° 15' südlicher Breite und von 94° 45' östlicher Länge bis zu 141° 05' östlicher Länge. Indonesien weist eine Nord-Süd-Erstreckung von ungefähr 1 900 km und eine West-Ost-Erstreckung von ungefähr 5 200 km auf (vgl. WESTERMANN 2000, S. 166). Indonesien liegt am Schnittpunkt von Pazifischem und Indischem Ozean.

Insgesamt besteht der Staat Indonesien aus über 17 508 Inseln, von denen ungefähr 6 000 bewohnt sind. Indonesiens Meeresfläche beträgt 7 900 000 km² (vgl. INDONESISCHE BOTSCHAFT IN WIEN, ÖSTERREICH 2002, S. 9). Die Landfläche hat im Vergleich dazu 1 919 440 km². Mit dieser Landfläche nimmt Indonesien Rang 16 in der Welt ein (vgl. GEOHIVE 2010/ Internet). Die Gesamtfläche beträgt 9 819 440 km². Die Staatsfläche besteht zu 80% aus Wasser und zu 20% aus Land. Dies ist auch der Grund dafür, warum die Einheimischen ihr Land als *tanah air* bezeichnen, was „Land-Wasser“ bedeutet (vgl. INDONESISCHE BOTSCHAFT IN WIEN, ÖSTERREICH 2002, S. 9). Die Indonesier sehen Land und Wasser als Einheit an und nicht als eine Trennung (K. 6.01, grün umrandet).



Kartengrundlage: World Map Finder, 2002, verändert nach Meak-Grün, Mainz 2010.

K. 6.01: Indonesien

Die *Pulau* („Insel“) **Flores** gehört zu der Inselgruppe der Kleinen Sunda Inseln. Diese Inselgruppe unterteilt sich in die Provinzen *Nusa-Tenggara-Barat (NTB)* und *Nusa-Tenggara-Timur (NTT)*. Die Verwaltungseinheit *NTT* umfasst die Inseln *Flores*, *Sumba*, *Timor*, *Lembata* und *Adonara*. Der Verwaltungsbezirk hat eine Fläche von 47 876 km², besitzt 4 123 400 Einwohner und eine Bevölkerungsdichte von 86 E/ km² (vgl. FISCHER 2007, S. 226). Der Name *Flores* kommt aus dem Portugiesischen und bedeutet „Blumen“. Der Name „Blumen“ wurde der Insel damals bei der

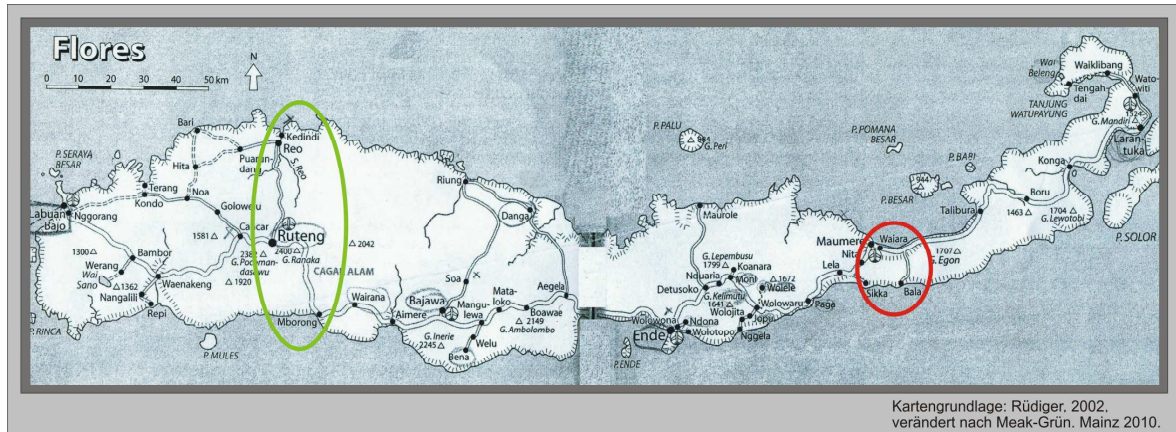
portugiesischen Entdeckung im 16. Jahrhundert (1511-1522) gegeben aufgrund ihrer grünen, blühenden Artenvielfalt. Eine mögliche Erklärung für die Namensgebung sind auch die im Meer vorgelagerten Korallenriffe, die ebenfalls eine blumenartige Gestalt zeigen (vgl. *INDONESISCHE BOTSCHAFT IN WIEN, ÖSTERREICH 2002*, S. 9).

Flores (K. 6.02, roter Kreis) erstreckt sich von $8^{\circ} 03' 47''$ südlicher Breite bis zu $8^{\circ} 57' 25''$ südlicher Breite und von $119^{\circ} 47' 40''$ östlicher Länge bis zu $123^{\circ} 01' 15''$ östlicher Länge.



K. 6.02: Indonesien - Flores

Die Insel erstreckt sich in West-Ost Richtung über 425 km. Die maximale Nord-Süd Ausdehnung beträgt 70 km von *Kendindi* im Norden über *Ruteng* nach *Mboorong* im Süden (K. 6.03, grüner Kreis) und die minimalste 14 km von *Maumere-Waiara* im Norden bis *Sikka-Bola* im Süden (K. 6.03, roter Kreis).



K. 6.03: Flores

An der schmalsten Stelle ist sowohl das Nord- als auch das Südmeer vom 300 m ü. NN gelegenen Aussichtspunkt *Nilo* zu sehen (Abb. 6.01).



Abb. 6.01: Minimalste Nord-Süd Ausdehnung auf Flores, Aussichtspunkt *Nilo*

Für die Insel *Flores* ergibt sich eine Gesamtfläche von 15 175 km². *Flores* besitzt zwei Millionen Einwohner (Stand Oktober 2009), die in einem Gebiet leben, das sich administrativ in sieben *Kabupaten* mit je einem *Ibukota* („Sitz der Verwaltung“, wörtlich: „Mutter-Stadt“, im Sinne von: „Hauptstadt“) unterteilt.

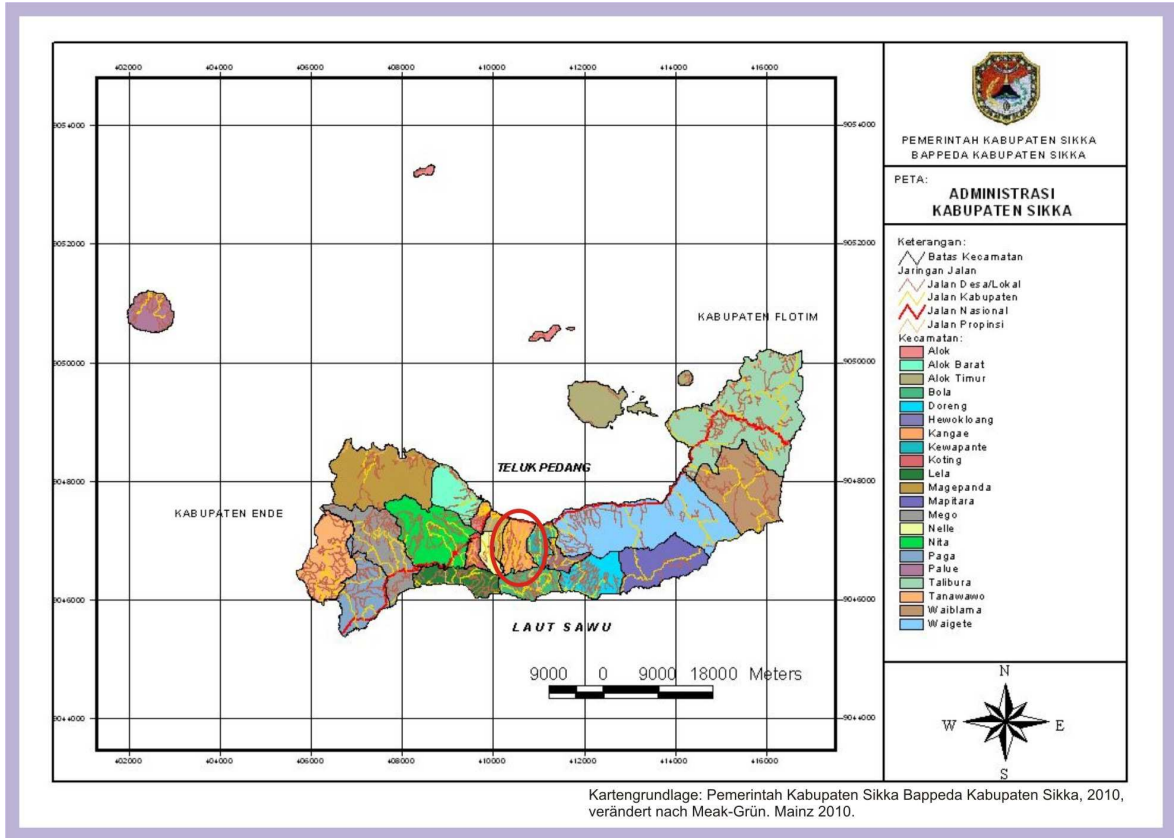
Von West nach Ost unterteilt sich *Flores* in sieben *Kabupaten*:

- *Kabupaten Manggarai Barat* mit *Ibukota Labuhan Bajo*
- *Kabupaten Manggarai* mit *Ibukota Ruteng*
- *Kabupaten Ngada* mit *Ibukota Bajawa*
- *Kabupaten Nage Keo* mit *Ibukota Mbay*
- *Kabupaten Ende* mit *Ibukota Ende*
- *Kabupaten Sikka* mit *Ibukota Maumere*
- *Kabupaten Flores Timur* mit *Ibukota Larantuka*

Jedes *Kabupaten* ist weiter unterteilt in eine bestimmte Anzahl von *Kecamatan*.

6.1 Der Untersuchungsraum

Der ausgewählte Untersuchungsraum liegt im ***Kabupaten Sikka*** (K. 6.04), das in 21 *Kecamatan* unterteilt ist. Der zu untersuchende Raum befindet sich im ***Kecamatan Kangae*** (roter Kreis).



K. 6.04: Administrative Grenzen Kabupaten Sikka

In jedem *Kecamatan* gibt es mehrere *Desa* („Dörfer“). Der zu untersuchende Raum liegt im ***Desa Meken Detung*** (Abb. 6.02).

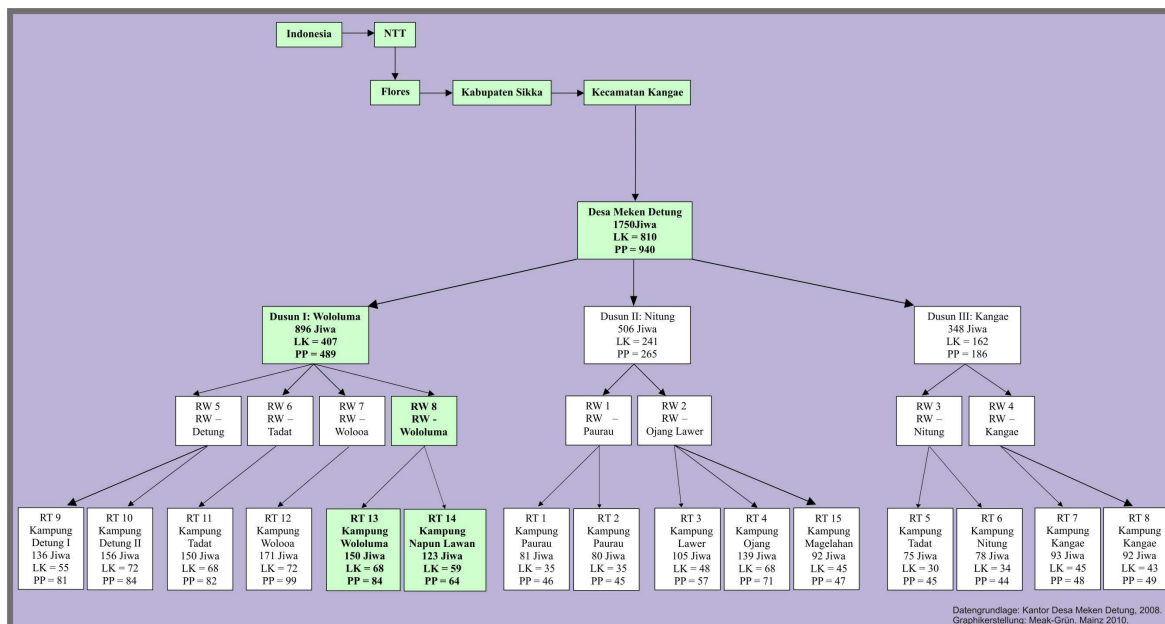


Abb. 6.02.: Gemeindestruktur *Meken Detung*

Die in der Abbildung 6.02 enthaltenen Informationen beziehen sich auf den Monat Oktober des Jahres 2008. Bei der Addition der Bevölkerungszahlen der einzelnen *RT* ergeben sich Differenzen zu den Zahlenangaben der drei *Dusun* („Ortsteile“). Das Zahlenmaterial weist statistische Unstimmigkeiten auf, deshalb wurden zu Beginn der Studie eigene Daten erhoben (Kapitel 6.1.1).

Die höheren Verwaltungsebenen des Strukturdiagramms der Abbildung 6.02 wurden bereits in Tabelle 6.01 erläutert. Ergänzend dazu sei gesagt: *Jiwa* ist das indonesische Wort für „Leben“, „Seelen“ oder „Geist“ und zeigt die Einwohnerzahl. Diese ist aufgeschlüsselt in männlich und weiblich. *LK* ist die Abkürzung für *Laki* und steht im Deutschen für „Mann“. Die Abkürzung *PP* ist das indonesische Wort *Perempuan* und bedeutet in der deutschen Sprache „Frau“. Der Begriff *Kampung*, im Deutschen „Dorf“, wird zusätzlich zum Dorfnamen verwendet. Die jeweiligen *Kampung* grenzen sich klar vom anderen *Kampung* ab und jedes *Kampung* besitzt auch ein „Oberhaupt“, indonesisch *Kepala Kampung* genannt.

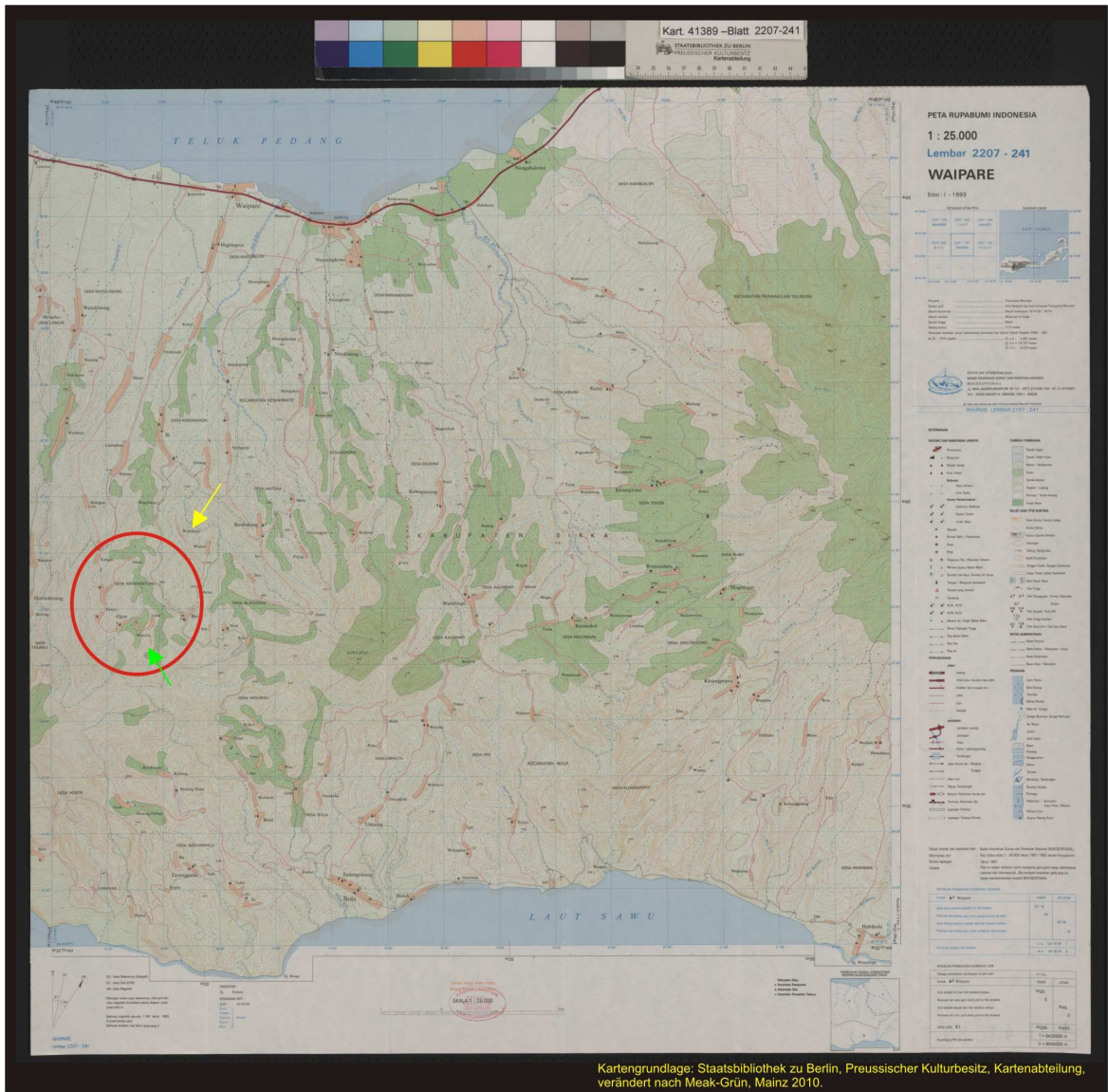
Der *Field Research* findet in **RT 13 - Kampung Wololuma** und **RT 14 - Kampung Napun Lawan** statt (Abb. 6.02, grüne Markierung). Im nachfolgenden Text werden dafür nur noch die Ausdrücke *Wololuma* und *Napun Lawan* gebraucht.

Um in den Untersuchungsraum zu gelangen, fährt man von *Maumere* 8,5 km östlich in Richtung *Larantuka*. Diese Straße ist die Hauptverkehrsstraße nach *Larantuka*, gut asphaltiert, flach und gerade. Nach diesen 8,5 km wird in Richtung *Bola* nach Süden abgebogen. Die Straße steigt kontinuierlich an, ist sehr kurvenreich und die Asphaltierung wird zunehmend schlechter. Ab hier gibt es zwei Möglichkeiten, um in das Untersuchungsgebiet zu gelangen:

Die erste Möglichkeit besteht darin, auf der Straße in Richtung *Bola* nach 8,3 km Anstieg über die Ostseite das Dorf *Bei* zu erreichen, das östlich von *Napun Lawan* liegt. Ab diesem Ort führt eine nicht asphaltierte Straße nach Westen. Es ist ein von dichter Vegetation umgebener Naturweg. Diese Strecke kann nur zu Fuß oder mit dem Motorrad zurückgelegt werden. Während der Regenzeit ist der Naturweg von tiefen Regentröfen durchzogen und unterspült. Während der Trockenzeit ist der Naturweg durch Hangrutschungen gefährdet, eingengt und schlecht passierbar. Nach ungefähr 1 km Gefälle wird *Napun Lawan* erreicht.

Die zweite Möglichkeit besteht darin, auf der Straße in Richtung *Bola* nach 6,2 km Anstieg nach Westen abzubiegen und nach 4 km den Ort *Detun* zu erreichen. Ab hier ist es sowohl mit dem Auto als auch mit dem Motorrad in der Regenzeit unmöglich nach *Wololuma* zu gelangen, da die Straße endet. Die einzige Möglichkeit, um von *Detun* nach *Wololuma* zu gelangen, besteht darin, in das Flussbett westlich von *Wololuma* zu steigen, dieses flussabwärts zu durchlaufen, um bei *Tadat* wieder das Flussbett zu verlassen. Von hier führt ein 3 km langer Naturweg mit kontinuierlichem Anstieg durch *Tadat* in Richtung *Wololuma*.

Der Untersuchungsraum liegt laut dem Bürgermeister von *Meken Detun*, AGUSTINUS PORA, auf 1500 m ü. NN (vgl. AGUSTINUS 05. Oktober 2008/ mündlich). Im Rahmen des *Field Research* 2009 wurden die Höhenangaben überprüft. Die Karte 6.05 zeigt, dass *Wololuma* auf 400 bis 450 m ü. NN und *Napun Lawan* auf 350 m ü. NN liegt.



Kartengrundlage: Staatsbibliothek zu Berlin, Preussischer Kulturbesitz, Kartenabteilung, verändert nach Meak-Grün, Mainz 2010.

K. 6.05: Wololuma

Es ergaben sich weitere Disparitäten. Die Überprüfung der Gemeindestruktur (Abb. 6.02) ergab die tatsächliche Existenz von *RW 1* bis *RW 8*. Bei der Lokalisation von *RW 1* bis *RW 8* mittels Karte 6.05 wurde im Rahmen des *Field Research* folgendes festgestellt:

Die Karte 6.05 verzeichnet einen Ort namens *Wololuma* (K. 6.05, gelber Pfeil). An der angegebenen Stelle befindet sich jedoch kein Ort mit Namen *Wololuma*. Der *RT 13- Kampung Wololuma* liegt innerhalb der rot umkreisten Fläche westlich des Ortes *Bei*. Eindeutig lassen sich innerhalb der roten Fläche *RW 2* bis *RW 7* identifizieren und lokalisieren. Der *RW 1* und der *RW 8* sind allerdings nicht in der Karte 6.05 zu finden. Als Ergebnis des *Field Research* wird die Lage von *RW 8* durch die grüne Pfeilspitze markiert.

Der Name ***Wololuma*** kommt aus dem einheimischen Dialekt (*Bahasa Daerah*) und setzt sich zusammen aus den beiden Begriffen *Wolo* (indonesisch: *Bukit*) und *Luma* (indonesisch: *Pohon Turi*). In der deutschen Sprache bedeuten die Begriffe „Hügel“ und „*Turi*-Baum“ (Abb. 6.03).



Abb. 6.03: Ansicht *Wololuma* und Einsaat, 2009

Der Untersuchungsraum befindet sich in einer Hügellandschaft, deren Hügel früher mit *Turi*-Bäumen bewachsen waren. Der *Turi*-Baum trug Früchte, die Ziegen und Pferde essen konnten. Die Frucht wurde als traditionelle Medizin für offene Wunden verwendet. Früher war diese Baumart mitten in *Wololuma* zu finden. Heute ist jedoch dieser Baumbestand aufgrund der Ausdehnung der Siedlungs- und Agrarfläche vernichtet.

Der Siedlungsraum *Wololuma* zeigt sich im Untersuchungszeitraum 2009 trocken und staubig. Der Hügel ist schmal und langgezogen in Richtung Norden (Abb. 6.04, linke Seite). Auffallend und dominant ist ein großer alter Baumbestand diese nordexponierten Bergrückens (Abb. 6.04, rechte Seite).

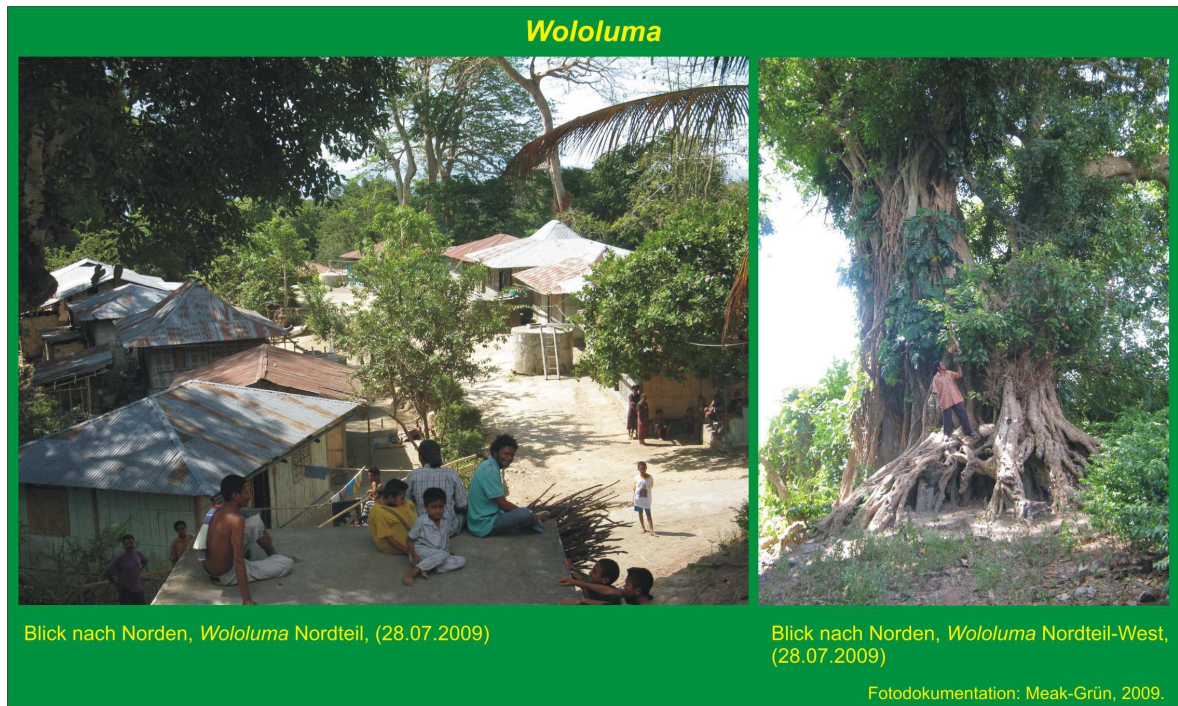


Abb. 6.04: *Wololuma*

Der Name ***Napun Lawan*** stammt ebenfalls aus dem einheimischen Dialekt. *Napun* heißt in der indonesischen Amtssprache *Lembah* und bedeutet „Mulde/ Tal/ Senke“ (Abb. 6.05).

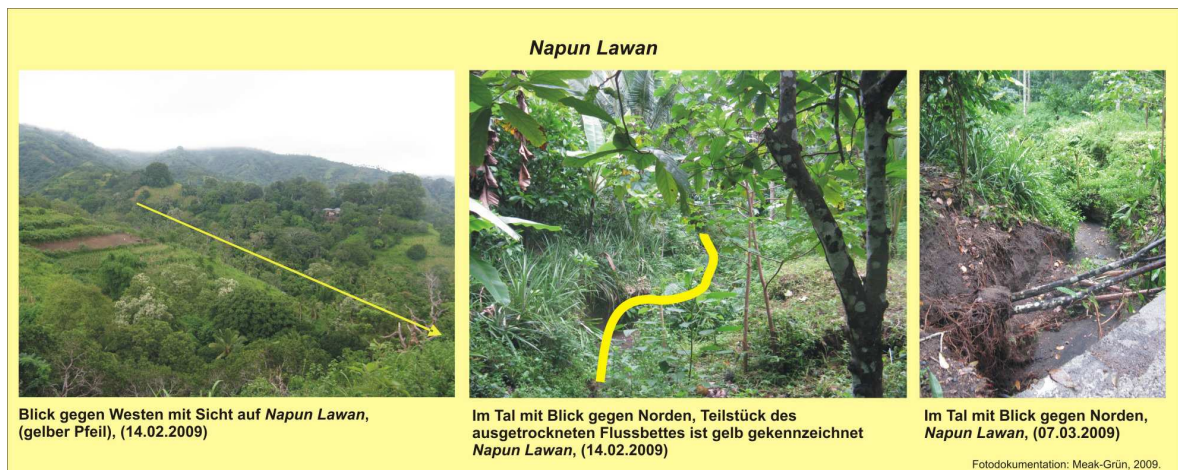


Abb. 6.05: Ansicht *Napun Lawan* und trockenes Flussbett, 2009

Lawan ist die Kurzform für *Pohon Lawan* und bedeutet „*Lawan*-Baum“. Der Name weist auf eine Siedlung in einer Mulde entlang eines ausgetrockneten Flussbettes hin (Abb. 6.05, gelber Pfeil), in dem sich eine üppige und grüne Vegetation aus *Lawan*-Bäumen befand.

6.1.1 Bevölkerungsstruktur und -veränderungen im Jahr 2009

Aufgrund der Unstimmigkeiten in der amtlichen Statistik in Kapitel 6.1 (Abb. 6.02) wurden die statistischen Daten im Dezember 2008 neu erhoben und anschließend überarbeitet, sodass zu Beginn der Studie im Januar 2009 eine revidierte Version vorlag. In jedem Monat wurden die Daten neu überprüft, so dass für das Jahr 2009 eine lückenlose Dokumentation der **Bevölkerungsentwicklung** der zwei *RT* vorliegt (Abb. 6.06).

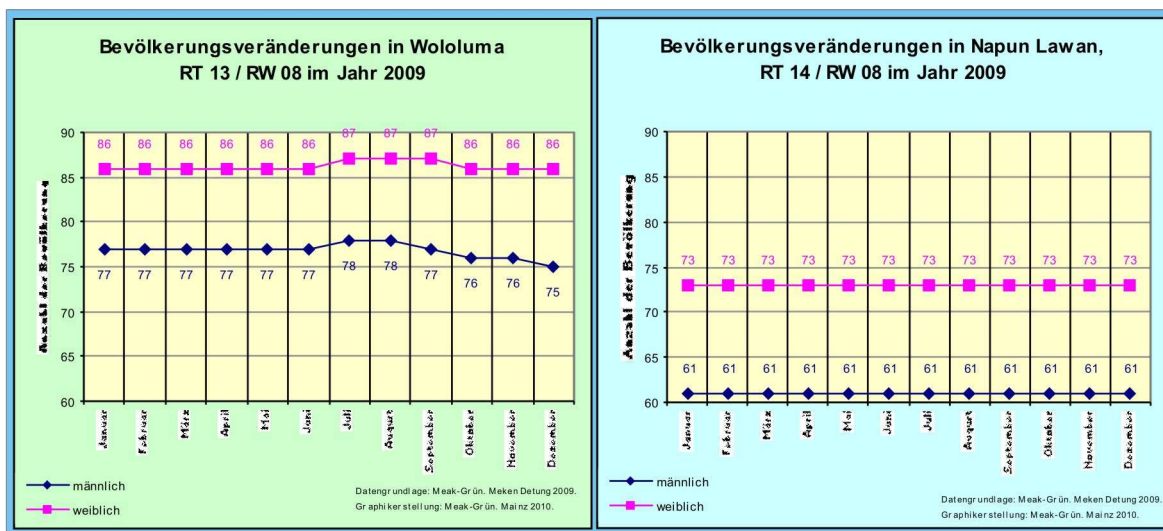


Abb. 6.06: Bevölkerungsveränderungen *Wololuma* und *Napun Lawan* 2009

Bevölkerungszunahmen und -abnahmen fanden nur in *Wololuma* ab dem Monat Juli statt. Die Bevölkerungssituation in *Napun Lawan* blieb 2009 konstant.

Die **Altersstruktur** der Bevölkerung von *Wololuma* stellt sich folgendermaßen dar: In *Wololuma* leben weniger Männer (75) als Frauen (86) und die Männer sind im Durchschnitt jünger als die Frauen (Tab. 6.02).

Wololuma, RT 13 / RW 08									
Alterstruktur der Männer									
	Alter in Jahren								
	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90
Anzahl Männer	12	14	18	5	8	6	7	5	
Summe der Männer	75								

Wololuma, RT 13 / RW 08									
Alterstruktur der Frauen									
	Alter in Jahren								
	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90
Anzahl Frauen	7	15	10	11	21	10	6	4	2
Summe der Frauen	86								

Datengrundlage: Meak-Grün, Meken Detung 2009
Tabellenerstellung: Meak-Grün, Mainz 2010.

Tab. 6.02: Altersstruktur *Wololuma* Dezember 2009

Das durchschnittliche Alter der Männer in *Wololuma* liegt bei 33 Jahren, das der Frauen bei 38 Jahren, sodass sich ein Durchschnittsalter der Bevölkerung in *Wololuma* von 36 Jahren ergibt.

Die meisten Männer (18) sind im Alter zwischen 21 und 30 Jahren. Die Mehrheit der Frauen (21) ist zwischen 41 und 50 Jahren. Die zweitgrößte Gruppe, sowohl bei den Männern, als auch bei den Frauen, stellt die Altersgruppe von 11 bis 20 Jahren dar. Interessant ist die drittgrößte Altersgruppe: sie wird bei den Männern von 12 Kindern im Alter von null bis zehn Jahren gebildet, bei den Frauen dagegen von 11 Personen im Alter zwischen 31 und 40 Jahren.

Tendenziell scheint sich in *Wololuma* ein Übergang von der klassischen Pyramiden- zur Urnenform zu vollziehen (Abb. 6.07, linkes Diagramm).

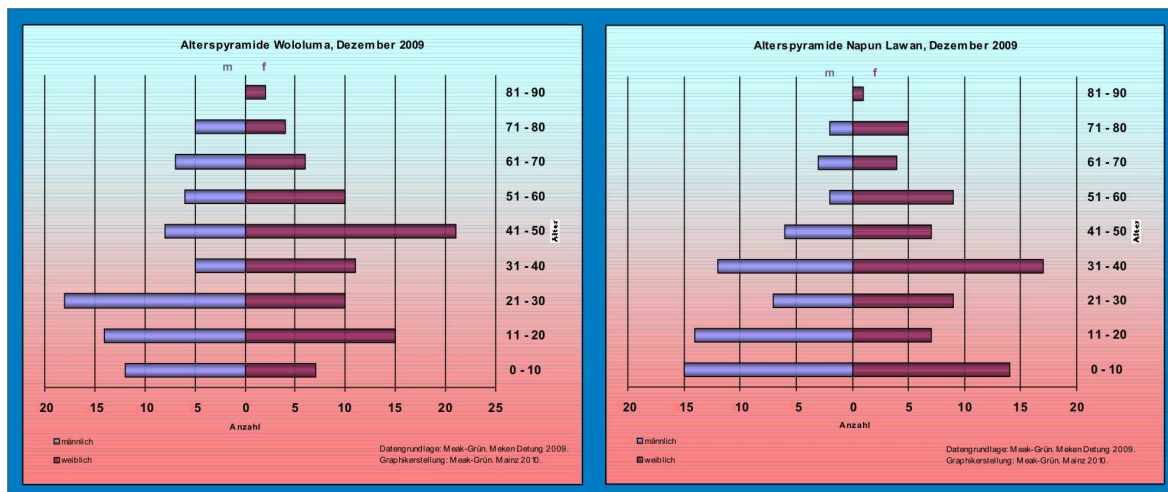


Abb. 6.07: Alterspyramide, *Wololuma* und *Napun Lawan*, Dezember 2009

Gegenteilig sieht dies in *Napun Lawan* aus (Abb. 6.07, rechtes Diagramm). Hier ist noch eine deutliche Pyramidenform mit ausgeprägter Basis zu erkennen. Diese Tatsache spiegelt sich auch im Durchschnittsalter der Bevölkerung von *Napun Lawan* wieder, die im Durchschnitt um sechs Jahre jünger ist als die Bevölkerung von *Wololuma*. Das Durchschnittsalter der Bevölkerung von *Napun Lawan* beträgt 30 Jahre. Die Männer sind mit einem Durchschnittsalter von 26 Jahren um sieben Jahre jünger als die Männer von *Wololuma*. Auch die Frauen sind mit einem Durchschnittsalter von 34 Jahren eine um vier Jahre jüngere Frauengeneration als die in *Wololuma*.

Auch *Napun Lawan* hat mit 61 Männern einen geringeren Männer- als Frauenanteil (73 Frauen) (Tab. 6.03).

Napun Lawan, RT 14 / RW 08									
Alterstruktur der Männer									
	Alter in Jahren								
	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90
Anzahl Männer	15	14	7	12	6	2	3	2	
Summe der Männer	61								

Napun Lawan, RT 14 / RW 08									
Alterstruktur der Frauen									
	Alter in Jahren								
	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90
Anzahl Frauen	14	7	9	17	7	9	4	5	1
Summe der Frauen	73								

Datengrundlage: Meak-Grün, Meken Detung 2009
Tabellenerstellung: Meak-Grün, Mainz 2010.

Tab. 6.03: Altersstruktur *Napun Lawan* Dezember 2009

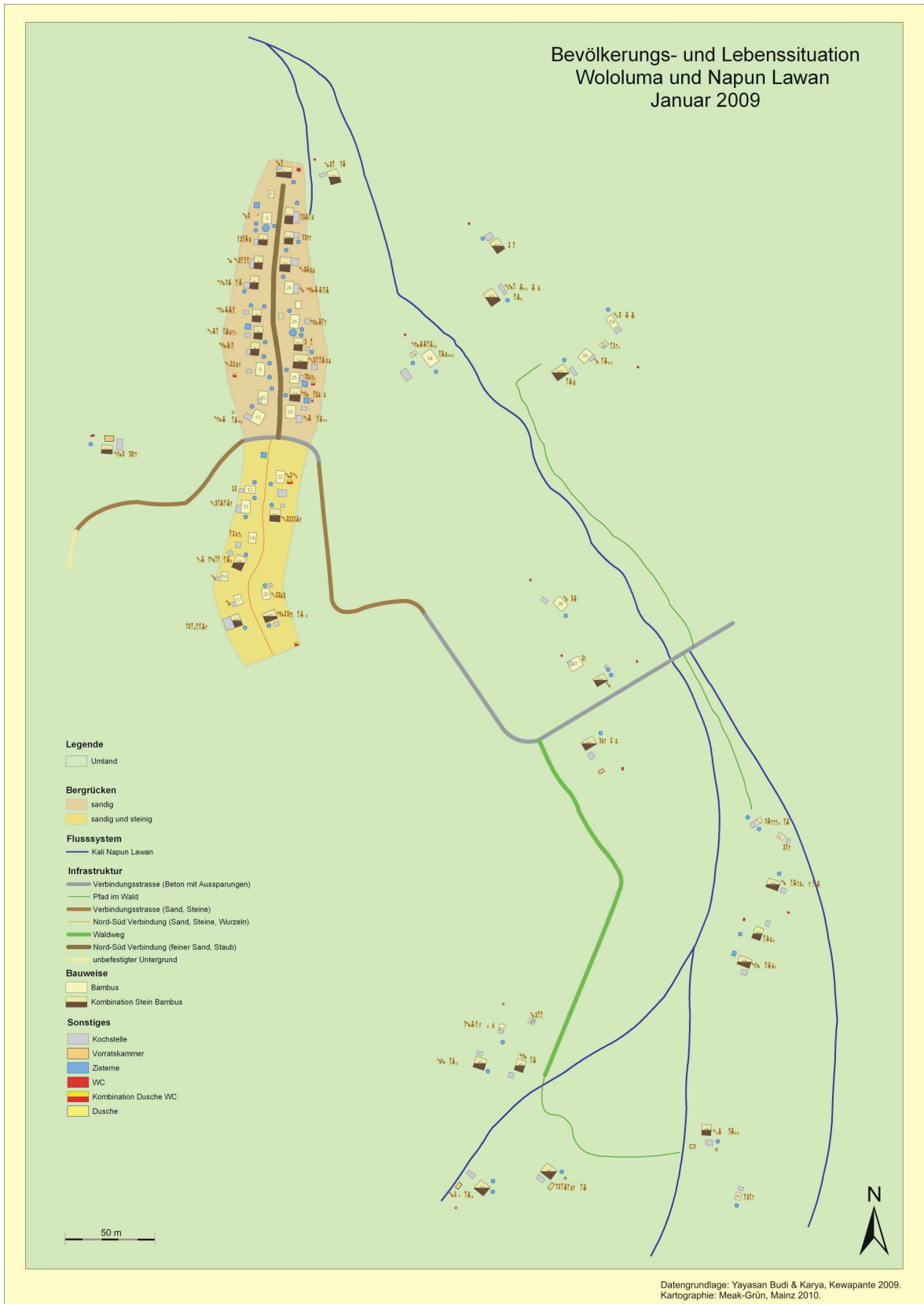
In der männlichen Bevölkerung dominiert die Altersklasse von null bis zehn Jahren mit 15 Individuen, gefolgt von der Altersgruppe der 11- bis 20-Jährigen mit 14 Personen. Die drittstärkste Gruppe stellen die 31- bis 40-Jährigen mit 12 Individuen dar.

Bei der weiblichen Bevölkerung dominiert die Altersgruppe der 31- bis 40-Jährigen mit 17 Frauen. Die zweitstärkste Gruppe der weiblichen Bevölkerung bilden 14 Individuen in der Altersklasse von null bis zehn Jahren. Die drittstärkste Gruppe der Frauen sind die 21- bis 30-Jährigen und die 51- bis 60-Jährigen mit neun Individuen.

Die Berechnungen des Durchschnittsalters beider Bevölkerungen von *Wololuma* und *Napun Lawan*, ergeben ein durchschnittliches Alter der Männer von 30 Jahren; das Durchschnittsalter der Frauen liegt bei 36 Jahren. Es ergibt sich eine junge Bevölkerung mit einem Durchschnittsalter von insgesamt 33 Jahren.

6.1.2 Siedlungsstruktur und Lebenssituation

Der Untersuchungsraum *RW 08* besteht aus dem Straßendorf *RT 13/ Wololuma* auf einem nordexponierten Bergrücken in durchschnittlich 450 m ü. NN (Kapitel 6.1, Abb. 6.03) und der sich Süd-Nord ausdehnenden Streusiedlung *RT 14/ Napun Lawan*. Diese befindet sich östlich von Wololuma in einer Muldenlage mit Süd-Nord Gefälle auf durchschnittlich 350 m ü. NN (Kapitel 6.1, Abb. 6.05). Der Untersuchungsraum *RW 08* wurde kartographisch erfasst (K. 6.06).



K. 6.06: Bevölkerungs- und Lebenssituation im RW 08 (Entwurf: MEAK-GRÜN, 2010)

Zur genaueren Lokalisation der einzelnen Häuser für das methodische Auswertungsverfahren in Kapitel 9 wurde jedes Haus mit einer Nummer versehen und es findet folgende Terminologie Anwendung:

Jeder *RT* wird in einen nördlichen und einen südlichen Ortsteil unterteilt, im nachfolgenden Text in Kurzform als Nordteil oder Südteil bezeichnet. Als Trennlinie fungiert in *Wololuma* die West-Ost verlaufende Straße. Gleiche Straße trennt auch *Napun Lawan* in einen Nord- und Südteil.

Innerhalb von *Wololuma* wird sowohl der Nord- als auch der Südteil durch einen in der Mitte der Häuserzeile verlaufenden Nord-Süd Pfad in eine westliche Bebauung und eine östliche Bebauung getrennt - im nachfolgenden Text in Kurzform als West oder Ost bezeichnet. In *Napun Lawan* trennt der in der Regenzeit wasserführende Fluss bzw. das in der Trockenzeit trockengefallene Flussbett die Häuser in West und Ost. Im Südteil stellt der mittlere Flusslauf die Trennlinie dar.

In *Wololuma* beträgt die Anzahl der Häuser 32 und in *Napun Lawan* finden sich 25 Häuser. Die Grundfläche der einzelnen Häuser beträgt zwischen 20 m² und 64 m² (Tab. 6.04).

Wololuma, RT 13 / RW 08										
Häusergröße										
Größe des Hauses (in m)										
m	5 x 4	4 x 6	6 x 5	7 x 5	7 x 6	7,5 x 5,5	9 x 5	8 x 6	7,5 x 6,5	8 x 8
m ²	20	24	30	35	42	42,35	45	48	48,75	64
Anzahl Häuser	1	4	4	14	2	1	1	3	1	1
Summe der Häuser	32									

Napun Lawan, RT 14 / RW 08										
Häusergröße										
Größe des Hauses (in m)										
m	2 x 3	3 x 4	3 x 5	3 x 6	4 x 6	6 x 5	7 x 5	6,5 x 5,5	7 x 6	8 x 6
m ²	6	12	15	18	24	30	35	35,7	42	48
Anzahl Häuser	1	4	1	1	1	2	7	1	3	4
Summe der Häuser	25									

Datengrundlage: Meak-Grün, Meken Detung 2009.
Tabellenerstellung: Meak-Grün, Mainz 2010.

Tab. 6.04: Hausgröße im Untersuchungsraum *RW 08*

Sowohl in *Wololuma* als auch in *Napun Lawan* hat die Mehrzahl der Häuser 35 m². Die traditionelle Bauweise kennt die Errichtung eines Hauses nur aus Bambusmaterialien mit einer Bodenplatte aus dem natürlichen Bodenmaterial. Die traditionelle Bauweise erfährt in neuester Zeit eine Abwandlung der Materialien der Bodenplatte, der Wandkonstruktion und der Dacheindeckung (Tab. 6.05).

Wololuma, RT 13 / RW 08					
Hausart					
Hausart					
Anzahl	Stein		Bambus	Kombination	
				14	18
Summe	32				
Bodenplatte					
Anzahl	ja		nein		halb/ halb
	Beton	Fliesen	Erde	Stelzen	
	25	1	4		2
Summe	32				
Dach					
Anzahl	Wellblech		Kokospalme		Kombination
		32			
Summe	32				

Napun Lawan, RT 14 / RW 08					
Hausart					
Hausart					
Anzahl	Stein		Bambus	Kombination	
				11	14
Summe	25				
Bodenplatte					
Anzahl	ja		nein		halb/ halb
	Beton	Fliesen	Erde	Stelzen	
	14	2	6	2	1
Summe	25				
Dach					
Anzahl	Wellblech		Kokospalme		Kombination
		21	2		
Summe	25				

Datengrundlage: Meak-Grün, Meken Detung 2009.
Tabellenerstellung: Meak-Grün, Mainz 2010.

Tab. 6.05: Materialien der Häuser im Untersuchungsraum RW 08

Im Untersuchungszeitraum 2009 überwiegt in beiden RT die Kombinationsbauweise aus Stein und Bambus (Abb. 6.08).

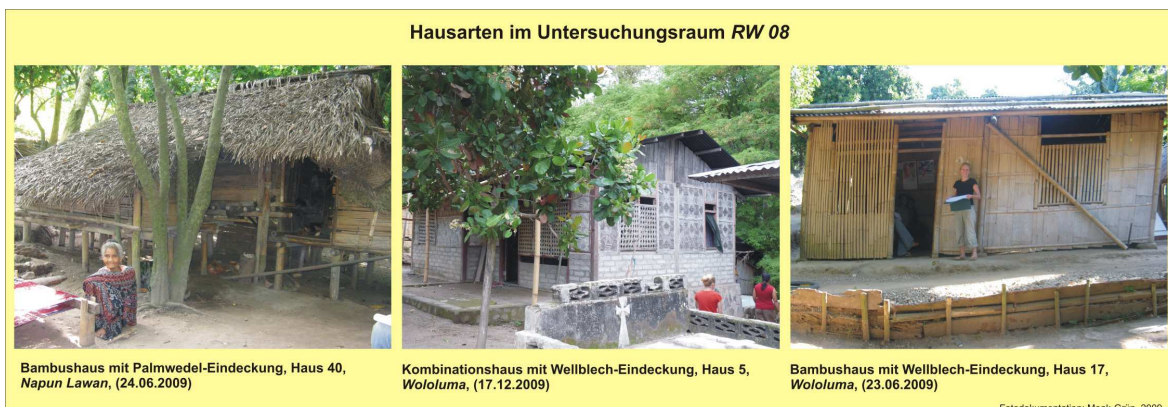


Abb. 6.08: Hausarten im Untersuchungsraum RW 08

Wie aus der Karte 6.06 ersichtlich sind nur vereinzelt Sanitäreinrichtungen im Untersuchungsraum vorhanden.

In Wololuma gibt es insgesamt acht Sanitäreinrichtungen: zwei Toilettenanlagen, eine Dusche und fünf Kombinationen aus Toilette und Dusche, wobei die verwendeten Ausdrücke Einrichtungen bezeichnen, die nicht mit europäischem Standard zu verwechseln sind (Abb. 6.09).



Abb. 6.09: Sanitäreinrichtungen im Untersuchungsraum RW 08

In *Napun Lawan* gibt es insgesamt 14 Sanitäreinrichtungen bestehend aus zehn Toilettenanlagen, zwei Duschen und zwei Kombinationen aus Toilette und Dusche.

In *Wololuma* sind eine öffentliche Zisterne und 39 private Zisternen für 26 Haushalte vorhanden, die vom Regenwasser in der Regenzeit gespeist werden. Insgesamt sechs Haushalte besitzen keine Zisterne (Abb. 6.10).



Abb. 6.10: Zisternen im Untersuchungsraum RW 08

In *Napun Lawan* haben sieben Haushalte keine Zisternen, die der Niederschlag in der Regenzeit mit Wasser speisen könnte. Insgesamt eine öffentliche und 21 private Zisternen versorgen die restlichen 18 Haushalte mit Wasser.

Die Anzahl der Familienmitglieder pro Haus wurde festgestellt, um die Belegungs-
dichte der einzelnen Häuser zu dokumentieren (Tab. 6.06 & Abb. 6.11).

Wololuma, RT 13 / RW 08															Napun Lawan, RT 14 / RW 08														
männlich 76, weiblich 88															männlich 56, weiblich 70														
Anzahl der Familienmitglieder pro Haus																													
Anzahl der Mitglieder	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Anzahl der Mitglieder	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Anzahl der Häuser	2	4	1	2	12	2	6	2	1						1	2	3	6	4	3	1	1	2		1			1	
Summe der Häuser	32														25														

Datengrundlage: Meak-Grün, Meken Detung 2009.
Tabellenerstellung: Meak-Grün, Mainz 2010.

Tab. 6.06: Anzahl Familienmitglieder pro Haus *Wololuma* und *Napun Lawan* Dezember 2009

In *Wololuma* werden 32 Häuser bewohnt. Die Anzahl der Hausbewohner reicht von einer Person bis zu neun Personen. In der Mehrzahl der Häuser leben fünf Personen. Dies entspricht dem statistischen Durchschnitt. Demgegenüber stehen 11 Häuser mit mehr als fünf Mitgliedern, wobei das Haus Nummer 15 mit neun Bewohnern den Spitzenwert bildet (Tab. 6.06 & Abb. 6.11).

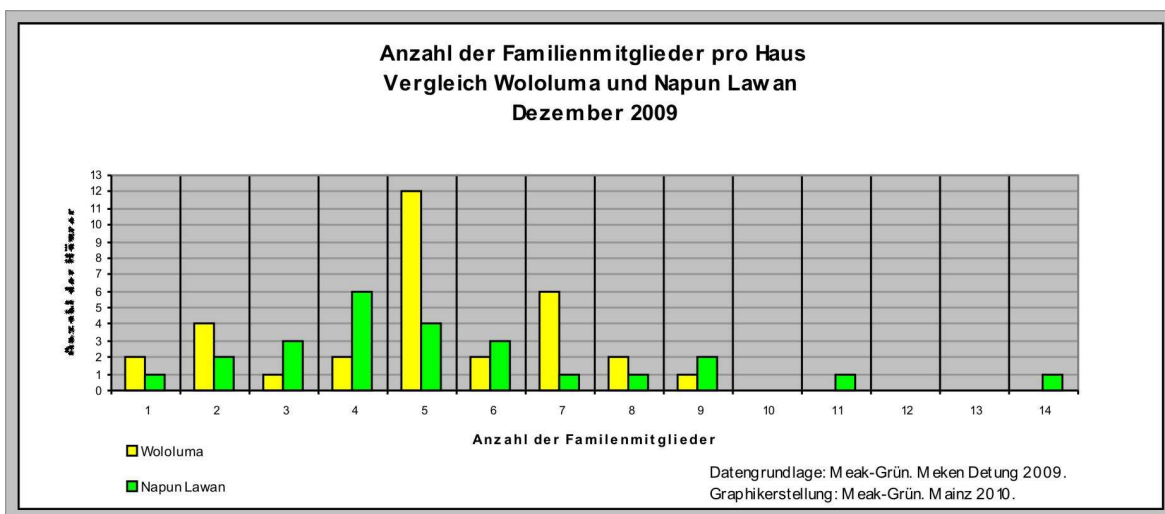







Abb. 6.11: Anzahl der Familienmitglieder pro Haus, *Wololuma* und *Napun Lawan*, Dezember 2009

Die Situation in *Napun Lawan* zeigt 25 bewohnte Häuser. Die statistische durchschnittliche Belegungsdichte beträgt 5,3 Bewohner. Die Realität zeigt, dass in der Mehrzahl der Häuser vier Bewohner leben (Tab. 6.06 & Abb. 6.11). In 13 Häusern leben fünf und mehr Personen. Die Spannweite der Familienmitglieder pro Haus ist wesentlich größer als in *Wololuma*. Den Spitzenwert an Hausbewohnern nimmt dabei das Haus Nummer 34 mit 14 Hausbewohnern ein.

Die Gesamtbevölkerung wird im Sinne der Zielsetzung der Arbeit in fünf Altersgruppen unterteilt (Abb. 6.12).

Bevölkerung des Untersuchungsraums <i>RW 08</i>					
Altersgruppe:	1	2	3	4	5
Alter:	0 - 6	7 - 17	18 - 40	41 - 55	≥ 56
Anzahl (gesamt):	31	49	107	56	57
Anzahl (<i>Wololuma</i>):	10	27	55	37	37
Anzahl (<i>Napun Lawan</i>):	21	22	52	19	20
Symbol (m / w):					

Graphikerstellung: Meak-Grün, Mainz 2010.

Abb. 6.12: Bevölkerung des Untersuchungsraums *RW 08*

Jedes Symbol repräsentiert ein Individuum, dessen Geschlecht und Altersgruppe. Die Mehrzahl der Bevölkerung befindet sich in der Altersgruppe drei der 18 bis 40 Jährigen. Jedem Symbol ist eine Farbe zugeordnet, die die gesundheitliche Situation eines jeden Individuums darstellt. Für die Farbensymbolik gilt:

- weiß = ohne Befund
- rot = Malaria
- orange = Typhus
- blau/ grün = Infektionen der unteren / Infektionen der oberen Atemwege
- gelb = Dermatomykosen
- violett = Struma

Ausgehend von der kleinräumigen Lebenssituation der Bevölkerung im Untersuchungsraum *RW 08* wird das großräumige Lebensumfeld im Sinne der Zielsetzung der Arbeit betrachtet.

6.1.3 Zugang zu Gesundheitsdienstleistungen

Die Untersuchungen von BUTSCH und SAKDAPOLRAK in Pune, Indien, weisen darauf hin, dass „der Zugang zu adäquater Versorgung für verschiedene Bevölkerungsgruppen durch unterschiedliche Barrieren erschwert wird“ (BUTSCH & SAKDAPOLRAK 2010, S. 15). Die Aussagen und die Methodik der Autoren lassen sich prinzipiell auf den Untersuchungsraum *Wololuma* und *Napun Lawan* übertragen.

Die Dimensionen der **Verfügbarkeit** und der finanziellen **Erschwinglichkeit** von Gesundheitsdienstleistungen werden im Sinne von BUTSCH und SAKDAPOLRAK (vgl. BUTSCH & SAKDAPOLRAK 2010, S. 15) für den *RT 13/ Wololuma* und den *RT 14/ Napun Lawan* erfasst. Die ländliche Bevölkerung verfügt nur unzureichend über *Jamkesmas* („Armenkrankenversicherung“), die vom Staat gegründet wurde und finanziert wird. Die Kriterien für die Aufnahme in *Jamkesmas* sind für Europäer schwer nachvollziehbar. In *Wololuma* verfügen insgesamt 78,9% der Bevölkerung über *Jamkesmas*, wohingegen in *Napun Lawan* nur 59% *Jamkesmas* besitzen (Abb. 6.13).

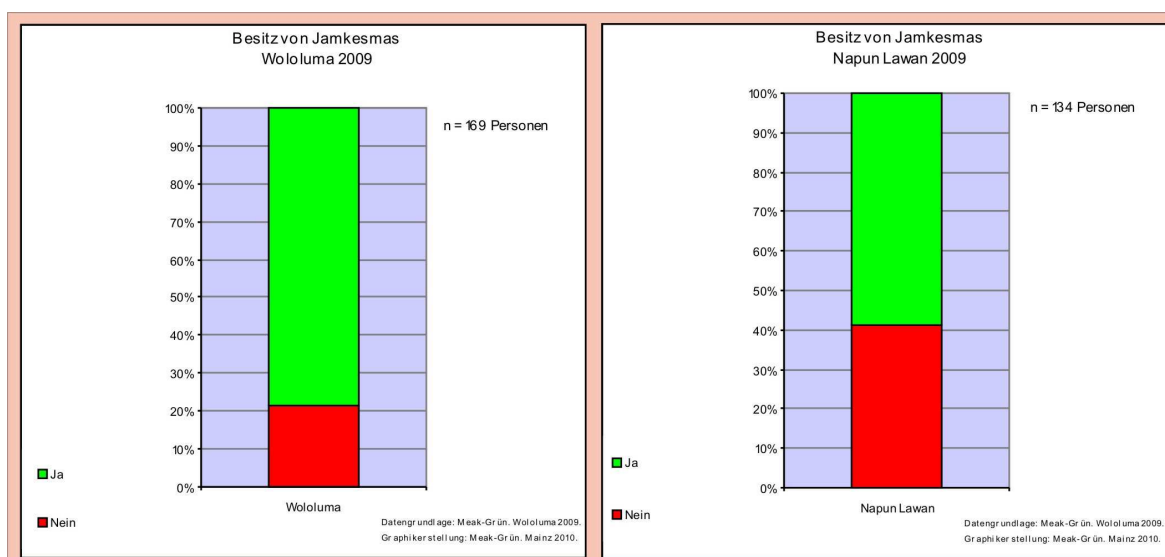


Abb. 6.13: Besitz von *Jamkesmas* in *Wololuma* und *Napun Lawan* 2009

Wegen der undurchsichtigen Kriterien wurden differenziertere Erhebungen gemacht. Dabei ergaben sich innerhalb der einzelnen Haushalte Unterschiede für das Vorhandensein von *Jamkesmas* (Abb. 6.14).

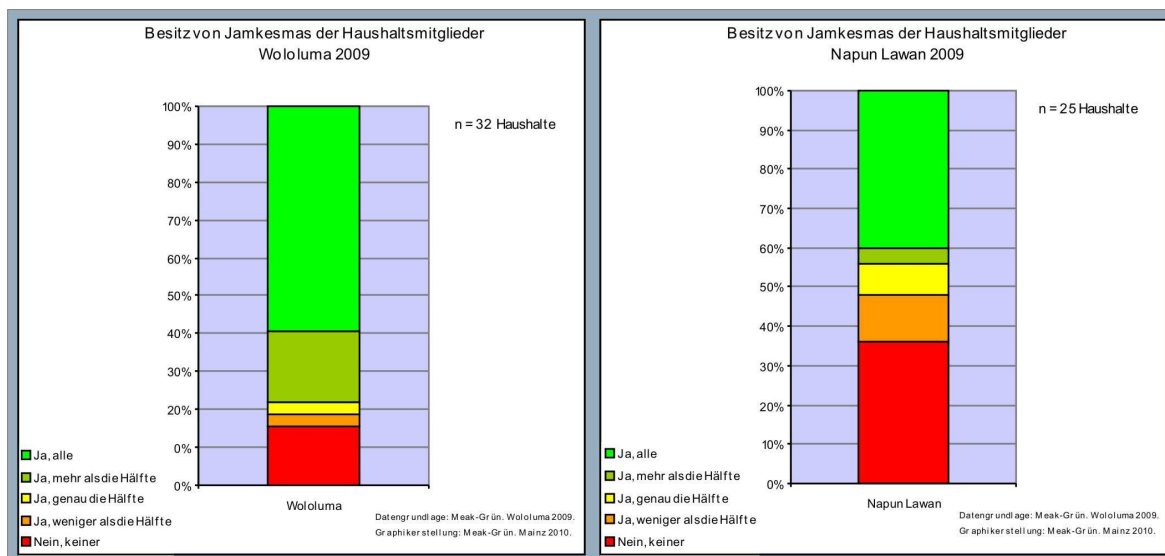


Abb. 6.14: Besitz von *Jamkesmas* der Haushaltsmitglieder in *Wololuma* und *Napun Lawan* 2009

Auch hier zeigt sich der Unterschied zwischen *Wololuma* und *Napun Lawan*. In 59,4% der Haushalte in *Wololuma* verfügen alle Mitglieder über *Jamkesmas*, wohingegen in *Napun Lawan* nur in 40% der Haushalte alle Mitglieder *Jamkesmas* haben. Umgekehrt besitzt in 36% der Haushalte von *Napun Lawan* kein Mitglied *Jamkesmas*. In *Wololuma* schrumpft der prozentuale Anteil der Nichtversorgung auf 15,6%. Auffallend sind jedoch die Mischformen: es gibt Haushalte, in denen einzelne Mitglieder über *Jamkesmas* bzw. über keine *Jamkesmas* verfügen. Wie ersichtlich wird, ist es schwer, die Kriterien für eine Aufnahme nachzuvollziehen.

Trotz des Vorhandenseins einer Armenkrankenversicherung müssen bei Krankheit Teilkosten selbst übernommen werden. Diese Teilkosten fallen sowohl im staatlichen als auch im privaten Gesundheitssektor in unterschiedlicher Höhe an und müssen von den Haushaltsmitgliedern selbst finanziert werden. Wer keinen Versicherungsschutz genießt, muss umso höhere Kosten selbst tragen. Diese Teilkosten stellen für einen Großteil der im Untersuchungsraum lebenden Bevölkerung unerschwingliche Kosten dar. Im Krankheitsfalle scheut die Bevölkerung oft die Kosten eines Arztbesuches mit therapeutischer (Nach-)Behandlung. Es wird Selbstbehandlung mit *Obat Alam* (Kapitel 4) betrieben, sofern Kenntnisse vorhanden sind oder sucht einen *Dukun* im Dorf oder in der näheren Umgebung auf.

Eine weitere Dimension ist die Frage nach der **Erreichbarkeit** von Gesundheitsdienstleistungen (vgl. BUTSCH & SAKDAPOLRAK 2010, S. 15). Für den Untersuchungsraum *Wololuma* und *Napun Lawan* ergeben sich insgesamt sieben Versorgungseinrichtungen, die Gesundheitsdienstleistungen anbieten (Tab. 6.07).

Gesundheitseinrichtungen des Untersuchungsraumes								
Nr	Name	Indonesische Bedeutung	Deutsche Analogie	Ort	Zuständigkeitsraum	Träger/ Verwaltung	Zeitliche Verfügbarkeit	Besetzung
1	RSUD dr TC Hillers Maumere	Rumah Sakit Umum Daerah	Allgemein zugängliches Krankenhaus eines bestimmten Gebietes	Maumere	Kabupaten	Staat	Montag bis Sonntag	12 Allgemeinmediziner 9 Fachärzte 3 Zahnärzte 190 Krankenschwestern 35 Hebammen
2	RS St. Gabriel Kewapante	Rumah Sakit	Allgemein zugängliches Krankenhaus	Kewapante	/	Katholische Kirche	Montag bis Sonntag	2 Allgemeinmediziner 3 Fachärzte (*) 20 Krankenschwestern 2 Hebammen
3	RS St. Elizabeth Lela	Rumah Sakit	Allgemein zugängliches Krankenhaus	Lela	/	Katholische Kirche	Montag bis Sonntag	3 Allgemeinmediziner 4 Fachärzte (*) 1 Zahnarzt (*) 40 Krankenschwestern 2 Hebammen
4	Puskesmas Waipare	Pusat Kesehatan Masyarakat	Zentrum der Gesundheit für die Gesellschaft	Waipare	Kecamatan	Staat	Montag bis Samstag	2 Allgemeinmediziner 8 Krankenschwestern 5 Hebammen
5	Poskesdes Woloa	Pos Kesehatan Desa	Posten/ medizinische Anlaufstelle für Gesundheit eines Dorfes	Woloa	Desa	Staat	Montag bis Samstag	1 Hebamme*
6	Polindes / Pustu Woloa	Pos Pelayanan Masyarakat Desa / Puskesmas Pembantu	medizinische Anlaufstelle für Gesellschaft eines Dorfes/ Assistent (Helfer) des Puskesmas	Woloa	Desa	Staat	Montag bis Samstag	1 Krankenschwestern
7	Posyandu Wololuma	Pos Pelayanan Terpadu	medizinische Anlaufstelle mit minimalster Ausstattung	Wololuma	Dusun	Staat	einmal pro Monat	1 Hebamme* 1 Kader (5 Frauen)

gleiche Person () nur temporär verfügbar

Datengrundlage: Meak-Grün, Wololuma 2009.
Tabellenerstellung: Meak-Grün, Mianz 2010.

Tab. 6.07: Gesundheitseinrichtungen des Untersuchungsraums RW 08

Die deutsche Analogie der einzelnen Gesundheitseinrichtungen kann Tabelle 6.07 entnommen werden. Das indonesische Gesundheitswesen auf *Flores* stellt in jedem *Kabupaten* (Kapitel 6) ein staatliches Krankenhaus zur Verfügung. Im *Kabupaten Sikka* ist es das *Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) dr. TC Hillers Maumere*, das für den Untersuchungsraum zuständig ist. In jedem *Kecamatan* befindet sich ein *Puskesmas*. Für den Untersuchungsraum ist der *Puskesmas Waipare* zuständig. In jedem *Desa* ist ein *Poskesdes* und ein *Polindes/ Pustu* vorhanden.

Für den Untersuchungsraum ist zuständig der *Poskesdes Woloa* und der *Polindes/ Pustu Woloa*. In jedem *Dusun* befindet sich ein *Posyandu*. Im Untersuchungsraum ist es der *Posyandu Wololuma*. Die privaten kirchlichen Versorgungseinrichtungen bilden ein Zusatzangebot im *Kabupaten Sikka*. Es sind die beiden katholischen Krankenhäuser *RS St. Gabriel Kewapante* und *RS St. Elizabeth Lela*.

Die geographische Lage der für den Untersuchungsraum zuständigen fünf staatlichen und der zwei zusätzlichen kirchlichen Gesundheitseinrichtungen ist in Karte 6.07 dargestellt.

Rot markiert sind die fünf staatlichen Gesundheitseinrichtungen, blau die beiden zusätzlichen katholischen Krankenhäuser. Das schwarze „x“ kennzeichnet den Untersuchungsraum.

Der Untersuchungsraum *Wololuma* und *Napun Lawan* scheint strategisch gut im Zentrum der zuständigen staatlichen Gesundheitsversorgung zu liegen. Das Einzugsgebiet der Gesundheitseinrichtungen für den Untersuchungsraum erstreckt sich sowohl in nördlicher als auch in südlicher Richtung mit Schwerpunkt im Norden. Die Gesundheitseinrichtungen scheinen nicht sehr weit entfernt und schnell erreichbar zu sein.

Ausgehend vom Kartenbild 6.07 wurde der tatsächliche Zeitaufwand der Bevölkerung von *Wololuma* und *Napun Lawan* ermittelt, um diese scheinbaren kurzen Entfernungen zu den Gesundheitseinrichtungen zurückzulegen. Deshalb wurde im Rahmen des *Field Researchs* durch Befragung und eigene Erhebungen sowohl die räumliche als auch die zeitliche Komponente des Zugangs zu Gesundheitsdienstleistungen festgestellt. Das methodische Vorgehen ist aus den nachfolgenden Tabellen ersichtlich.

Zugang zu Gesundheitsdienstleistungen in der Regenzeit Wololuma, RT 13/ RW 08										
Gesundheits- einrichtung	Entfernung		Ist-Zustand			Suboptimaler-Zustand			Optimaler-Zustand	
	geschätzte in km (Bevölkerung Wololuma)	tatsächliche in km (Motorradacho)	Zeitdauer in der Regenzeit (Bevölkerung Wololuma zu Fuß und Bemo)			Zeitdauer in der Regenzeit (Autorin zu Fuß und Motorrad)			Zeitdauer in der Regenzeit (Autorin nur mit Motorrad)	
			Laufzeit	Fahrzeit	Summe	Laufzeit	Fahrzeit	Summe	Gesamtstrecken	Summe
RSUD TC Hillers Mauwere	WL - Bei: 2 km	WL - NL: 0,3 km	WL - Bei: 50 min.		> 2:20 Std.	WL - NL: 5:00 min.			WL - NL: 00:37 min.	
	Bei - Mof: > 10 km	NL - Bei: 0,8 km		Bei - Mof: > 1:30 Std.	bin hin zu	NL - Bei: 34:00 min.			NL - Bei: 06:30 min.	
RS St. Gabriel Kew apante	WL - Bei: 2 km	WL - NL: 0,3 km	WL - Bei: 50 min.		> 2:00 Std.	WL - NL: 5:00 min.			WL - NL: 00:37 min.	
	Bei - Kewa: 7 km	NL - Bei: 0,8 km		Bei - Kewa: 1:15 Std.	bin hin zu	NL - Bei: 34:00 min.			NL - Bei: 06:30 min.	
Puskesmas Waipare	WL - Bei: 2 km	WL - NL: 0,3 km	WL - Bei: 50 min.		> 2:00 Std.	WL - NL: 5:00 min.			WL - NL: 00:37 min.	
	Bei - Waipare: 5 km	NL - Bei: 0,8 km		Bei - Waipare: 1:10 Std.	bin hin zu	NL - Bei: 34:00 min.			NL - Bei: 06:30 min.	
Poskesdes Wolooa	WL - Wolooa: 1,5 km	WL - Wolooa: 1,1 km*	WL - Wolooa: 30 min.	/	0:30 Std.	WL - Wolooa: 35:00 min.	/		WL - Wolooa: 18:00 min.*	
	1,50 km	1,1 km						35:00 min.	* 18:00 min.	
Polindes / Pustu Wolooa	WL - Wolooa: 1,5 km	WL - Wolooa: 1,1 km*	WL - Wolooa: 30 min.	/	0:30 Std.	WL - Wolooa: 35:00 min.	/		WL - Wolooa: 18:00 min.*	
	1,50 km	1,1 km						35:00 min.	* 18:00 min.	
Posyandu Wololuma	vor Ort	WL - WL: 0,13 km	WL - WL: < 1 min.	/	< 0:01 Std.	WL - WL: 0:40 min.	/		WL - WL: 0:15 min.	
	0,05 km	0,13 km						0:40 min.	0:15 min.	

* die ersten 650 m Fuss und Motorradstrecke identisch, anschließend nur zu Fuss möglich ** viele Stops / Haltepunkte mit Aus- und Zustieg *** geteilt zur Alleinnutzung * Fahrstrecke: 1,5 km und mehr als 50 % nicht identisch mit Laufstrecke

Datengrundlage: Meak-Grün, Wololuma 2009, Tabellenerstellung: Meak-Grün, Mainz, 2010.

Tab. 6.08: Zugang zu Gesundheitsdienstleistungen in der Regenzeit *Wololuma*

Es wurde differenziert zwischen Regen- (Tab. 6.08) und Trockenzeit (Tab. 6.09) in *Wololuma*.

Zugang zu Gesundheitsdienstleistungen in der Trockenzeit Wololuma, RT 13/ RW 08											
Gesundheits- einrichtung	Entfernung		Ist-Zustand			Suboptimaler-Zustand			Optimaler-Zustand		
	geschätzte in km (Bevölkerung Wololuma)	tatsächliche in km (Motorradtacho)	Zeitdauer in der Trockenzeit (Bevölkerung Wololuma zu Fuß und Bemo)			Zeitdauer in der Trockenzeit (Autorin zu Fuß und Motorrad)			Zeitdauer in der Trockenzeit (Autorin nur mit Motorrad)		
			Laufzeit	Fahrzeit	Summe	Laufzeit	Fahrzeit	Summe	Gesamtstrecken	Summe	
RSUD TC Hillers Maurere	WL - Bei: 2 km	WL - NL: 0,3 km	WL - Bei: 1 Std.		> 2:00 Std.	WL - NL: 3:30 min.		WL - NL: 00:30 min.			
	Bei - Mof: > 10 km	NL - Bei: 0,8 km		Bei - Mof: > 1 Std.	bis hin zu	NL - Bei: 28:30 min.		NL - Bei: 05:30 min.			
	12,00 km	Bei - Mof: 16,8 km	17,90 km	Bei - Mof: > 2,5 Std. ***	> 3:50 Std.	Bei - Mof: 32:08 min.	64:08 min.	Bei - Mof: 32:08 min.	38:08 min.		
RS St. Gabriel Kew apante	WL - Bei: 2 km	WL - NL: 0,3 km	WL - Bei: 1 Std.		> 2:00 Std.	WL - NL: 3:30 min.		WL - NL: 00:30 min.			
	Bei - Kew a: 7 km	NL - Bei: 0,8 km		Bei - Kew a: 1:05 Std.	bis hin zu	NL - Bei: 28:30 min.		NL - Bei: 05:30 min.			
	9,00 km	Bei - Kew a: 11 km	12,10 km		2:05 Std.	Bei - Kew a: 22:20 min.	54:20 min.	Bei - Kew a: 22:20 min.	28:20 min.		
Puskesmas Waipare	WL - Bei: 2 km	WL - NL: 0,3 km	WL - Bei: 1 Std.		> 2:00 Std.	WL - NL: 3:30 min.		WL - NL: 00:30 min.			
	Bei - Waipare: 5 km	NL - Bei: 0,8 km		Bei - Waipare: 1 Std.	bis hin zu	NL - Bei: 28:30 min.		NL - Bei: 05:30 min.			
	7,00 km	Bei - Waipare: 8,5 km	9,60 km	Bei - Waipare: 45 min. **	1:45 Std.	Bei - Waipare: 17:37 min.	49:37 min.	Bei - Waipare: 17:37 min.	23:37 min.		
Poskesdes Woloo	WL - Woloo: 1,5 km	WL - Woloo: 1,1 km *	WL - Woloo: 45 min.	/		WL - Woloo: 27 min.		WL - Woloo: 9:30 min. *			
	1,50 km	1,1 km		/	0:45 Std.	/	27:00 min.		* 09:30 min.		
Polindes / Pustu Woloo	WL - Woloo: 1,5 km	WL - Woloo: 1,1 km *	WL - Woloo: 45 min.	/		WL - Woloo: 27 min.		WL - Woloo: 9:30 min. *			
	1,50 km	1,1 km		/	0:45 Std.	/	27:00 min.		* 09:30 min.		
Posyandu Wololuma	vor Ort	WL - WL: 0,13 km	WL - WL: 1 min.	/		WL - WL: 0:30 min.		WL - WL: 0:10 min.			
	0,05 km	0,13 km		/	0:01 Std.		0:30 min.		0:10 min.		

* die ersten 650 m Fuss und Motorradstrecke identisch, anschließend nur zu Fuss möglich ** viele Stops / Haltepunkte mit Aus- und Zustieg *** gestielt zur Alleinnutzung * Fahrstrecke: 1,5 km und mehr als 50 % nicht identisch mit Laufstrecke

Datengrundlage: Meak-Grün, Wololuma 2009. Tabellenerstellung: Meak-Grün, Mianz, 2010.

Tab. 6.09: Zugang zu Gesundheitsdienstleistungen in der Trockenzeit Wololuma

Gleiche Erhebungen zum Zugang und zur Erreichbarkeit von Gesundheitsdienstleistungen wurden für Napun Lawan durchgeführt (Tab. 6.10 & 6.11).

Zugang zu Gesundheitsdienstleistungen in der Regenzeit Napun Lawan, RT 14/ RW 08											
Gesundheits- einrichtung	Entfernung		Ist-Zustand			Suboptimaler-Zustand			Optimaler-Zustand		
	geschätzte in km (Bevölkerung Wololuma)	tatsächliche in km (Motorradtacho)	Tatsächliche Zeitdauer in der Regenzeit (Bevölkerung Wololuma zu Fuß und Bemo)			Tatsächliche Zeitdauer in der Regenzeit (Autorin zu Fuß und Motorrad)			Zeitdauer in der Regenzeit (Autorin nur mit Motorrad)		
			Laufzeit	Fahrzeit	Summe	Laufzeit	Fahrzeit	Summe	Gesamtstrecken	Summe	
RSUD TC Hillers Maurere	NL - Bei: 0,5 km	NL - Bei: 0,8 km	NL - Bei: 25 min.		2:40 Std.	NL - Bei: 34:00 min.		NL - Bei: 06:30 min.			
	Bei - Mof: > 14 km	Bei - Mof: 16,8 km		Bei - Mof: 2:15 Std.	bis hin zu	Bei - Maurere: 32:08 min.		Bei - Maurere: 40:30 min.	47:00 min.		
	> 14,5 km	17,4 km	Bei - Mof: 1:15 Std. direk	1:40 Std.			66:08 min.				
RS St. Gabriel Kew apante	NL - Bei: 0,5 km	NL - Bei: 0,8 km	NL - Bei: 25 min.			NL - Bei: 34:00 min.		NL - Bei: 06:30 min.			
	Bei - Kew a: 8 km	Bei - Kew a: 11 km		Bei - Kew a: 1:15 Std.		Bei - Kew a: 22:20 min.		Bei - Kew a: 26:00 min.	32:30 min.		
	8,50 km	11,8 km		1:40 Std.			56:20 min.				
Puskesmas Waipare	NL - Bei: 0,5 km	NL - Bei: 0,8 km	NL - Bei: 25 min.			NL - Bei: 34:00 min.		NL - Bei: 06:30 min.			
	Bei - Waipare: 4 km	Bei - Waipare: 8,5 km		Bei - Waipare: 40 min.		Bei - Waipare: 17:37 min.		Bei - Waipare: 20:00 min.	26:30 min.		
	4,5 km	9,3 km		1:05 Std.			51:37 min.				
Poskesdes Woloo	NL - Woloo: 0,5 - 1 km	NL - Woloo: 1,6 km *	NL - Woloo: 25 min.	/		NL - Woloo: 57:00 min.		NL - WL: 1:45 min.			
	0,5 - 1 km	1,6 km		/	0:25 Std.	/	57:00 min.	WL - Woloo: 18:00 min.	19:45 min.		
Polindes / Pustu Woloo	NL - Woloo: 0,5 - 1 km	NL - Woloo: 1,6 km *	NL - Woloo: 25 min.	/		NL - Woloo: 57:00 min.		NL - WL: 1:45 min.			
	0,5 - 1 km	1,6 km		/	0:25 Std.	/	57:00 min.	WL - Woloo: 18:00 min.	19:45 min.		
Posyandu Wololuma	NL - WL: < 0,5 km	NL - WL: 0,3 km	NL - WL: 10 min.	/		NL - WL: 5:30 min.		NL - WL: 1:45 min.			
	< 0,5 km	0,43 km		/	0:10 Std.	WL - WL: 0:40 min.		WL - WL: 0:15 min.	02:00 min.		

* nur zu Fuss möglich ** Fuhrstrecke nicht als Motorradstrecke (1,6 km) nutzbar

Datengrundlage: Meak-Grün, Wololuma 2009. Tabellenerstellung: Meak-Grün, Mianz, 2010.

Tab. 6.10: Zugang zu Gesundheitsdienstleistungen in der Regenzeit Napun Lawan

Auch in Napun Lawan wurde zwischen Regen- (Tab. 6.10) und Trockenzeit (Tab. 6.11) differenziert.

Zugang zu Gesundheitsdienstleistungen in der Trockenzeit Napun Lawan, RT 14/ RW 08										
Gesundheits- einrichtung	Entfernung		Ist-Zustand			Suboptimaler-Zustand			Optimaler-Zustand	
	geschätzte in km (Bevölkerung Wololuma)	tatsächliche in km (Motorradtacho)	Zeitdauer in der Trockenzeit (Bevölkerung Wololuma zu Fuß und Bemo)			Zeitdauer in der Trockenzeit (Autorin zu Fuß und Motorrad)			Zeitdauer in der Trockenzeit (Autorin nur mit Motorrad)	
			Laufzeit	Fahrzeit	Summe	Laufzeit	Fahrzeit	Summe	Gesamtsrecken	Summe
	RSUD TC Hillers Mauwere	NL - Bei: 0,5 km	NL - Bei: 0,8 km	NL - Bei: 30 min.		2:30 Std.	NL - Bei: 28:30 min.			NL - Bei: 4:30 min.
Bei - Mof: > 14 km		Bei - Mof: 16,8 km		Bei - Mof: 2 Std.	bis hin zu		Bei - Mof: 32:08 min.		Bei - Mauwere: 32:08 min.	
> 14,5 km		17,4 km		Bei - Mof: 1 Std. direkt	1:30 Std.		60:38 min.			36:38 min.
RS St. Gabriel Kewapante	NL - Bei: 0,5 km	NL - Bei: 0,8 km	NL - Bei: 30 min.			NL - Bei: 28:30 min.			NL - Bei: 04:30 min.	
	Bei - Kewa: 8 km	Bei - Kewa: 11 km		Bei - Kewa: 1 Std.			Bei - Kewa: 22:20 min.		Bei - Kewa: 22:20 min.	
	8,50 km	11,8 km			1:30 Std.		60:00 min.			26:50 min.
Puskemas Waipare	NL - Bei: 0,5 km	NL - Bei: 0,8 km	NL - Bei: 30 min.			NL - Bei: 28:30 min.			NL - Bei: 04:30 min.	
	Bei - Waipare: 4 km	Bei - Waipare: 8,5 km		Bei - Waipare: 30 min.			Bei - Waipare: 17:37 min.		Bei - Waipare: 17:37 min.	
	4,5 km	9,3 km			1:00 Std.		46:07 min.			22:07 min.
Poskesdes Woloo	NL - Woloo: 0,5 - 1 km	NL - Woloo: 1,6 km*	NL - Woloo: 30 min.	/		NL - Woloo: 45:00 min.	/		NL - WL: 1:30 min.	
	0,5 - 1 km	1,6 km		/	0:30 Std.		45:00 min.		WL - Woloo: 9:30 min.	*** 11:00 min.
Polindes / Pustu Woloo	NL - Woloo: 0,5 - 1 km	NL - Woloo: 1,6 km*	NL - Woloo: 30 min.	/		NL - Woloo: 45:00 min.	/		NL - WL: 1:30 min.	
	0,5 - 1 km	1,6 km		/	0:30 Std.		45:00 min.		WL - Woloo: 9:30 min.	*** 11:00 min.
Posyandu Wololuma	NL - WL: < 0,5 km	NL - WL: 0,3 km	NL - WL: 15 min.	/		NL - WL: 5 min.	/		NL - WL: 1:30 min.	
	< 0,5 km	0,43 km		/	0:15 Std.		WL - WL: 0:30 min.		WL - WL: 0:10 min.	1:40 min.

* nur zu Fuss möglich ** Fußstrecke nicht als Motorradstrecke (1,8 km) nutzbar

Datengrundlage: Meak-Grün, Wololuma 2009
Tabellenerstellung: Meak-Grün, Mianz, 2010.

Tab. 6.11: Zugang zu Gesundheitsdienstleistungen in der Trockenzeit *Napun Lawan*

In allen Tabellen fehlt die Auflistung des im Süden gelegenen Krankenhauses *RS St. Elizabeth Lela*. Der Grund für dieses Fehlen liegt darin begründet, dass bei einem etwaigen Notfall dieses Krankenhaus nicht für die Bevölkerung des Untersuchungsraums *Wololuma* und *Napun Lawan* in Betracht kommt. Denn es ist nicht über eine direkte Südverbindung zu erreichen. Die Straße führt in Richtung Norden über die Stadt *Mauwere*, um letztendlich nach insgesamt 44,3 km das Krankenhaus im Süden zu erreichen. Die Zeitdauer mit dem Motorrad beträgt 2:20 Stunden. Mit dem kostenpflichtigen *Bemo*, dem „Minibus“ (Abb. 6.15), werden zwischen vier und sechs Stunden benötigt.



Abb. 6.15: *Bemo* (05.12.2009)

Die Auswertung der Tabellen ergibt, dass die Entfernungen gegenüber der tatsächlichen Entfernung unterschätzt werden. Bei der Erreichbarkeit der Gesundheitsdienstleistungen beschränkt sich die Mobilität der Bevölkerung auf die Fortbewegung zu Fuß und mit dem kostenpflichtigen *Bemo*. Das *Bemo* verkehrt nicht nach einem regelmäßigen Fahrplan. Der dargestellte **Ist-Zustand** setzt eine optimale nahtlose (Anschluss-)Verbindung von Fußmarsch zu *Bemo* voraus. In der Realität sind die Wartezeiten sehr variabel und können sehr lange sein. Die Realität beinhaltet diverse Zwischenhalte des *Bemo* zum Zu- und Ausstieg weiterer Passagiere. Ein **Suboptimaler-Zustand** wäre gegeben bei einer nahtlosen Verbindung des Fußweges mit einem Motorradtransport, der keine Zwischenstopps auf dem Weg zur Gesundheitseinrichtung beinhaltet. Ein **Optimaler-Zustand** wäre gegeben durch den Einsatz des Motorrades auf der kompletten Strecke, wobei bestimmte Gesundheitseinrichtungen immer nur zu Fuß erreichbar sind (Tab. 6.10 & 6.11, hellblaue Markierung). Die auf der kürzesten Verbindung nur zu Fuß erreichbaren Gesundheitseinrichtungen könnten bei Vorhandensein und Benutzung eines Motorrades über einen Umweg erreicht werden (Tab. 6.10 & 6.11, dunkelblaue Markierung). Die Wege zu Fuß werden in der Regenzeit schneller zurückgelegt als in der Trockenzeit, um vor dem Regen zu flüchten. Hingegen ist die motorisierte Fahrtdauer in der Regenzeit aufgrund der erschwerten Straßenverhältnisse länger als in der Trockenzeit.

Die Studie zum Einzugsgebiet und zur Erreichbarkeit der zuständigen Gesundheitseinrichtungen führt zu der Erkenntnis, dass ein verhältnismäßig großer Zeitaufwand betrieben werden muss, um die relativ geringen Entfernungen zu überwinden, was sich negativ auf die Erstversorgung in Notfällen auswirkt.

Die Ergebnisse aus Tabelle 6.09 und aus Tabelle 6.11 für die Trockenzeit im *RT 13/ Wololuma* werden als räumliches Entfernungsdiagramm graphisch dargestellt (Abb. 6.16).

Als vierte Dimension wird die **Kompatibilität** (vgl. BUTSCH & SAKDAPOLRAK 2010, S. 15), die Vereinbarkeit von Anbietern und Nutzern, aufgegriffen. Das staatliche Angebot an Gesundheitseinrichtungen ist prinzipiell flächendeckend konstruiert und staatlich reglementiert. Es ist vorgegeben, wo sich die Bevölkerung im Krankheitsfall hinzuwenden hat. Dabei ist staatlich festgelegt, dass zunächst die räumlich nächstgelegene zuständige Gesundheitseinrichtung aufzusuchen ist. Diese entscheidet über die weitere Versorgung. Das Wissen um das Vorhandensein von *Jamkesmas* und das Wissen über die Existenz der diversen Gesundheitseinrichtungen ist bei der Bevölkerung des Untersuchungsraums vorhanden. Die Patienten scheuen aber in den meisten Fällen den Zeitaufwand der Fahrt und die damit verbundenen Kosten sowie die Arztkosten.

Die vorliegende Untersuchung fügt noch die Dimension der **Informiertheit** hinzu. Dabei handelt es sich von Seiten der Bevölkerung um die Uninformiertheit über Art und Ursache von Krankheiten (Abb. 6.17).

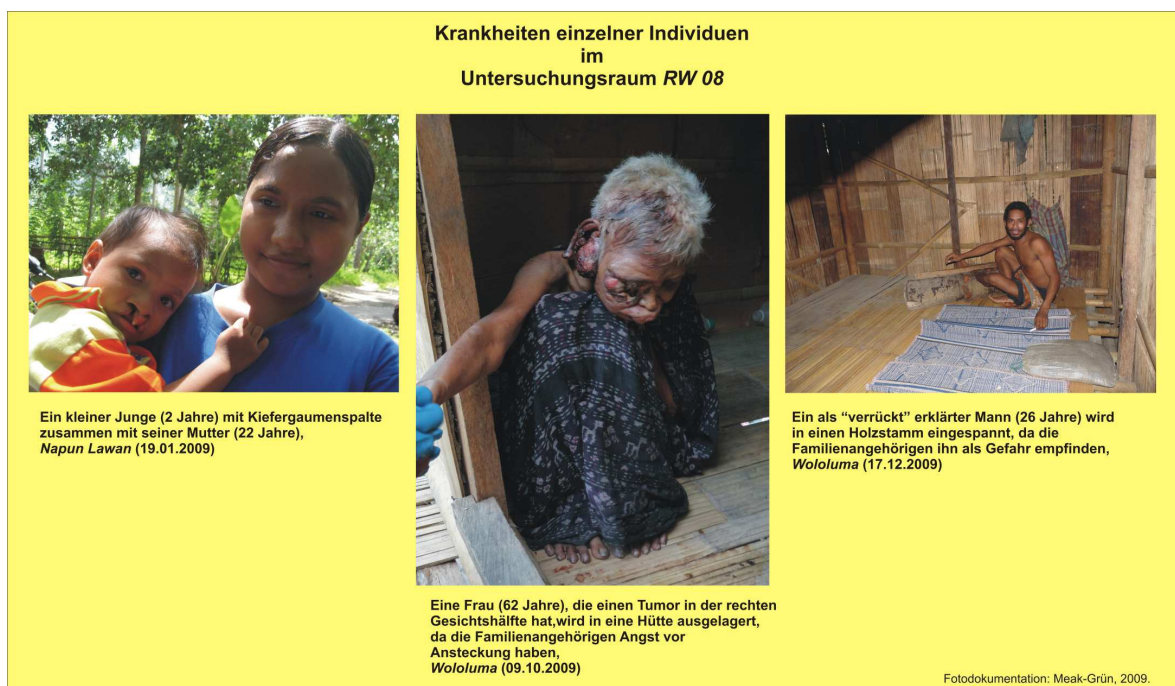


Abb. 6.17: Krankheiten einzelner Individuen im Untersuchungsraum RW 08

Im Umkehrschluss ist zu sagen, dass die staatlichen Gesundheitseinrichtungen im *Kabupaten Sikka* zu wenig informiert sind über vorhandene Krankheiten, die nicht größere Prozentsätze der Bevölkerung, sondern einzelne Individuen betreffen.

Hierzu zählen Tumor, Struma, *HIV/ AIDS*, Depressionen, Kiefergaumenspalten sowie Unterernährung. Die Dimension der Negierung soll hier nicht bewertet werden.

7 Klima 1980 bis 2009

Das **Klima** entsteht durch das Zusammenwirken messbarer Einzelercheinungen der Atmosphäre. Die wichtigsten Klimaelemente sind Strahlung, Luftdruck, Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Wind, Verdunstung, Niederschlag und Bewölkung. Die Messwerte der Einzelercheinungen sollten für einen mindestens 30-jährigen Messzeitraum vorliegen (vgl. HÄCKEL ⁴1999, S. 296). Das Klima wird beeinflusst von den Klimafaktoren. Diese sind Eigenschaften eines Raumes, die das Klima beeinflussen, wie z. B. geographische Breitenlage, Höhenlage, Exposition, Bodenbedeckung usw. (vgl. LESER ¹²2001, S. 393). Laut BLÜTHGEN 1966 ist das Klima „die für einen Ort, eine Landschaft oder einen größeren Raum typische Zusammenfassung der erdnahen und der Erdoberfläche beeinflussenden atmosphärischen Zustände und Witterungsvorgänge während eines längeren Zeitraumes in charakteristischer Verteilung der häufigsten, mittleren und extremen Werte“ (LESER ¹²2001, S. 392). Den Mittelwerten wird bei der Charakterisierung des Klimas große Bedeutung zugemessen (vgl. HARMS 1979, S. 304). Aber auch Extremwerte (Maxima und Minima) sind für den Klimacharakter aufschlussreich (vgl. HARMS 1979, S. 331).

Die Klimate von vielen, über die Erde verteilten, Orten haben ähnliche Züge. Dadurch gliedern sich diese Orte in homogene **Klimazonen** (vgl. LESER ¹²2001, S. 297). Klimazonen - auch Klimagürtel genannt - sind die im Allgemeinen „gürtelartig angeordneten Gebiete mit typischen allgemeinen Klimavoraussetzungen“ (LESER ¹²2001, S. 397). Die Klimazonen sind bedingt durch die unterschiedlichen Einstrahlungsverhältnisse und die eng damit zusammenhängende planetarische Zirkulation (vgl. LESER ¹²2001, S. 397). „Um Klimazonen abzuleiten, darf nicht nur ein Klimaelement zugrunde gelegt werden, sondern das Zusammenspiel aller Klimaelemente ist wichtig. Besonders bedeutsam für die Klimagliederung sind die Temperatur und der Niederschlag. Zur Klimagliederung werden Monats- und Jahresmittel benutzt. [...] Mittelwerte verwischen naturgemäß den tatsächlichen Witterungsverlauf [...] und unterdrücken auch kleine Klimaschwankungen, doch sind sie repräsentativ für den Gesamtcharakter. Häufigkeit und Stärke der Abweichung vom Mittelwert sollten jedoch angegeben werden“ (HARMS 1979, S. 331).

Die **Tropen** (griech.: *tropai* = „Wende“) (vgl. BAUER ET AL. ⁵1976, S. 49) nehmen weltweit 4,8 Milliarden Hektar Landfläche ein. Das sind 37,5% der gesamten Landfläche der Erde, die 12,8 Milliarden Hektar beträgt (vgl. DEUTSCHLE & LOHR 2006/Internet). Durch die Lage nördlich und südlich des Äquators wird das Klima vom Monsun bestimmt. Monsun kommt aus dem arabischen *mausim* und bedeutet „Jahreszeit“ (BAUER ET AL. ⁵1976, S. 45). Monsune sind Winde, die ihre Richtung halbjährlich mit der Jahreszeit ändern. Im Nord-Winter herrscht der Wintermonsun - ein Nordostwind -, der beim Überqueren des Äquators zu einem Nordwestmonsun auf der Südhalbkugel wird. Im Nord-Sommer spielt sich gegenteiliges Szenario ab: der Sommermonsun ist ein Südostwind, der beim Überqueren des Äquators zu einem Südwestmonsun wird. Mit diesen Winden wechseln sich auch Regen- und Trockenzeit ab. Auf der Nordhalbkugel bringt der Sommermonsun heftigen Regen, der Wintermonsun Trockenheit. Diese Tatsache ergibt sich daraus, dass der Sommermonsun ein Südostpassat (trockene Luftströmung) ist, der beim Überqueren des Äquators zu einem Südwestwind wird und dabei Feuchtigkeit aufnimmt. Der Wintermonsun hingegen ist ein Passat, der von Nordosten aus einem trockenen asiatischen Festlandshoch weht (vgl. HÄCKEL ⁴1999, S. 286-287). Gegenteiliges vollzieht sich auf der Südhalbkugel.

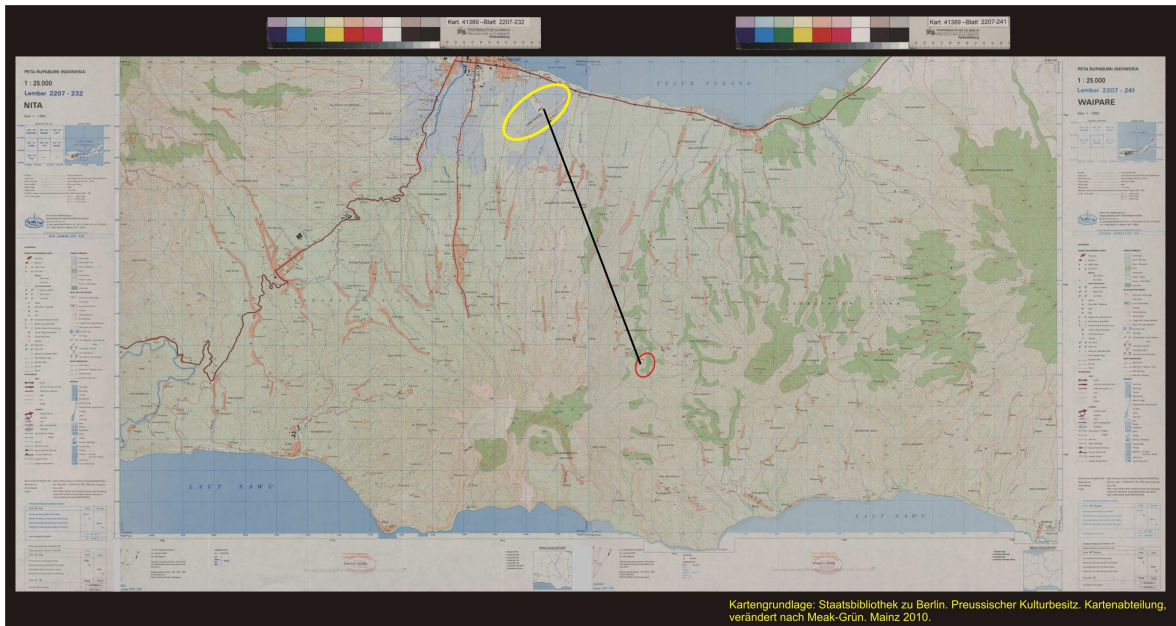
Der Staat **Indonesien** liegt in der Klimazone der Tropen. In den Tropen ist die Tagesamplitude der Temperatur ausgeprägter als die Jahresamplitude der Temperatur. Da die Luft sehr feucht ist, wird das Wetter als äußerst schwül und heiß empfunden (vgl. HÄCKEL ⁴1999, S. 297). Die **Klassifikation** von **W. KÖPPEN** und **R. GEIGER** von 1961 ordnet Indonesien in „tropische Regenklimate (A)“ (KÖPPEN & GEIGER IN HAACK 2007, S. 220) ein. Bei der Klassifikation von **C. TROLL** und **K. H. PFAFFEN** wird Indonesien ebenfalls der „Tropenzone (V)“ (TROLL & PFAFFEN IN CORNELSEN 1997, S. 178) zugeordnet. Der Staat Indonesien wird von den beiden Autoren in „Immerfeuchtes Regenwaldklima“ (CORNELSEN 1997, S. 178) und „Feuchtsavannenklimate“ (CORNELSEN 1997, S. 178) unterteilt. Auch **NEEF** unterteilt Indonesien zweifach: er spricht von „Äquatorialklima“ (NEEF IN CORNELSEN 1997, S. 179) und „Wechselklima“ (NEEF IN CORNELSEN 1997, S. 179).

In Indonesien gibt es zwei Jahreszeiten: die Regen- und die Trockenzeit. Die Regenzeit folgt auf die Trockenzeit und somit auf den Sonnenhöchststand. In der

Regenzeit fällt laut LESER regelmäßiger Regen (vgl. LESER ¹²2001, S. 690). Der Terminus „regelmäßiger Regen“ muss für den Untersuchungszeitraum und Untersuchungsraum hinterfragt, modifiziert und konkretisiert werden (Kapitel 8.1). Die Trockenzeit oder auch kalte Jahreszeit ist die niederschlagsarme oder niederschlagsfreie Zeit (vgl. LESER ¹²2001, S. 905). Auch die einheimische Bevölkerung in dem Untersuchungsraum kennt diesen Begriff „kalte Jahreszeit“ (indonesisch: *musim dingin*), da in der Trockenzeit die Nächte aufgrund der großen Ausstrahlung ihrem Empfinden nach sehr kalt sind. Alle sechs Monate wechseln sich diese beiden Jahreszeiten ab, wobei von April bis Mai und Oktober bis November die Übergangszeit stattfindet (vgl. ZIMMERMANN 1999, S. 4); eine Aussage der Fachliteratur, die ebenfalls für den Untersuchungszeitraum und den Untersuchungsraum modifiziert und konkretisiert werden wird (Kapitel 8.1).

Laut NEEF wird die Insel **Flores** der „Zone des tropischen Wechselklimas (VI)“ (NEEF IN CORNELSEN 1997, S. 179) zugeordnet. Bei **C. TROLL** und **K. H. PFAFFEN** liegt *Flores* im „Feuchtsavannenklima“ (TROLL & PFAFFEN IN CORNELSEN 1997, S. 178). Die Feuchtsavannen weisen sieben bis zehn humide Monate auf (vgl. LESER ¹²2001, S. 206). Die Insel *Flores* liegt laut **W. LAUER** und **P. FRANKENBERG** von 1987 in der Klimazone der „Tropen (A)“ (LAUER & FRANKENBERG IN WESTERMANN 1992, S. 220) und der Klimaregion der „Warmtropen“ (LAUER & FRANKENBERG IN WESTERMANN 1992, S. 220). Der Wasserhaushalt, der die Zahl der humiden Monate angibt, wird für *Flores* als „semihumid“ (LAUER & FRANKENBERG IN WESTERMANN 1992, S. 220) angegeben. Semihumid bedeutet, dass sechs bis neun humide Monate auftreten (vgl. WESTERMANN 1992, S. 220). „Semihumide Regionen haben Monate, in denen die Verdunstung den Niederschlag überwiegt, im Jahresdurchschnitt aber sind die Niederschläge größer als die Verdunstung“ (HARMS 1979, S. 310).

Zur Analyse der klimatischen Situation im Untersuchungsraum *Wololuma* und *Napun Lawan* (K. 7.01, roter Kreis) werden Daten der meteorologischen Station *Waioti - Maumere* herangezogen (K. 7.01, gelber Kreis).



K. 7.01: Meteorologische Station *Waioti - Maumere*

Die meteorologische Station liegt im Osten der Stadt *Maumere* am nationalen Flughafen. Sie befindet sich auf 31 m (102 ft; 1 ft = 0,3048 m) über Meereshöhe und hat die Koordinaten 8° 38' 31" südliche Breite und 122° 14' 20" östliche Länge. Die Entfernung zum Untersuchungsraum beträgt 18 km auf der Strasse. Die direkte Luftlinie beträgt 5,5 km (K. 7.01, schwarze Linie). Die Station ist die dem Untersuchungsraum am nächsten gelegene offizielle Messstation. Die Daten erfassen den 30-jährigen Zeitraum von Januar 1980 bis Dezember 2009. Eine Ausnahme bilden die Winddaten, die erst ab 1994 zur Verfügung stehen.

7.1 Das Klimaelement Temperatur 1980 bis 2009

Die Temperatur ist das Maß für den Wärmezustand von festen Körpern, flüssigen und gasförmigen Stoffen und Stoffgemischen (vgl. LESER ¹²2001, S. 873). Die Temperatur wird von diversen Faktoren beeinflusst. Zu ihnen gehört der Einfallswinkel der Sonnenstrahlung, der wiederum vom Relief und der geographischen Breite abhängt und sich im Verlauf des Jahres wegen der Schrägstellung der Erdachse verändert (vgl. HARMS 1979, S. 305). Des Weiteren hat die Höhenlage Einfluss auf die Temperatur. Der Höhengradient der Lufttemperatur beträgt 0,5 °C je 100 m. Weiter sei die Bewölkung genannt, die Verteilung von Land und Meer, die Bodenfeuchtigkeit, die Vegetationsdecke und die Beschaffenheit der Gesteinsoberfläche (vgl. HARMS 1979, S. 306-307).

Da das Klima einer Landschaft in erster Linie durch klimatologische Mittelwerte, die auf Langzeitdaten beruhen, charakterisiert wird, wurden die Langzeitdaten der meteorologischen Station *Waioti – Maumere* ausgewertet. Die Auswertung der **Jahresdurchschnittstemperaturen** der Jahre **1980 bis 2009** ist in Abbildung 7.01 dargestellt.

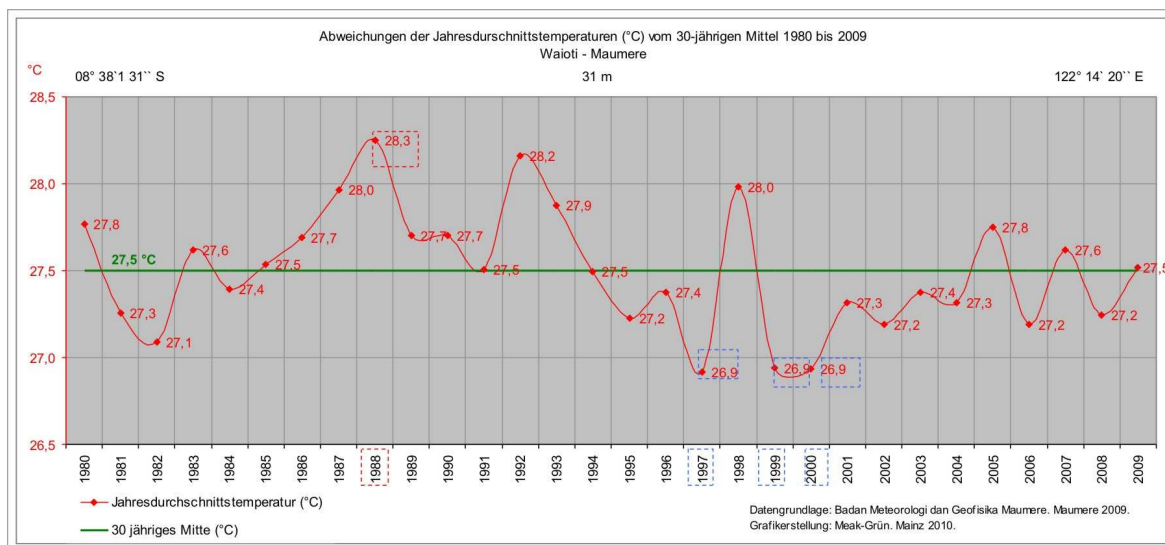


Abb. 7.01: Abweichungen der Jahresdurchschnittstemperaturen (°C) vom 30-jährigen Mittel, 1980-2009

Das 30-jährige Mittel der Jahresdurchschnittstemperaturen beträgt 27,5 °C. Es wird maximal um 0,8 °C im Jahr 1988 überschritten und maximal um 0,6 °C in den Jahren 1997, 1999 und 2000 unterschritten. Das Jahr 1988 ist das wärmste Jahr der 30-jährigen Beobachtungsreihe und die drei Jahre 1997, 1999 und 2000 sind die kältesten Jahre im 30-jährigen Mittel. Somit ergibt sich eine Amplitude der Jahresdurchschnittstemperatur von 1,4 °C in der 30-jährigen Beobachtungsperiode.

Im 30-jährigen Beobachtungszeitraum ist ab 1988 eine kontinuierliche Abnahme der Peaks bis 2009 ersichtlich. Eine Erwärmung in dem 30-jährigen Beobachtungszeitraum ist nicht nachzuweisen. Denn werden die Peaks in absteigender Reihenfolge geordnet, so liegt der Spitzenwert im Jahr 1988 mit 28,3 °C. Absteigend folgen die Jahre 1992 mit 28,2 °C und 1998 mit 28,0 °C. Es folgen die Jahre 1980 und 2005 mit jeweils 27,8 °C und die Jahre 1983 und 2007 mit jeweils 27,6 °C. Die Jahresdurchschnittstemperatur des Untersuchungszeitraums 2009 entspricht dem 30-jährigen Mittel von 27,5 °C.

Da auch **Extremwerte** für den Klimacharakter aufschlussreich sind (vgl. Kapitel 7 & HARMS 1979, S. 331), werden zuerst die gemittelten Extremwerte des 30-jährigen Beobachtungszeitraums dargestellt (Abb. 7.02).

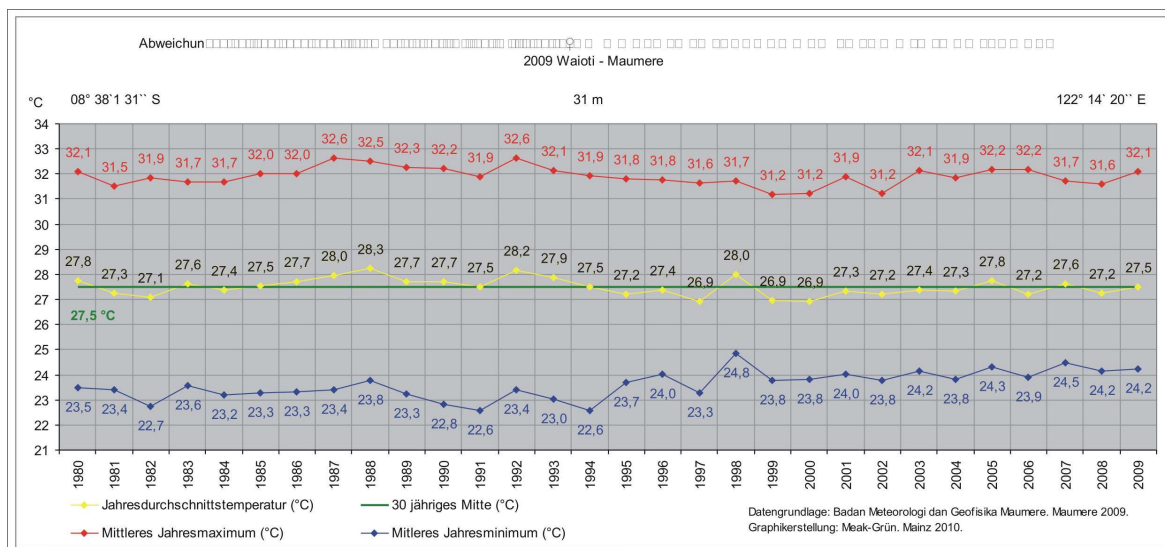


Abb. 7.02: Abweichungen der Jahresdurchschnittstemperaturen (°C), der mittleren Jahresmaxima (°C) und der mittleren Jahresminima (°C) vom 30-jährigen Mittel 1980 bis 2009

Das durchschnittliche Jahresmaximum hat seinen Höchstwert in den Jahren 1987 und 1992 mit 32,6 °C. Der Minimalwert des durchschnittlichen Jahresmaximums ist in den Jahren 1999, 2000 und 2002 mit 31,2 °C. Die Amplitude der mittleren Jahresmaxima beträgt 1,4 °C in dem 30-jährigen Beobachtungszeitraum.

Das durchschnittliche Jahresminimum hat seinen tiefsten Wert in den Jahren 1991 und 1994 mit 22,6 °C. Der höchste Wert des durchschnittlichen Jahresminimums beträgt 24,8 °C im Jahr 1998. Die Amplitude in dem 30-jährigen Beobachtungszeitraum beträgt 2,2 °C und ist somit um 0,8 °C größer als die Amplitude der mittleren Jahresmaxima.

Die Temperatur steigt somit in der 30-jährigen Aufzeichnungsperiode im Durchschnitt nie über 32,6 °C an und fällt auch im Durchschnitt nie unter 22,6 °C. Beim Vergleich beider Kurven, lässt sich feststellen, dass die Amplitude zwischen dem mittleren Jahresmaximum und dem mittleren Jahresminimum in dem 30-jährigen Beobachtungszeitraum 10 °C beträgt.

Noch aussagekräftiger als die graphische Darstellung der gemittelten Extremwerte ist laut HARMS die Visualisierung der Werte der absoluten Minima und Maxima (vgl. Kapitel 7 & HARMS 1979, S. 331). Diese werden für den 30-jährigen Beobachtungszeitraum dargestellt (Abb. 7.03).

7.2 Das Klimaelement Niederschlag 1980 bis 2009

Der Niederschlag ist die Gesamtbezeichnung für das aus der Atmosphäre auf die Erdoberfläche gelangende Wasser in flüssiger oder fester Form (vgl. LESER¹²2001, S. 563 & HARMS 1979, S. 237). Die Jahresmengen reichen von +/- 1 mm/Jahr (Gebiet von Assuan in Ägypten, 128 m ü. NN) bis 11000 mm/Jahr (Cherapunji in Indien, 1313 m ü. NN). Man unterscheidet Konvektionsniederschläge, zyklonale und orographische Niederschläge (vgl. LESER¹²2001, S. 563).

Die Auswertung der **Jahresniederschläge** der Jahre 1980 bis 2009 ergibt die folgende Graphik (Abb. 7.04):

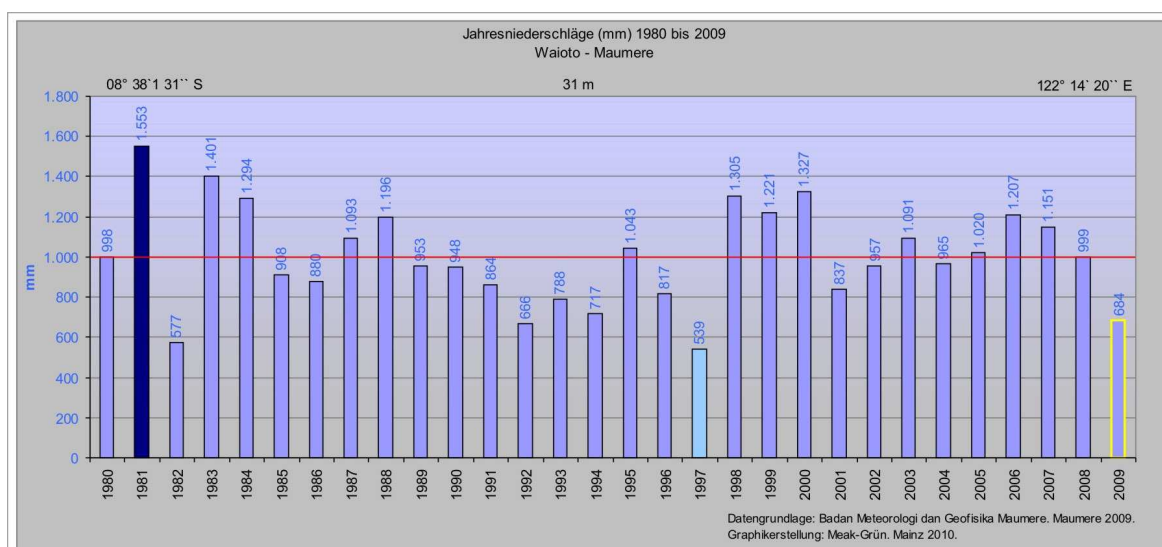


Abb. 7.04: Jahresniederschläge (mm) 1980 bis 2009

Im 30-jährigen Beobachtungszeitraum ergibt sich ein durchschnittlicher Niederschlag von 999,86 mm. Die 1000 mm Marke (Abbildung 7.04, rote Linie) wird nur in 13 Jahren überschritten, das entspricht 43,3% der Jahre. Die restlichen 17 Jahre entsprechen 56,7% und weisen weniger als 1000 mm Niederschlag auf. Das niederschlagsreichste Jahr ist das Jahr 1981 mit 1553 mm. Das Jahr 1997 ist mit 539 mm das niederschlagsärmste Jahr. Es ergibt sich eine Differenz von 1014 mm. Der Untersuchungszeitraum 2009 befindet sich unterhalb der 1000 mm Marke des 30-jährigen Beobachtungszeitraums. Er ist hier und in den folgenden Graphiken gelb markiert.

Für weitere Betrachtungen wird ein aufsteigendes Jahresniederschlags-Ranking erstellt; es ergibt sich Abbildung 7.05.

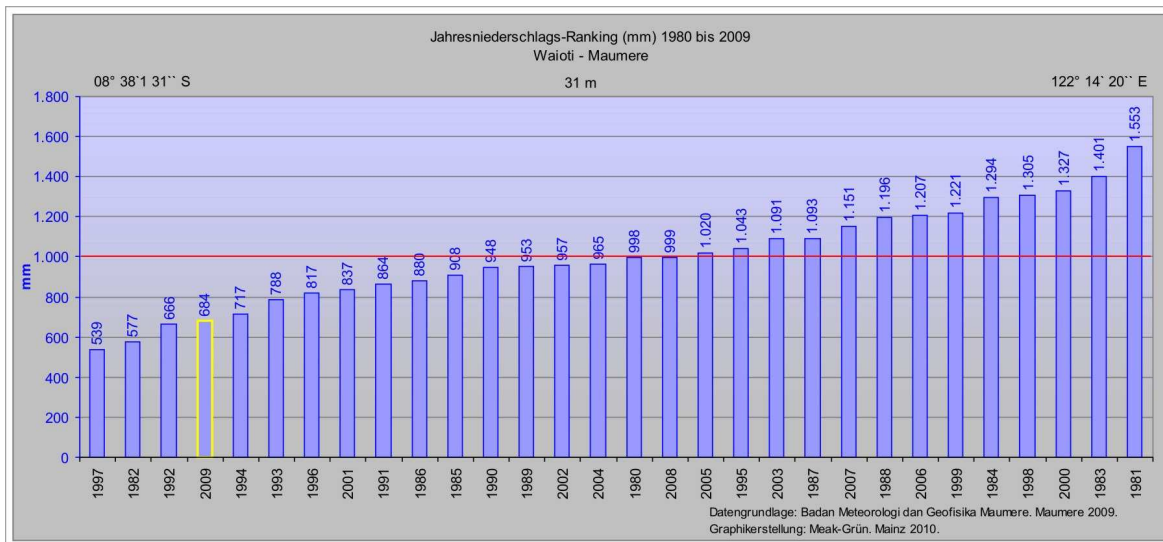


Abb. 7.05: Jahresniederschlags-Ranking (mm) 1980 bis 2009

Das Jahr 1997 ist das niederschlagsärmste Jahr, gefolgt von den Jahren 1982 und 1992. Der Untersuchungszeitraum 2009 nimmt als eines der niederschlagsärmsten Jahre Platz vier im Jahresniederschlags-Ranking ein.

Die Aufzeichnung der **Anzahl der Regentage** von 1980 bis 2009 ist in Abbildung 7.06 dargestellt.

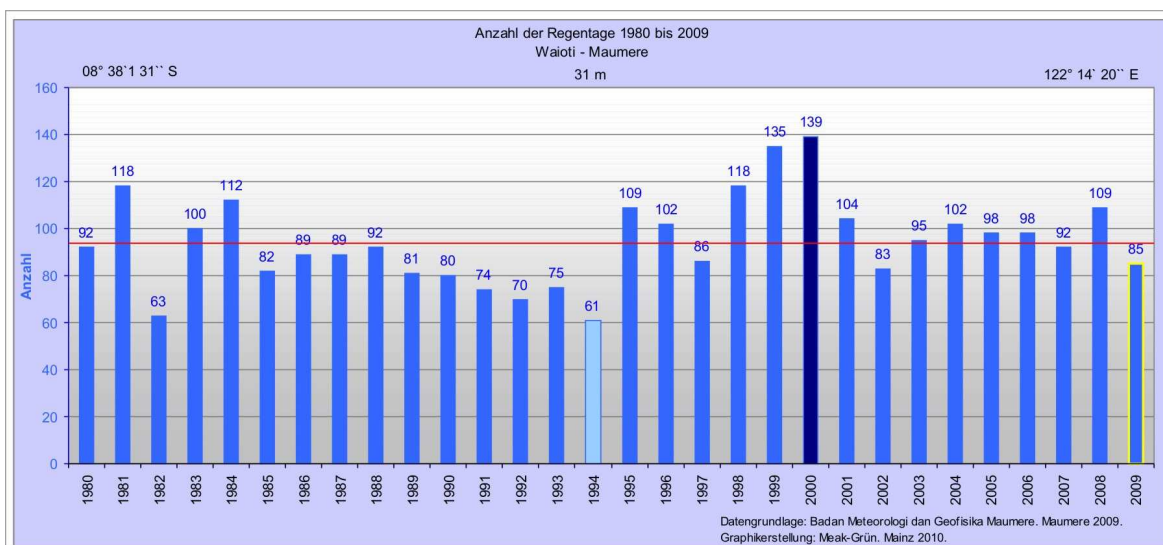


Abb. 7.06: Anzahl der Regentage 1980 bis 2009

In der 30-jährigen Beobachtungsperiode ergibt sich eine durchschnittliche Anzahl von 94,43 Regentagen (Abb. 7.06, rote Linie). In insgesamt 16 Jahren wird dieser Durchschnittswert unterschritten. Das entspricht 53,3% der Jahre. In 14 Jahren wird dieser Mittelwert überschritten, was 46,7% der Jahre des 30-jährigen Beobachtungszeitraums darstellt. Der Spitzenwert liegt im Jahr 2000 mit 139 Regentagen. Die minimalste Anzahl von 61 Regentagen findet sich im Jahr 1994. Die Spannweite beträgt 78 Tage. Der Beobachtungszeitraum 2009 unterschreitet die aus dem 30-jährigen Beobachtungszeitraum ermittelte Marke von 94 Regentagen um neun Tage. Wird ein aufsteigendes Regentage-Ranking erstellt, ergibt sich Abbildung 7.07.

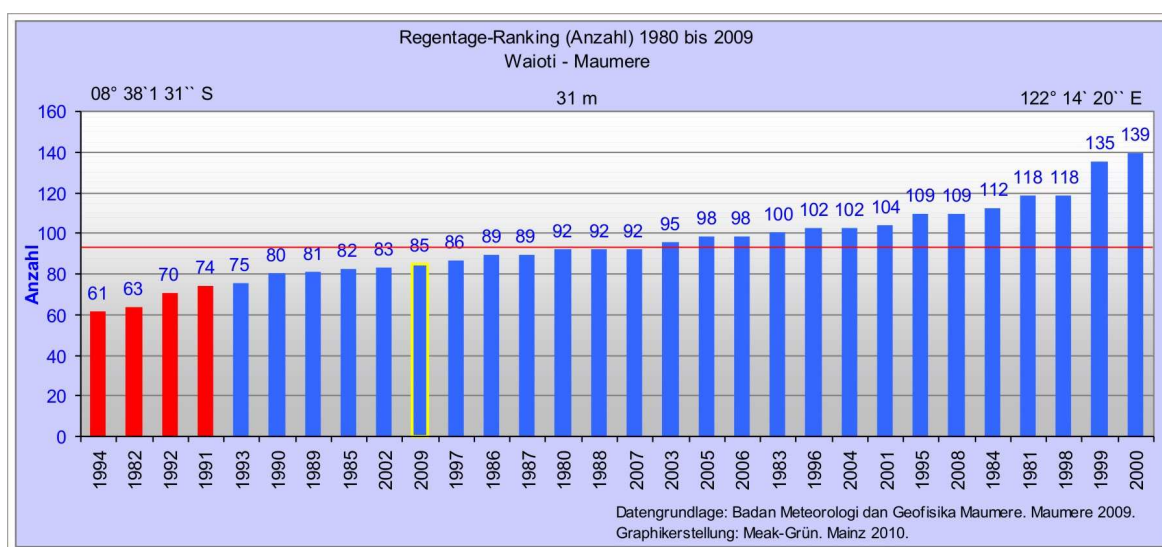


Abb. 7.07: Regentage-Ranking (Anzahl) 1980 bis 2009

Das Jahr 1994 zeigt die wenigsten Regentage gefolgt von den Jahren 1982, 1992 und 1991. Der Untersuchungszeitraum 2009 nimmt Platz zehn im aufsteigenden Regentage-Ranking ein.

Beim Vergleich des Jahresniederschlags-Ranking (Abb. 7.05) mit dem Regentage-Ranking (Abb. 7.07), zeigen sich Parallelen. Für die Jahre 1982, 1984, 1992 und 2005 trifft die Aussage zu, dass die Menge der Jahresniederschläge mit der Anzahl der Regentage korrespondiert. Beide Faktoren nehmen im Ranking die gleichen Tabellenplätze ein. Betrachtet man zusätzlich in der Tabelle die oberen und unteren sechs Plätze, so ist eine weitere Regelmäßigkeit zu erkennen. Die Jahre 1981, 1998, 1999 und 2000 belegen in beiden Tabellen die oberen sechs

Plätze. Die Jahre 1993 und 1994 belegen in beiden Tabellen die unteren sechs Plätze.

In 23 von 30 Jahren ergibt sich ein identisches Schema. Sowohl Anzahl der Regentage als auch Jahresniederschläge (mm) liegen über oder unter der jeweiligen 30-jährigen durchschnittlichen Marke. Eine Ausnahme (bei der sich gegenteiliges Szenario abspielt) sind die Jahre 1987, 1988, 1996, 2001, 2004, 2007 und 2008.

Es ist eine Teilkorrespondenz zwischen der Anzahl der Regentage und der Jahresniederschläge ersichtlich.

7.3 Das Klimaelement Wind 1994 bis 2009

Der Wind ist eine horizontale Bewegung von Luftmassen mit Geschwindigkeiten von Zentimetern bis hin zu über 50 m pro Sekunde. Winde sind Ausgleichsströmungen aufgrund von Luftdruckunterschieden, die infolge der ungleichmäßigen Erwärmung der Erdoberfläche durch Sonnenstrahlung entstehen. Die Windbewegung wird beeinflusst von der Gradientkraft, der Corioliskraft, der Zentrifugalkraft und in Bodennähe noch zusätzlich durch die Bodenreibung (vgl. LESER¹²2001, S. 997). Jeder Wind hat eine Windrichtung. Das ist die Richtung aus der er weht. Diese kann zum einen als Himmelsrichtung oder in Form von einer 360° Skala angegeben werden (vgl. HÄCKEL⁴1999, S. 229). Des Weiteren hat jeder Wind eine Windstärke, die in m/s, km/h oder kn angegeben wird. Die Angabe der Windstärke beruht auf der Beaufort-Skala.

Datenmaterial zu Wind über einen 30-jährigen Zeitraum, wie bei Temperatur und Niederschlag, stand nicht zur Verfügung. Es wurde lediglich Datenmaterial zu Wind ab 1994 von der meteorologischen Station *Waioti - Maumere* bereitgestellt. Das Datenmaterial bzgl. der **Hauptwindrichtung** liegt für den Zeitraum von 1994 bis 2009 vor (Tab. 7.01).

Informasi ARAH ANGIN TERBANYAK STASIUN METEOROLOGI WAI OTI - MAUMERE												
GARIS LINTANG : 8° 38' 31" LS												
GARIS BUJUR : 122° 14' 20" BT												
TINGGI DIATAS PERMUKAAN LAUT : 102 FEET												
Tahun	Bulan											
	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
1994	Calm	Calm	Calm	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	Calm	Calm
1995	Calm	Calm	Calm	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	Calm	Calm
1996	Calm	Calm	Calm	Calm	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	U
1997	Calm	Calm	Calm	Calm	Calm	BD	BD	BD	BD	BD	BD	Calm
1998	Calm	Calm	Calm	Calm	BD	Calm	BD	BD	BD	BD	Calm	Calm
1999	Calm	Calm	Calm	Calm	BD	BD	BD	BD	BD	BD	Calm	Calm
2000	Calm	Calm	Calm	Calm	BD	BD	BD	BD	Calm	Calm	Calm	Calm
2001	Calm	Calm	Calm	Calm	BD	BD	Calm	Calm	BD	BD	BD	Calm
2002	Calm	Calm	Calm	Calm	BD	BD	BD	BD	BD	BD	Calm	Calm
2003	Calm	Calm	Calm	Calm	BD	BD	BD	BD	BD	BD	Calm	Calm
2004	Calm	Calm	Calm	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	Calm	Calm
2005	Calm	Calm	Calm	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	Calm
2006	Calm	Calm	Calm	Calm	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	Calm
2007	BD	Calm	TL	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	U
2008	Calm	Calm	Calm	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	Calm
2009	Calm	Calm	Calm	Calm	Calm	Calm	BD	BD	BD	Calm	Calm	Calm

Tabellengrundlage: Badan Meteorologi dan Geofisika Maumere. Maumere 2009, verändert nach Meak-Grün. Mainz 2010.

Tab. 7.01: Häufigste Windrichtung pro Monat von 1994 bis 2009

In der vorliegenden Tabelle 7.01 bedeuten die indonesischen Abkürzungen *BD* *Barat Darat*, was wörtlich übersetzt „West Festland“ und somit Südwesten bedeutet. Dies ist mit 225° gleichzusetzen. Die Abkürzung *U* steht für *Utara* und heißt „Norden“, was gleichzusetzen ist mit 0° bzw. 360°. Die Abkürzung *TL* bedeutet *Timur Laut*, was wörtlich mit „Ost Wasser“ zu übersetzen und mit 45° also „Nordosten“ gleichzusetzen ist. Der Begriff *Calm* bedeutet „schwache (Kalmen („*calm*“): $ff < 0,3$ m/s) Winde“ (HESSEL 2006, S. 2/ Internet). Damit sind Perioden definiert, in denen keine Windströmung festzustellen ist, da der Schalenkreuzwindmesser erst ab 0,5 m/s anspricht. Deshalb sind Kalmen keine Perioden mit absoluter Luftruhe (vgl. LESER¹²2001, S. 370). Laut der Beaufort-Skala bezeichnet der Beaufort-Grad 0 den Zustand der Windstille mit 0 bis 0,2 m/s (DEUTSCHER WETTERDIENST 2011a/ Internet), was 0,389 kn entspricht.

In dem 16-jährigen Beobachtungszeitraum ist in den Monaten Mai bis Oktober die Hauptwindrichtung 225° aus Südwest kommend. „Schwache Winde“ sind in den Monaten Januar bis März und Dezember. Mischformen zwischen „schwachen

Winden“ und Südwestwinden finden sich in den Monaten April und November. Der Untersuchungszeitraum 2009 scheint auf den ersten Blick ein Jahr zu sein, in dem „schwache Winde“ dominieren (Januar bis Juni und Oktober bis Dezember). Für den Untersuchungszeitraum 2009 liegen Tageswerte vor, die nach der Auswertung (Kapitel 8.3) zu anderen Ergebnissen führen als in Tabelle 7.01 von der meteorologischen Station *Waioti - Maumere* dargestellt.

Für die **maximale Windgeschwindigkeit mit -richtung** liegen Daten ebenfalls nur für den 16-jährigen Zeitraum von 1994 bis 2009 vor (Tab. 7.02).

Informasi KECEPATAN ANGIN TERBESAR DAN ARAH ANGIN																								
STASIUN METEOROLOGI WAI OTI - MAUMERE																								
GARIS LINTANG : 8° 38' 31" LS																								
GARIS BUJUR : 122° 14' 20" BT																								
TINGGI DIATAS PERMUKAAN LAUT : 102 FEET																								
Tahun	Bulan																							
	Jan		Feb		Mrz		Apr		Mai		Jun		Jul		Aug		Sep		Okt		Nov		Des	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1994	25	U	18	U	14	U	17	S	30	S	22	BD	18	S	25	S	15	BD	20	BD	15	BD	16	U
1995	16	U	10	U	15	BD	15	S	18	BD	18	BD	25	BD	18	BD	17	BD	18	BD	17	BD	16	BD
1996	15	BL	15	U	20	U	17	U	15	BD	18	BD	18	BD	18	BD	18	BD	18	BD	17	T	20	BL
1997	18	U	18	BL	16	U	15	BD	14	BD	15	S	19	BD	17	BD	18	BD	17	BD	16	BD	16	TL
1998	15	U	12	U	12	BD	12	U	12	BD	14	BD	16	BD	20	BD	16	BD	18	BD	13	U	18	S
1999	15	U	22	BD	15	U	12	BD	14	S	16	BD	15	BD	14	BD	15	BD	16	BD	18	BD	18	U
2000	20	U	18	U	19	BD	10	BD	14	BD	15	BD	15	B	14	BD	15	BD	15	B	18	BD	16	U
2001	10	BD	20	U	12	U	16	BD	15	BD	18	BD	18	S	15	B	20	B	20	BD	20	BD	14	BD
2002	16	B	20	U	12	BD	14	BD	20	S	18	B	18	BD	18	BD	20	B	20	BD	15	B	10	BD
2003	16	U	20	U	30	U	18	T	12	BD	16	BD	18	B	20	BD	20	B	20	B	16	BD	15	B
2004	16	U	25	U	18	U	16	B	18	BD	20	S	18	BD	18	B	16	BD	20	S	16	B	10	BD
2005	18	U	20	U	18	U	20	BD	16	S	18	BD	20	BD	22	S	20	BD	22	BD	16	BD	14	U
2006	20	U	18	U	20	U	12	BD	17	S	25	S	18	BD	20	BD	18	BD	18	BD	15	BD	18	BD
2007	16	BD	12	U	18	U	18	BD	18	BD	26	S	20	S	20	S	24	B	20	BD	18	BD	24	U
2008	18	BD	18	U	8	U	12	BD/TT	14	BD	16	BD	18	BD	16	BD	16	BD	16	S	16	BD	14	BD
2009	14	U	18	BL/TL	12	U	6	BD	17	TT	15	BD/TT	18	S	16	BD	16	BD	14	BD	17	TT	11	U

Tabellengrundlage: Badan Meteorologi dan Geofisika Maumere. Maumere 2009, verändert nach Meak-Grün. Mainz 2010.

Tab. 7.02: Maximale Windgeschwindigkeit und -richtung pro Monat von 1994 bis 2009

Die maximalen Windgeschwindigkeiten haben eine Amplitude von 24 kn mit einem Minimalwert von 6 kn im April 2009 aus Südwest und einem Maximalwert von 30 kn im Mai 1994 aus Süd und März 2003 aus Nord. Somit schwanken die maximalen Windgeschwindigkeiten, die in dem 16-jährigen Beobachtungszeitraum aufgetreten sind, zwischen 3,06 m/s (Beaufort-Stärke 2, leichte Brise) und 15,3 m/s (Beaufort-Stärke 7, steifer Wind).

7.4 *El Niño* und meteorologische Parameter im Vergleich 1980 bis 2009

Der Terminus *El Niño* kommt aus dem Spanischen und bedeutet „Knabe“, „Kind“ bzw. „Christkind“. *El Niño* ist eine Zirkulationsanomalie, die ursprünglich für ein regionales Klimaphänomen angesehen wurde, das entlang der Westküste Südamerikas auftrat. Um die Weihnachtszeit flauen die tropischen Passat-Ostwinde vor der Westküste Südamerikas ab und es herrscht eine warme Gegenströmung, die die peruanischen Fischer als *Corriente del Niño* als „Christkind-Strömung“ bezeichnen. Diese warme Strömung hat eine Abwanderung der Fische vor der Westküste Südamerikas zur Folge. Der Zusammenhang zwischen der Anomalie der Wassertemperaturverteilung und der Anomalie der Luftdruckverteilung wird auch als *ENSO* bezeichnet und bedeutet „*El Niño Southern Oscillation*“ (vgl. DEUTSCHER WETTERDIENST 2011b/ Internet).

Der *El Niño* ist ein atmosphärisches und ozeanisches Phänomen im Pazifischen Ozean, das sich in hohen Wassertemperaturen entlang der Westküste der südamerikanischen Staaten Ecuador und Peru äußert, wodurch klimatische Unregelmäßigkeiten wechselnder Stärke auftreten. Im Zuge der Forschung wurde belegt, dass *El Niño* nicht nur regional begrenzt ist, sondern auch globale Auswirkungen hat. Er ereignet sich alle drei bis vier Jahre.

Ähnlich wie „zwei Kinder, die auf einer Wippe abwechselnd auf und ab schwingen, verändern sich Ozean und Atmosphäre ständig als Reaktion auf den Partner. Dabei erreichen sie nie ein Gleichgewicht. Immer ist eine Seite der Wippe oben oder unten“ (LIPPSTETT 2002, S. 18).

Es werden drei mögliche Zustände unterschieden: der Normalzustand (Neutrale Phase), die *El Niño*-Phase (Warme Episode) und die *La Niña*-Phase (Kalte Episode). Im Nachfolgenden werden der Normalzustand und die *El Niño*-Phase näher beschrieben. Die *La Niña*-Phase (spanisch: „Mädchen“) wird nicht näher beschrieben, da sie auf die klimatischen Verhältnisse des Untersuchungszeitraums 2009 keinen Einfluss hat.

Im **Normalzustand** herrscht die allgemeine Zirkulation der Atmosphäre mit den für sie typischen Luftdruckverhältnissen. Aufgrund dieser typischen Luftdruckverhältnisse entstehen die Zirkulationen des Normalzustandes (Abb. 7.08).

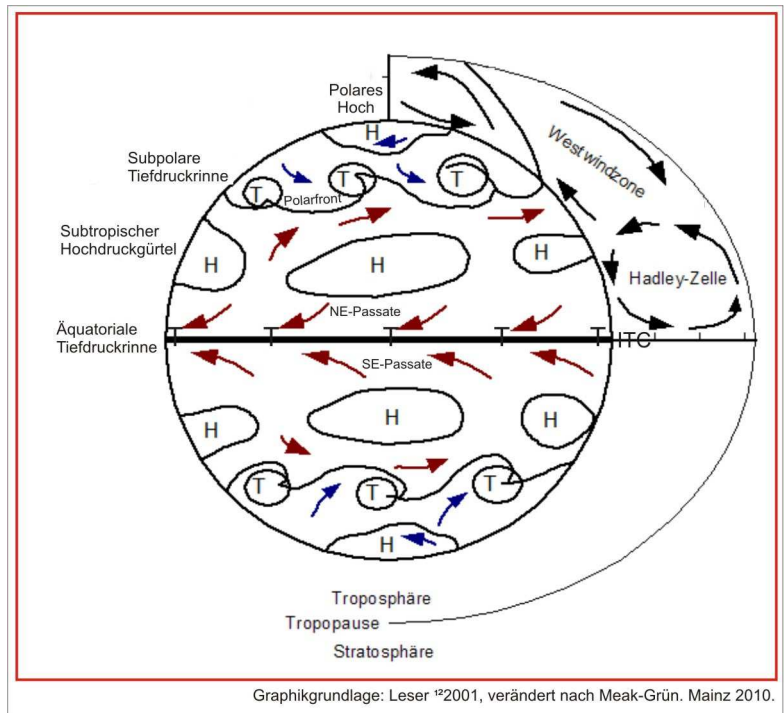


Abb. 7.08: Allgemeine Zirkulation der Atmosphäre

Während dieses Normalzustandes ist der Westpazifik vor Indonesien mit 30 °C Wassertemperatur wärmer als der Ostpazifik. Der Ostpazifik vor der Westküste Südamerikas ist mit 20 °C Wassertemperatur kälter als der Westpazifik. Dies hat zur Folge, dass über Indonesien ein Luftmassenaufstieg und über Südamerika ein Luftmassenabstieg stattfindet. Dadurch entsteht in Indonesien ein Bodentief und in Südamerika ein Bodenhoch (Abb. 7.09).

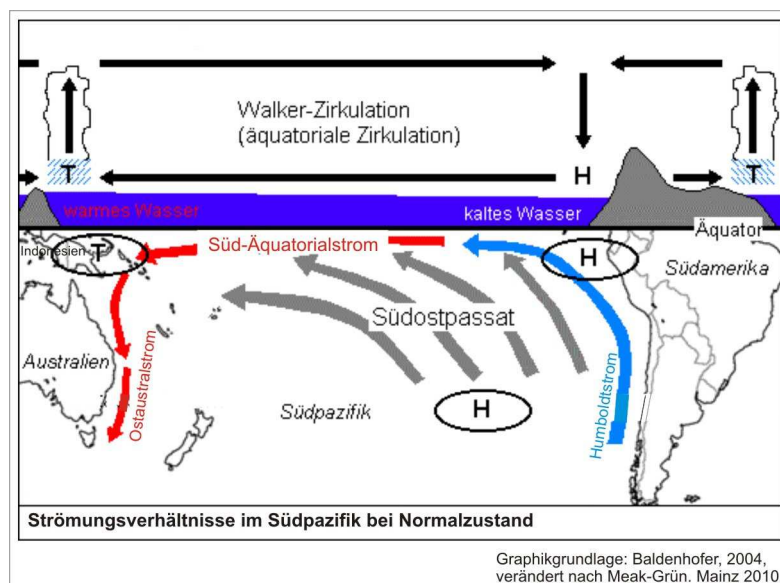


Abb. 7.09: Strömungsverhältnisse bei Normalzustand

Aufgrund dieser unterschiedlichen Druckverhältnisse beginnt eine meeresoberflächennahe Zirkulation nach Westen und eine in der Höhe von Westen nach Osten verlaufende Zirkulation, die Walker-Zirkulation. Der Luftmassenaufstieg in Indonesien ist verbunden mit starken Niederschlägen, wohingegen in Südamerika Trockenheit auftritt.

Ostwinde verfrachten die Wassermassen, als Süd-Äquatorialstrom nach Westen. Dadurch steigt in Indonesien der Meeresspiegel 40 bis 70 cm an. Der Meeresspiegel vor Südamerika fällt um 20 cm (Abb. 7.10).

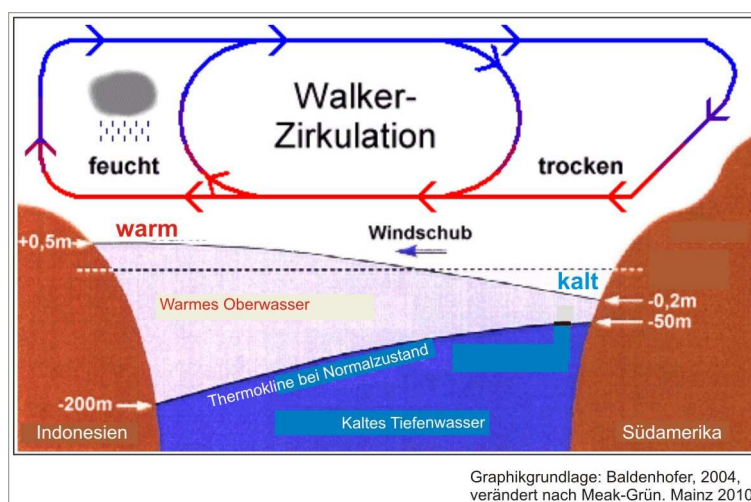


Abb. 7.10: Meeresspiegel bei Normalzustand

Die Thermokline liegt in 200 m Tiefe im Raum Indonesien und in 50 m Tiefe an der Westküste Südamerikas. Durch diese Schrägstellung der Thermokline entsteht in 100 m Tiefe ein äquatorialer Unterstrom mit West-Ost-Verlauf.

Während der **El Niño**-Phase verschiebt sich dieser Normalzustand. Der Druckunterschied im West- und Ostpazifik fällt. Die Luftströmung aus dem Hoch hin zum Tief nimmt ab. Die Passatwinde werden abgeschwächt. Dies hat zur Folge, dass es zu einer Verminderung des Nachschubs von kaltem Wasser kommt. Der Temperaturunterschied im West- und Ostpazifik fällt auf unter 10 °C ab. Die Walker-Zirkulation schwächt ab und der Meeresspiegelunterschied zwischen dem West- und Ostpazifik wird vermindert. Die Thermokline flacht ab. Am Äquator entstehen Kelvinwellen, die von Westen nach Osten verlaufen. Der Süd-Äquatorialstrom wird

rückläufig und verläuft nun von West nach Ost. Somit werden die Warmwassermassen und auch das Tiefdruckgebiet nach Osten transportiert (Abb. 7.11).

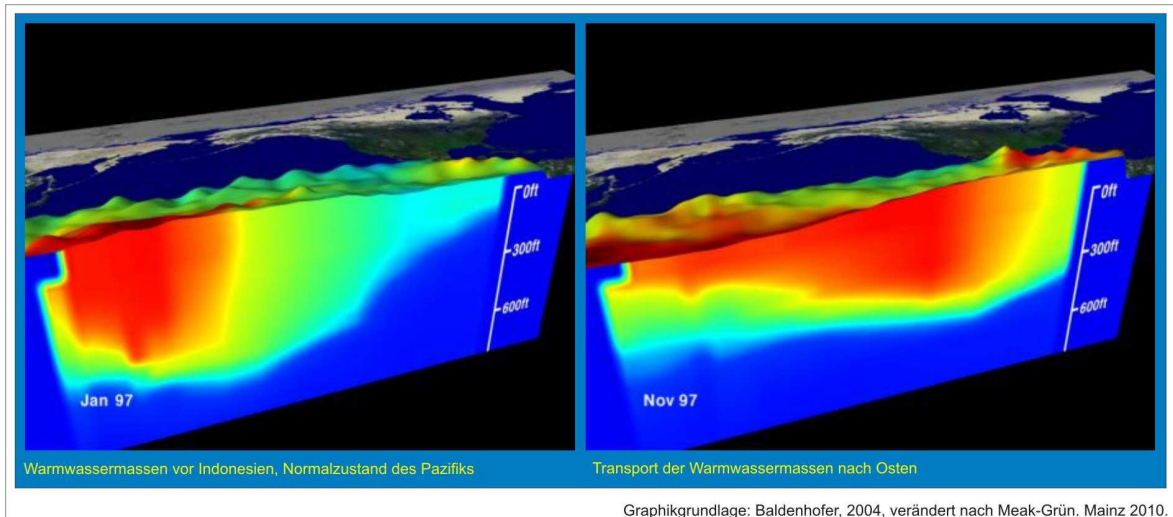


Abb. 7.11: Verlagerung der Warmwassermassen nach Osten 1997

Vor der Westküste Südamerikas sammelt sich nun Oberflächenwasser wärmer als $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ an, was ein Bodentief mit Luftmassenaufstieg und Niederschlägen zur Folge hat. In Indonesien entsteht Oberflächenwasser kälter als $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ und ein Bodenhoch, das mit Luftmassenabstieg und Trockenheit verbunden ist (Abb. 7.12).

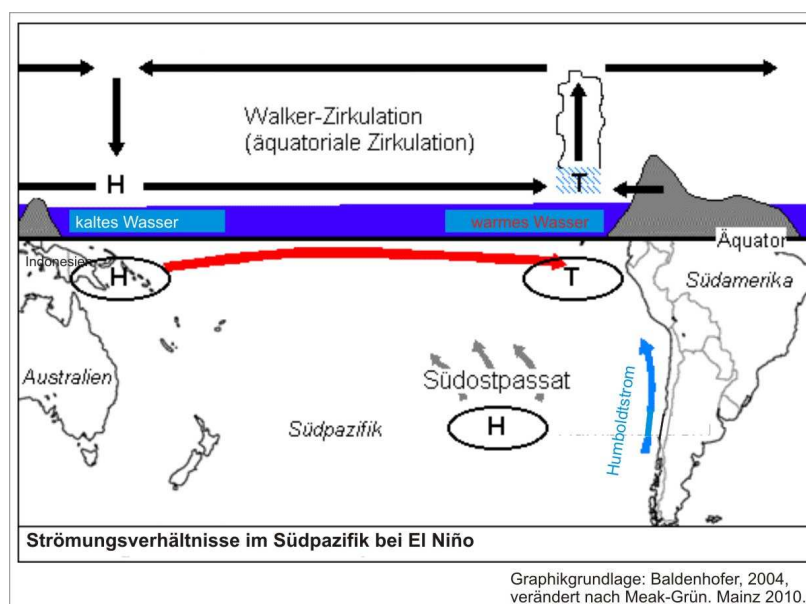


Abb. 7.12: Strömungsverhältnisse während *El Niño*-Jahren

Auch die Walker-Zirkulation kehrt sich um. In Indonesien ist der Meeresspiegel nun um 20 cm tiefer, wohingegen der Meeresspiegel vor der Westküste Südamerikas um 20 cm höher liegt. Die Thermokline im Raum Indonesiens liegt nun in 175 m Tiefe und vor der Westküste Südamerikas in 100 m Tiefe. Sie ist abgeflacht (Abb. 7.13).

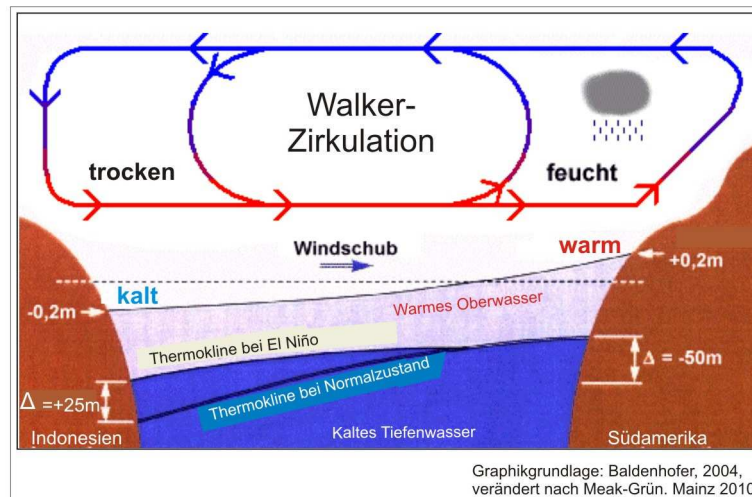


Abb. 7.13: Meeresspiegel während *El Niño*-Jahren

Somit ist eine neue Konstellation entstanden, der Normalzustand ist umgekehrt und dieses Phänomen wird als *El Niño* bezeichnet.

El Niño ist eine immer wiederkehrende natürliche Klimaanomalie mit unterschiedlicher Intensität. In der vorliegenden Arbeit wird nur der Zeitraum von 1982 bis 2009 berücksichtigt, da dieser Zeitraum mit den klimatologischen Daten der meteorologischen Station *Waioti – Maumere* verglichen werden kann.

Beim Vergleich der *El Niño*-Intensitäten (*MEI*) mit den Daten der Klimastation *Waioti – Maumere*, so sind zunächst Parallelitäten zwischen *El Niño*-Jahren und Temperatur festzustellen (Tab. 7.03).

El Niño Intensitäten (MEI) 1980 bis 2010				
Jahr	MEI	Ranking	Anmerkungen	
1982 - 1983	2,3	2	sehr stark	
1986 - 1988	1,6	4		
1991 - 1992	1,8	3		
1994 - 1995	1,3	6		
1997 - 1998	2,5	1	sehr stark	
2002 - 2003	1,5	5		
2004 - 2005	0,9	8		
2006 - 2007	1,1	7		
2009 - 2010	1,8	3		

Datengrundlage: NOAA, 2010.
Tabellenerstellung: Meak-Grün, Mainz 2010.

Tab. 7.03: *El Niño*-Intensitäten (*MEI*) 1980 bis 2010

Bei *El Niño*-Jahren steigt sowohl die Jahresdurchschnittstemperatur als auch das mittlere Jahresminimum an (Abb. 7.14).

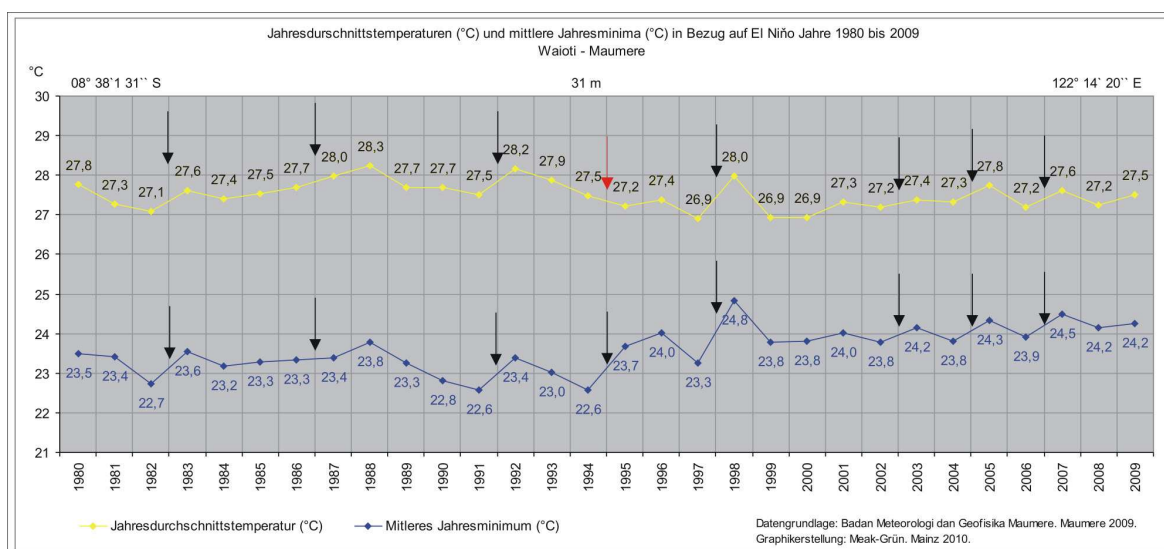


Abb. 7.14: Jahresdurchschnittstemperaturen (°C) und mittlere Jahresminima (°C) in Bezug auf *El Niño*-Jahre 1980 bis 2009

In den Jahren der stärksten *MEI*-Intensität 1982 auf 1983 (2,3 *MEI*) und 1997 auf 1998 (2,5 *MEI*) ist der Anstieg der mittleren Jahresminima besonders deutlich

ausgeprägt (Abb. 7.14, schwarze Pfeile). Der Anstieg beträgt in dem ersten Zeitintervall $0,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ und im zweiten $1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Bei den mittleren Jahresdurchschnittstemperaturen ist von 1982 auf 1983 ein Anstieg von $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ festzustellen. Von 1997 auf 1998 beträgt der Anstieg $1,1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Eine auffällige Ausnahme bildet das Jahr 1994 (Abb. 7.14, roter Pfeil), in dem ein Absinken der Jahresdurchschnittstemperatur zum Jahr 1995 stattfindet.

Das *El Niño*-Phänomen ist mit Niederschlagsarmut in Indonesien gekoppelt. Diese Aussage bestätigt sich beim Vergleich von den *El Niño*-Intensitäten (*MEI*) der Tabelle 7.3 mit den Jahresniederschlägen (mm) der Abbildung 7.15.

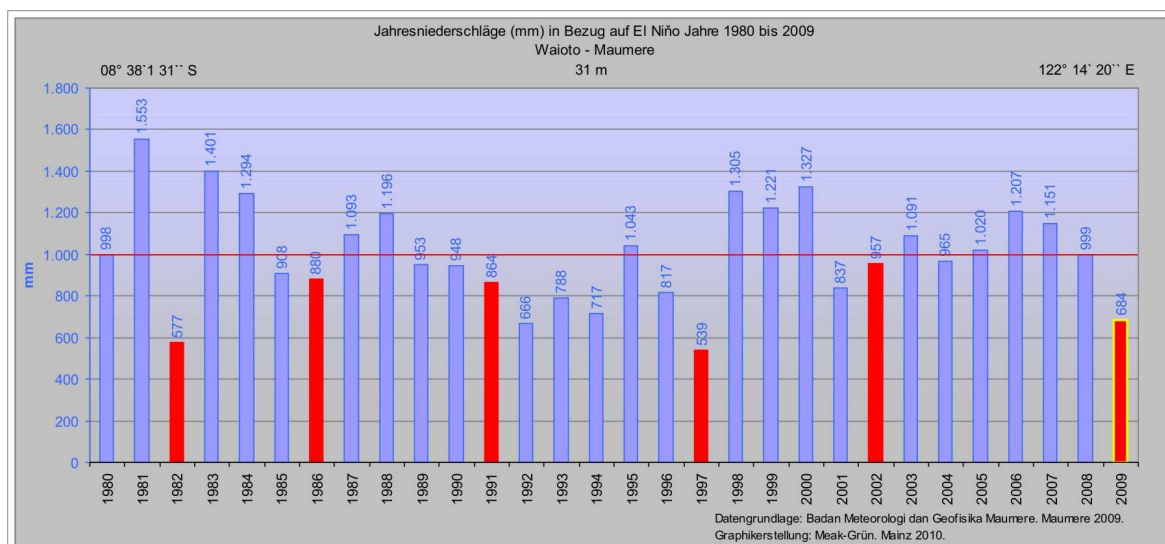


Abb. 7.15: Jahresniederschläge (mm) in Bezug auf *El Niño*-Jahre 1980 bis 2009

Rot markiert sind die sechs Jahre der stärksten *El Niño*-Intensitäten, die von $1,5\text{ }MEI$ bis $2,5\text{ }MEI$ reichen. Diese korrespondieren mit Niederschlagsarmut, die unter dem 30-jährigen Mittel von 1000 mm liegt (Abb. 7.15, rote Linie). Der Untersuchungszeitraum 2009 ist zusätzlich gelb umrandet. Beim Vergleich der sechs Jahre der stärksten *MEI*-Intensität mit dem aufsteigenden Jahresniederschlags-Ranking, finden sich diese sechs Jahre auf den unteren 14 Plätzen des aufsteigenden Ranking (Abb. 7.16).

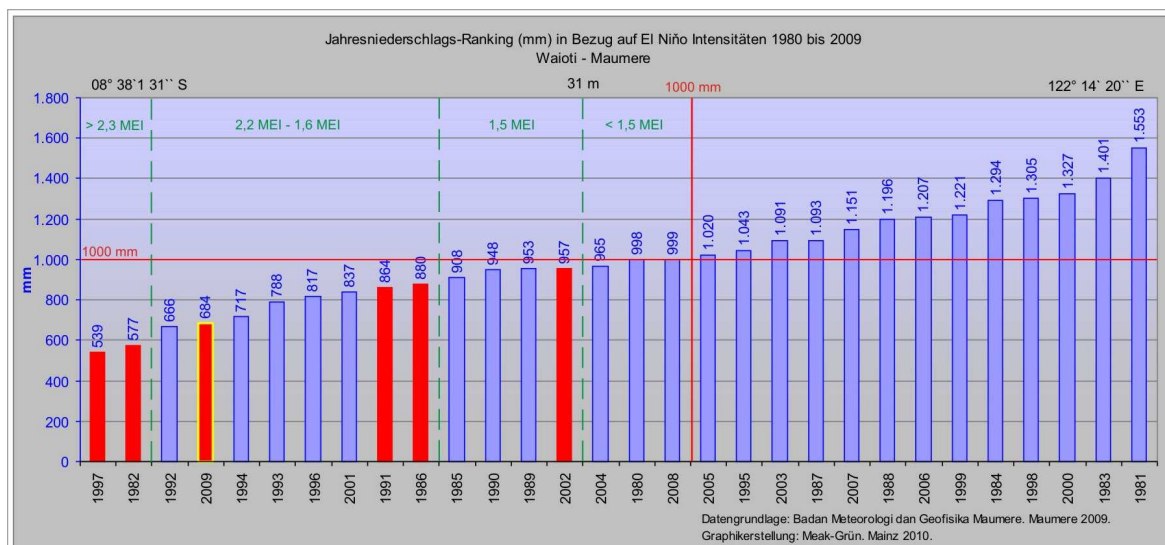


Abb. 7.16: Jahresniederschlags-Ranking (mm) in Bezug auf *El Niño*-Intensitäten (MEI) 1980 bis 2009

Das stärkste *El Niño*-Ereignis im Jahr 1997 mit einer Stärke von 2,5 MEI ist das niederschlagsärmste Jahr mit 539 mm Jahresniederschlag. Das darauf folgende niederschlagsärmste Jahr 1982 korrespondiert mit 577 mm Jahresniederschlag mit der *El Niño*-Stärke von 2,3 MEI. Der Untersuchungszeitraum 2009 nimmt im Jahresniederschlags-Ranking mit 684 mm Platz vier ein und liegt bei der *El Niño*-Intensität mit 1,8 MEI auf Platz drei. Das Jahr 1991 liegt mit 1,8 MEI im *El Niño*-Intensitäts-Ranking ebenfalls auf Platz drei, weist jedoch im Jahresniederschlags-Ranking Platz neun auf. Das Jahr 1986 mit einer *El Niño*-Intensität von 1,6 MEI belegt im Ranking der Jahresniederschläge Platz zehn. Auf Platz 14 liegt das Jahr 2002 mit einer *El Niño*-Intensität von 1,5 MEI.

Die beiden stärksten *El Niño*-Ereignisse mit einer Intensität von größer bzw. gleich 2,3 MEI sind die Jahre mit den geringsten Jahresniederschlägen. Die Jahre mit den *El Niño*-Intensitäten von 2,2 MEI bis 1,6 MEI finden sich auf den Plätzen drei bis zehn des Jahresniederschlags-Ranking.

Im Jahr 2002 ist die Kombination von der *El Niño*-Intensität 1,5 MEI und die Summe von 957 mm Jahresniederschlag festzustellen. Diese Summe liegt unter dem 30-jährigen Mittel von 1000 mm (Abb. 7.16, rote Linie). Im Ranking nimmt das Jahr den Platz 14 ein. Die *El Niño*-Intensitäten kleiner 1,5 MEI finden sich auf den Plätzen 15 bis 30 des aufsteigenden Jahresniederschlags-Ranking.

Die Abbildung 7.16 zeigt, dass hohe *El Niño*-Intensitäten (1,5 *MEI* bis 2,5 *MEI*) kombiniert mit unterdurchschnittlichen (< 1000 mm) Jahresniederschlagssummen auftreten.

Das aufsteigende Regentage-Ranking zeigt deutlich, dass *El Niño*-Jahre mit hoher Intensität (1,5 *MEI* bis 2,5 *MEI*) mit einer unterdurchschnittlichen Anzahl von Regentagen gekoppelt sind (Abb. 7.17).

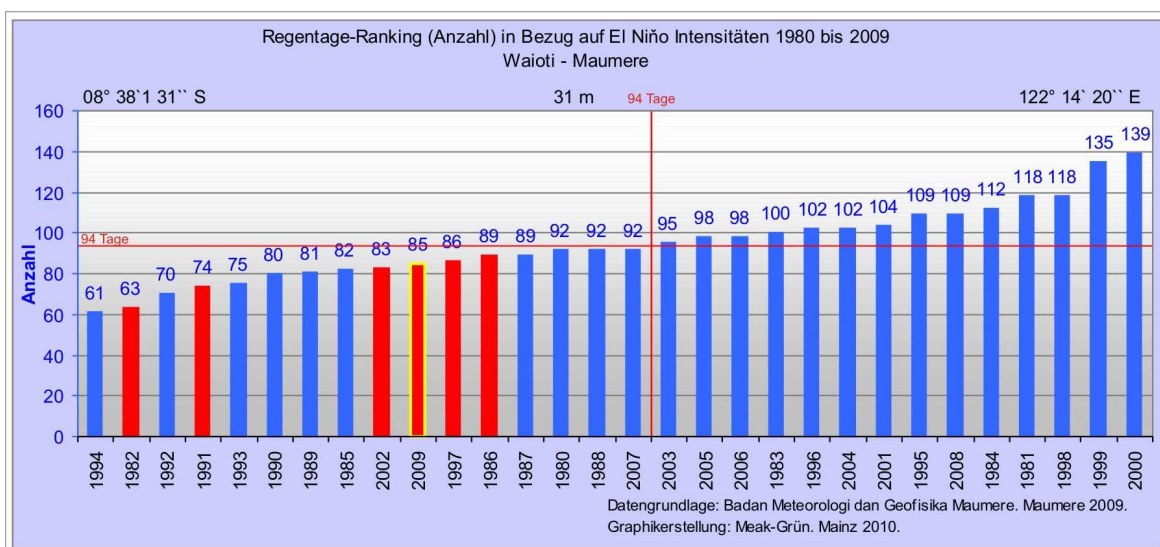


Abb. 7.17: Regentage-Ranking (Anzahl) in Bezug auf *El Niño*-Intensitäten (*MEI*) 1980 bis 2009

Das Jahr 1994 mit einer *El Niño*-Intensität von 1,3 *MEI*, 717 mm Jahresniederschlag und 61 Regentagen stellt in allen Graphiken einen Ausnahmestand dar, der von der ermittelten Regelmäßigkeit abweicht (Kapitel 2).

8 Das El Niño-Jahr 2009

Für den Zeitraum des Jahres 2009 wurden von der meteorologischen Station *Waioti - Maumere* detaillierte Tageswerte zu Temperatur, Niederschlag und Wind zur Verfügung gestellt. Das statistische Zahlenmaterial wurde im Sinne der Zielsetzung der Arbeit rechnerisch aufbereitet und graphisch dargestellt.

8.1 Detailauswertung Temperatur 2009

Die Temperaturdaten des Jahres 2009 werden als erster Klimaparameter graphisch dargestellt (Abb. 8.01).

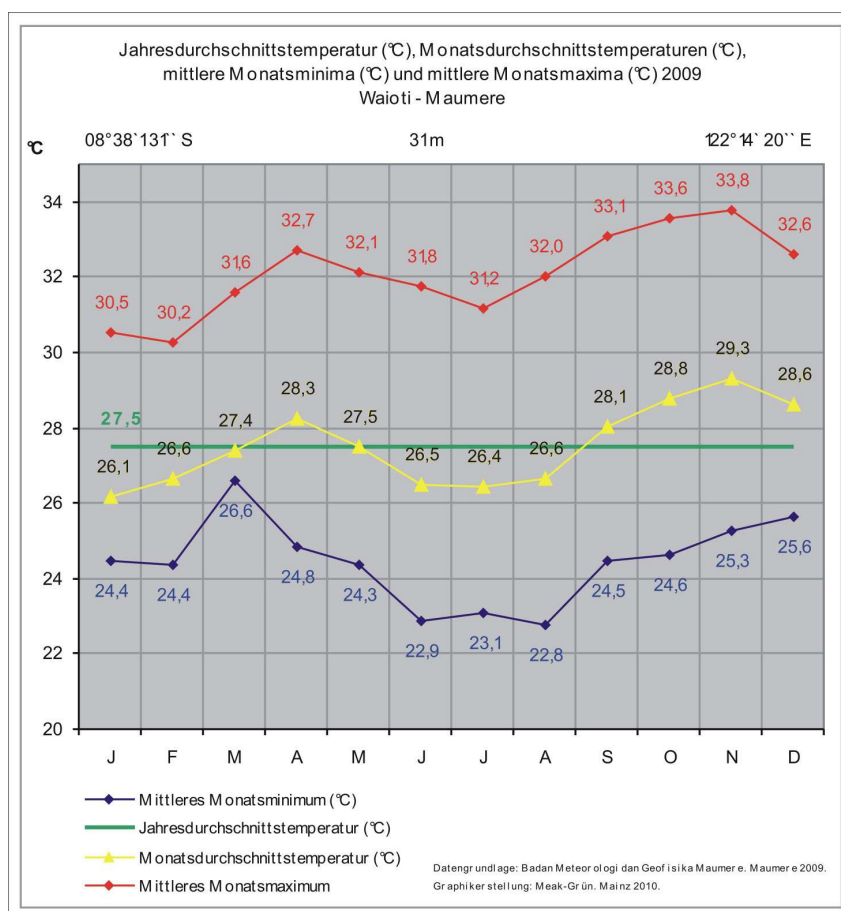


Abb. 8.01: Jahresdurchschnittstemperatur (°C), Monatsdurchschnittstemperatur (°C), mittlere Monatsmaxima (°C) und mittlere Monatsminima (°C) 2009

Die Jahresdurchschnittstemperatur des Jahres 2009 beträgt 27,5 °C - dies entspricht genau dem 30-jährigen Mittel (Kapitel 7, Abb. 7.01). Die Jahresdurchschnittstemperatur von 27,5 °C wird von den Monatsdurchschnittstemperaturen maximal um 1,8 °C im Monat November überschritten und maximal um 1,4 °C im Monat Januar unterschritten. Der November stellt den wärmsten Monat und der Januar den kältesten Monat des Jahres 2009 dar. Somit ergibt sich eine Amplitude von 3,2 °C für die Monatsdurchschnittstemperatur. Es gibt zwei zu erkennende Temperatur-Peaks der Monatsdurchschnittstemperatur im April und November mit 28,3 °C und 29,3 °C. Die Temperaturminima der Monatsdurchschnittstemperatur liegen im Januar mit 26,1 °C und im Juli mit 26,4 °C.

Nach Erreichen des Temperatur-Peaks im April beginnt im Mai ein Temperaturrückgang. Die Monate Juni, Juli, August repräsentieren mit den geringsten Werten die „kalte“ Jahreszeit (Kapitel 7). Ab September beginnt die Monatsdurchschnittstemperatur wieder anzusteigen und liegt über der Jahresdurchschnittstemperatur, die dem 30-jährigen Mittel entspricht.

Die Kurve der mittleren Monatsmaxima bewegt sich zwischen 33,8 °C im November und 30,2 °C im Februar. Die Amplitude beträgt 3,6 °C. Der Kurvenverlauf zeigt zwei Peaks im April und im November. Die Monate der tiefsten Maxima sind im Februar, Januar und Juli.

Die Kurve der mittleren Monatsminima bewegt sich zwischen 26,6 °C im März und 22,8 °C im August mit einer Amplitude von 3,8 °C. Die Amplitude der mittleren Monatsminima ist 0,2 °C größer als die der mittleren Monatsmaxima. Ein deutlicher Peak der mittleren Monatsminima ist im März zu erkennen. Ab März fällt das mittlere Monatsminimum, um im August seinen geringsten Wert von 22,8 °C zu erreichen. Danach steigt es bis auf 25,6 °C in den Dezember an.

Beim Vergleich der Kurve der mittleren Monatsmaxima mit der Kurve der mittleren Monatsminima ergeben sich Amplituden zwischen 5 °C im März und 9,2 °C im August.

Da auch absolute Extremwerte für den Klimacharakter aufschlussreich sind (vgl. Kapitel 7 & HARMS 1979, S. 331), werden diese in Abbildung 8.02 dargestellt.

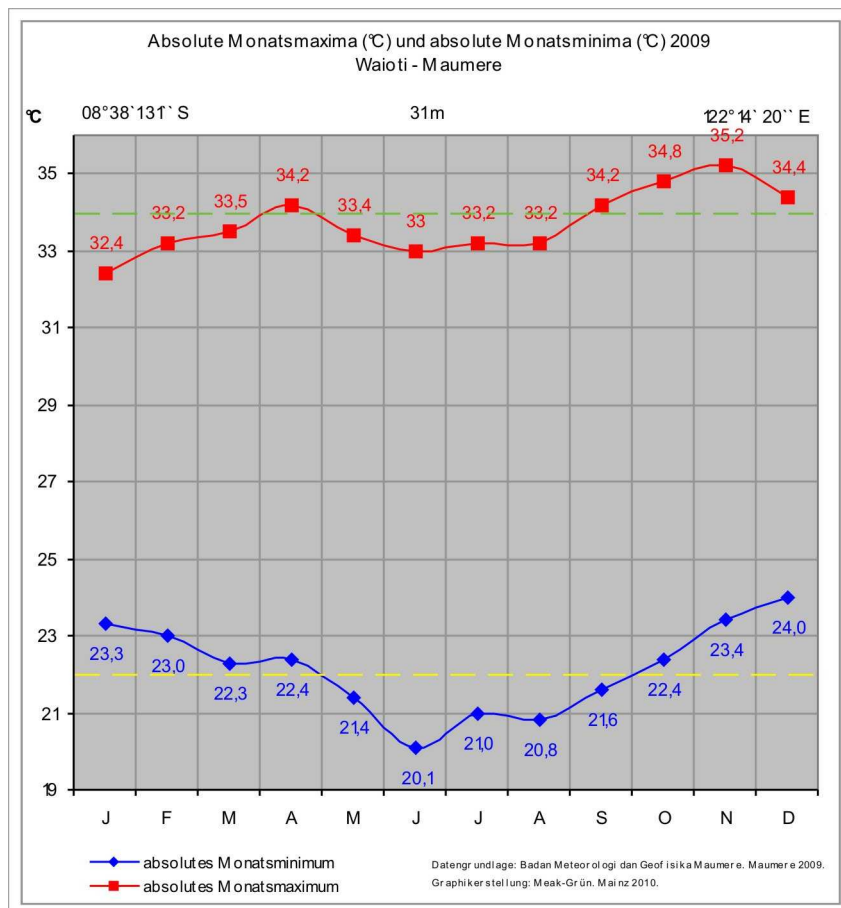


Abb. 8.02: Absolute Monatsmaxima (°C) und absolute Monatsminima (°C) 2009

Das absolute Temperaturmaximum des Jahres 2009 weist der Monat November mit 35,2 °C auf. Dieses ist das zweithöchste Maximum im 30-jährigen Beobachtungszeitraum. Auch im Kurvenverlauf der absoluten Maxima werden wieder die zwei Peaks deutlich: zum einen im April mit 34,2 °C und zum anderen im November mit 35,2 °C. Die absoluten Maximalwerte der Monate Januar bis März und Mai bis August liegen unter der 34 °C Marke (Abb. 8.02, grüne Linie).

Das absolute Minimum ist im Monat Juni mit 20,1 °C zu verzeichnen. Es stellt gleichzeitig das absolute Minimum der 30-jährigen Auswertungsperiode dar. Die absoluten Minima der Temperatur konzentrieren sich in der „kalten Jahreszeit“ (Kapitel 7) von Mai bis einschließlich September. Die absoluten Temperaturminima der restlichen Monate liegen über der 22 °C Marke (Abb. 8.02, gelbe Linie).

8.2 Detailauswertung Niederschlag 2009

Das Jahr 2009 belegt mit 684 mm Jahresniederschlag Platz vier im aufsteigenden 30-jährigen Jahresniederschlags-Ranking (Kapitel 7, Abb. 7.04). Da das 30-jährige Mittel der Jahresniederschläge 1000 mm beträgt (Kapitel 7, Abb. 7.03), weist das Jahr 2009 im Vergleich zum 30-jährigen Mittel 31,6% weniger Niederschlag auf. Die Verteilung der Monatsniederschläge des Jahres 2009 zeigt Abbildung 8.03.

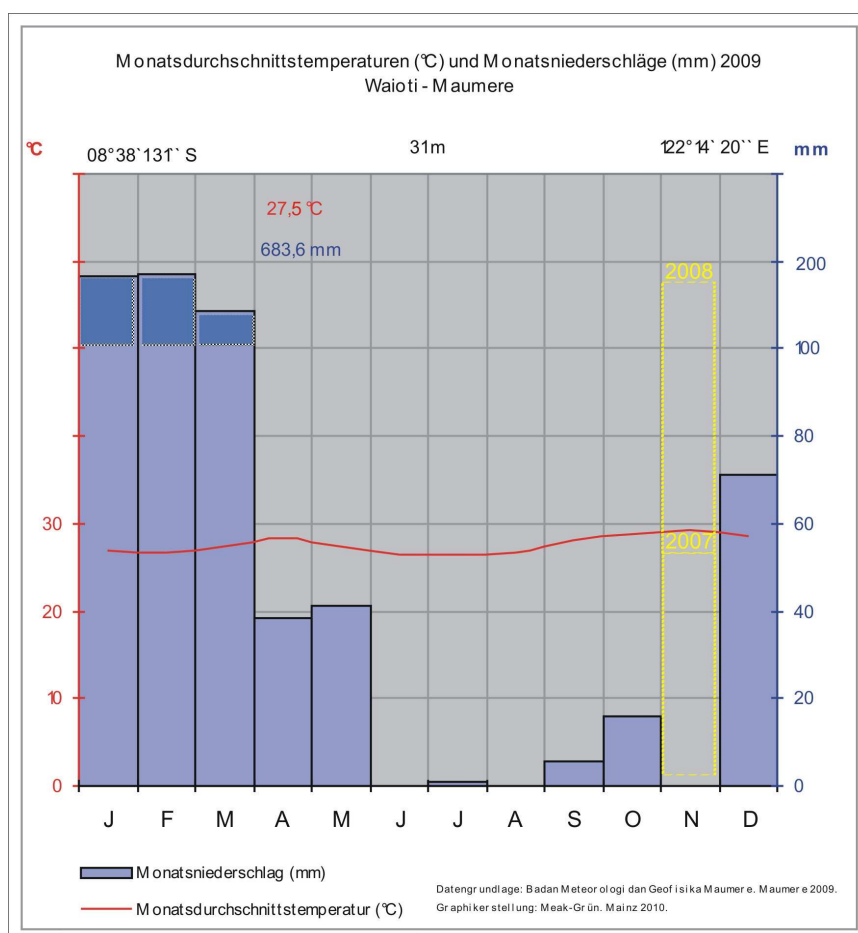


Abb. 8.03: Monatsdurchschnittstemperaturen (°C) und Monatsniederschläge (mm) 2009

Die Monate des Hauptniederschlags sind Januar (183 mm), Februar (186 mm), März (142 mm) und Dezember (71 mm). In diesen Monaten fallen 85% des gesamten Jahresniederschlags. Hier ist deutlich die Regenzeit zu erkennen, die sich auf die Monate Januar bis März und Dezember erstreckt, um in den Monaten April mit 38 mm und Mai mit 41 mm, die als Übergangszeit gelten (Kapitel 7), auszuklingen. In den Monaten Juli, September und Oktober fallen sporadisch die restli-

chen 15% des gesamten Jahresniederschlags. Juni, August und November weisen keinen Niederschlag auf. In den zurückliegenden Jahren 2007 und 2008 weist der Monat November dem langjährigen Trend entsprechend Niederschläge auf (Abb. 8.3, gelbe Markierung). Die Monate April bis November sind aride Monate, wohingegen die Monate Januar bis März und Dezember humide Monate sind.

Die Definition für *Flores*, der Wasserhaushalt sei „semihumid“ von LAUER und FRANKENBERG (Kapitel 7), trifft für die Situation des Jahres 2009 nicht zu, da vier humide Monate gegeben sind. Diese Definition, die auf langjährigen Erhebungen basiert, kann nicht für das Jahr 2009 zutreffen, da dieses ein *El Niño*-Jahr ist. Trotz dieses Ausnahmejahres beschreibt der Ausdruck „Zone des tropischen Wechselklimas (VI)“ von NEEF die Situation des Jahres 2009 treffend (Kapitel 7).

Die Anzahl der Regentage im Jahr 2009 (Abb. 8.04) korrespondiert eindeutig mit den Mengen der Monatsniederschläge, die in Abbildung 8.03 dargestellt sind.

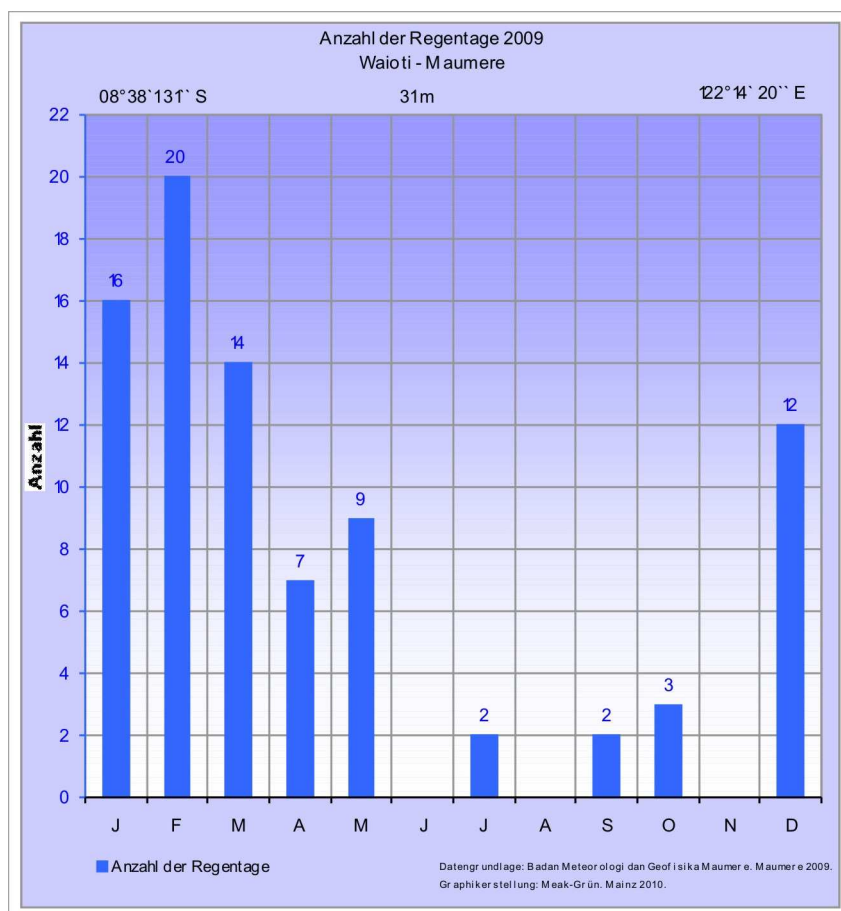


Abb. 8.04: Anzahl der Regentage 2009

Die meisten Regentage weist der Februar mit 20 Tagen auf, gefolgt vom Januar mit 16 Tagen. Mit 14 Regentagen schließt sich der März und schließlich mit 12 Regentagen der Dezember an. Auch in der Übergangszeit von April bis Mai entsprechen die Niederschläge (mm) der Anzahl der Regentage. Auch bei den Monaten Oktober, September und Juli korrespondieren die Anzahl der Regentage mit der Menge der Niederschläge. Juni, August und November weisen keine Regentage auf. Die Summe der Regentage liegt insgesamt neun Tage unter dem 30-jährigen Mittel von 94 Tagen (Kapitel 7, Abb. 7.05) und nimmt im 30-jährigen Ranking Platz zehn ein (Kapitel 7, Abb. 7.06).

8.3 Detailauswertung Wind 2009

Die Tageswerte der Winddaten standen für die Jahre 2007 und 2008 zur Verfügung, bleiben aber bei der Betrachtung der Windverhältnisse des Untersuchungszeitraums 2009 unberücksichtigt. Für das Jahr 2009 liegt ebenfalls eine amtliche Statistik der Tageswerte der Winddaten vor (Tab. 8.01 & 8.02).

DATA ANGIN / HARI																								
STASIUN METEOROLOGI WAI OTI - MAUMERE																								
GARIS LINTANG : 8° 38' 31" LS																								
GARIS BUJUR : 122° 14' 20" BT																								
TINGGI DIATAS PERMUKAAN LAUT : 102 FEET																								
BLN / TGL	JANUARI				FEBRUARI				MARET				APRIL				MEI				JUNI			
	KECP.	ARAH	KECP.	ARAH	KECP.	ARAH	KECP.	ARAH	KECP.	ARAH	KECP.	ARAH	KECP.	ARAH	KECP.	ARAH	KECP.	ARAH	KECP.	ARAH				
	RATA ²	TERBANYK	TERBSR	ARAH	RATA ²	TERBANYK	TERBSR	ARAH	RATA ²	TERBANYK	TERBSR	ARAH	RATA ²	TERBANYK	TERBSR	ARAH	RATA ²	TERBANYK	TERBSR	ARAH				
(KNOT)	(°)	(KNOT)	(°)	(KNOT)	(°)	(KNOT)	(°)	(KNOT)	(°)	(KNOT)	(°)	(KNOT)	(°)	(KNOT)	(°)	(KNOT)	(°)	(KNOT)	(°)	(KNOT)	(°)			
1	0	Calm	7	240	0	Calm	8	350	3	180	6	060	4	150	2	Calm	6	230	10	240	3	CALM	6	360
2	0	Calm	5	020	0	Calm	7	190	4	225	8	230	5	230	4	225	5	210	7	240	3	CALM	5	220
3	0	Calm	6	310	3	360	9	340	2	225	7	210	4	220	3	225	5	220	12	200	4	230	6	220
4	0	Calm	7	360	4	360	9	340	0	Calm	6	220	5	240	4	225	4	230	10	230	4	230	7	160
5	0	Calm	6	240	6	360	10	360	0	Calm	6	020	4	200	4	225	4	200	8	200	4	240	10	230
6	0	Calm	6	360	7	360	12	340	0	Calm	6	310	5	240	3	225	3	210	5	230	5	210	7	260
7	0	Calm	7	020	5	360	14	350	0	Calm	5	180	3	170	3	225	4	210	7	270	5	230	7	250
8	0	Calm	6	330	4	360	18	340	0	Calm	5	360	4	200	4	225	3	220	8	200	2	CALM	7	40
9	0	Calm	5	030	0	Calm	9	070	0	Calm	12	350	0	00	3	Calm	4	210	8	160	3	CALM	5	60
10	0	Calm	7	020	0	Calm	4	010	0	Calm	7	340	4	190	4	225	3	230	5	20	2	CALM	6	250
11	0	Calm	8	020	0	Calm	5	020	0	Calm	6	240	4	240	2	Calm	4	220	5	180	3	CALM	7	10
12	3	045	7	040	5	360	10	360	0	Calm	6	350	4	220	3	225	5	230	7	210	5	200	7	190
13	0	Calm	6	030	7	360	16	330	4	225	12	350	2	220	5	225	4	210	6	240	5	200	15	210
14	3	360	13	310	3	045	9	350	4	225	10	230	0	00	4	225	5	230	10	200	6	220	12	210
15	0	Calm	8	340	3	045	7	060	0	Calm	6	350	6	220	5	225	4	240	6	240	3	CALM	8	230
16	0	Calm	6	080	5	045	16	030	0	Calm	5	310	6	240	4	225	3	CALM	6	230	3	230	10	60
17	3	360	7	320	4	360	12	140	3	360	7	050	3	190	3	225	2	CALM	8	250	5	220	8	180
18	5	360	13	350	0	Calm	5	060	0	Calm	5	020	0	00	4	225	3	210	7	250	5	200	7	180
19	3	045	9	050	0	Calm	8	190	3	225	7	240	6	210	3	225	4	230	6	200	5	220	6	170
20	0	Calm	6	050	3	225	12	350	3	360	7	350	0	00	4	225	4	230	17	160	7	210	12	230
21	0	Calm	6	040	0	Calm	5	200	4	225	10	350	3	220	3	225	3	CALM	7	260	8	240	12	240
22	0	Calm	5	020	3	225	12	240	0	Calm	6	070	4	210	5	225	3	210	5	350	5	220	8	150
23	0	Calm	6	040	3	180	8	230	3	360	6	360	4	180	4	180	2	CALM	5	20	3	CALM	8	220
24	0	Calm	6	050	0	Calm	6	010	3	360	6	360	0	00	4	225	2	CALM	5	210	2	CALM	5	50
25	3	360	6	020	0	Calm	7	020	3	225	6	260	0	00	3	Calm	3	230	6	190	3	CALM	7	230
26	0	Calm	6	060	0	Calm	7	330	3	180	8	240	4	210	2	Calm	3	CALM	6	230	7	230	12	270
27	0	Calm	10	220	5	360	9	020	0	Calm	6	190	3	190	3	180	2	CALM	7	190	5	230	7	250
28	4	360	14	360	4	360	12	040	3	225	5	280	3	100	5	225	1	CALM	4	170	5	210	15	150
29	3	360	7	020					3	225	6	220	5	190	6	225	2	CALM	6	350	5	220	8	230
30	0	Calm	10	240					0	Calm	5	360					2	CALM	7	050	6	220	9	200
31	3	180	10	240					0	Calm	4	020					4	200	7	030				

Datengrundlage: Badan Meteorologie dan Geofisika Maumere, Maumere 2009.
Tabellenerstellung: Meak-Grün, Mainz 2010.

Tab. 8.01: Tageswerte der Winddaten Januar bis Juni 2009

Das Jahr 2009 gliedert sich in Monatsblätter. Jedes Monatsblatt besteht aus zwei Spalten mit je zwei Parametern. Die linke Spalte listet die durchschnittliche Windgeschwindigkeit (kn) und deren Hauptwindrichtung (°) auf. Die rechte Spalte besteht aus maximaler Windgeschwindigkeit (kn) und deren Windrichtung (°).

DATA ANGIN / HARI																								
STASIUN METEOROLOGI WAI OTI - MAUMERE																								
GARIS LINTANG : 8° 38' 31" LS																								
GARIS BUJUR : 122° 14' 20" BT																								
TINGGI DIATAS PERMUKAAN LAUT : 102 FEET																								
BLN / TGL	JULI				AGUSTUS				SEPTEMBER				OKTOBER				NOPEMBER				DESEMBER			
	KECP.	ARAH	KECP.	ARAH	KECP.	ARAH	KECP.	ARAH	KECP.	ARAH	KECP.	ARAH	KECP.	ARAH	KECP.	ARAH	KECP.	ARAH	KECP.	ARAH	KECP.	ARAH	KECP.	ARAH
	RATA ²	TERBNYK	TERBSR	ARAH	RATA ²	TERBNYK	TERBSR	ARAH	RATA ²	TERBNYK	TERBSR	ARAH	RATA ²	TERBNYK	TERBSR	ARAH	RATA ²	TERBNYK	TERBSR	ARAH	RATA ²	TERBNYK	TERBSR	ARAH
(KNOT)	(°)	(KNOT)	(°)	(KNOT)	(°)	(KNOT)	(°)	(KNOT)	(°)	(KNOT)	(°)	(KNOT)	(°)	(KNOT)	(°)	(KNOT)	(°)	(KNOT)	(°)	(KNOT)	(°)	(KNOT)	(°)	
1	8	220	220	12	6	180	10	170	7	230	12	240	5	230	9	210	6	230	10	240	0	Calm	10	230
2	5	220	220	9	7	220	10	200	7	210	14	190	7	220	10	230	5	210	7	240	0	Calm	6	240
3	3	CALM	140	7	5	220	8	180	6	200	10	170	10	230	14	240	5	220	12	200	3	360	8	360
4	4	190	190	10	4	220	10	250	4	CALM	7	250	7	220	14	240	4	230	10	230	3	240	7	350
5	6	200	200	12	6	230	12	140	6	230	11	240	8	240	10	240	4	200	8	200	4	210	7	360
6	9	200	240	12	5	200	10	240	6	230	11	220	6	230	10	240	3	210	5	230	0	Calm	6	340
7	7	220	220	12	5	230	10	230	7	240	10	240	7	230	12	250	4	210	7	270	4	360	6	360
8	5	210	180	12	5	240	9	250	5	240	14	240	5	230	10	240	3	220	8	200	0	Calm	6	360
9	6	190	160	12	3	220	7	260	4	220	8	230	5	220	10	220	4	210	8	160	0	Calm	7	030
10	7	210	160	15	3	CALM	8	250	5	230	8	260	2	CALM	6	350	3	230	5	20	0	Calm	7	350
11	8	210	240	16	3	CALM	7	40	5	360	7	360	5	230	12	240	4	220	5	180	0	Calm	7	060
12	7	220	190	18	3	CALM	8	60	4	CALM	7	250	4	220	9	30	5	230	7	210	0	Calm	6	240
13	11	220	220	16	3	360	8	360	2	CALM	6	360	6	240	10	240	4	210	6	240	0	Calm	7	210
14	7	200	220	14	3	CALM	8	30	3	CALM	7	350	4	240	10	240	5	230	10	200	0	Calm	7	210
15	5	220	180	8	6	220	9	200	5	200	7	220	3	CALM	6	360	4	240	6	240	4	060	6	040
16	6	200	200	10	6	240	12	230	7	240	14	240	3	210	6	30	3	CALM	6	230	4	340	9	010
17	5	190	190	9	4	CALM	10	180	4	200	7	20	4	CALM	9	270	2	CALM	8	250	4	350	10	340
18	4	CALM	170	8	4	360	6	350	5	240	10	240	4	210	6	20	3	210	7	250	0	Calm	6	360
19	2	CALM	20	7	7	210	12	250	6	210	12	190	4	CALM	10	250	4	230	6	200	4	070	9	030
20	3	CALM	230	7	7	220	11	240	7	240	9	240	2	CALM	7	260	4	230	17	160	4	010	9	030
21	5	240	240	10	7	230	12	240	7	230	16	230	4	CALM	7	240	3	CALM	7	260	4	350	11	350
22	4	240	240	10	4	CALM	7	230	7	240	15	210	2	CALM	7	20	3	210	5	350	0	Calm	6	020
23	3	220	220	5	6	220	12	250	7	220	10	230	3	CALM	6	20	2	CALM	5	20	0	Calm	6	240
24	3	240	230	5	7	220	12	230	9	220	16	240	3	CALM	8	10	2	CALM	5	210	0	Calm	6	210
25	6	220	220	8	6	240	14	200	8	230	16	240	2	CALM	7	360	3	230	6	190	4	220	8	210
26	9	210	210	15	5	230	12	240	8	240	12	200	4	200	9	30	3	CALM	6	230	4	210	7	230
27	8	210	210	16	5	220	8	220	5	240	9	290	4	240	7	350	2	CALM	7	190	2	Calm	6	240
28	4	CALM	190	10	5	230	12	230	3	CALM	8	280	6	240	14	240	1	CALM	4	170	2	Calm	6	020
29	5	220	210	12	8	210	12	210	3	CALM	6	60	2	CALM	8	260	2	CALM	6	350	1	Calm	9	050
30	7	220	230	10	7	230	16	230	3	CALM	7	360	4	CALM	7	20	2	CALM	7	050	2	Calm	6	010
31	7	220	190	12	8	230	14	240					3	CALM	8	10	4	200	7	030	3	360	6	040

Datengrundlage: Badan Meteorologie dan Geofisika Maumere, Maumere 2009.
Tabellenerstellung: Meak-Grün, Mainz 2010.

Tab. 8.02: Tageswerte der Winddaten Juli bis Dezember 2009

Während die Statistiken für die Jahre 2007 und 2008 *Calm* eindeutig mit der Windstärke 0 kn definieren, zeigt die amtliche Statistik des Jahres 2009 nicht diese klare Logik der beiden Jahre zuvor. In den rechten Spalten der Jahre 2007 und 2008 tritt *Calm* nie auf, da die rechten Spalten die maximale Windgeschwindigkeit (kn) und deren Windrichtung (°) eines jeden Tages beschreiben.

Bei den Monatsblättern Januar bis März 2009 (Abb. 8.1) entspricht die Statistik der linken und der rechten Spalte der Logik der Jahre 2007 und 2008. Abweichend von dieser Logik zeigt die April-Statistik des Jahres 2009 bei der rechten Spalte an fünf Tagen eine maximale Windgeschwindigkeit größer 0 kn, der *Calm* zugeordnet ist. Von Mai bis Dezember 2009 treten in der linken Spalte bei der durchschnittlichen Windgeschwindigkeit Zahlenwerte von 1 kn bis 4 kn auf, die mit *Calm* kombiniert sind. Es wird davon ausgegangen, dass die durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten von 1 kn bis 4 kn korrekt angegeben sind und ein Eingabefehler bei der Hauptwindrichtung (°) mit der Eintragung *Calm* vorliegt.

Denn gleichzeitig finden sich über das Jahr verteilt Windgeschwindigkeitswerte von 3 kn und 4 kn, die gekoppelt sind mit Windrichtungsangaben (°).

Es wird für jeden Monat des Jahres 2009 folgendes aus der amtlichen Statistik berechnet:

Berücksichtigung findet nur die linke Spalte der Monatsblätter mit den Parametern durchschnittliche Windgeschwindigkeit (kn) und Hauptwindrichtung (°). Die Anzahl der Tage der gleichen Windrichtung (°) eines jeden Monats werden addiert und deren prozentualer Anteil am Monat errechnet. Die durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten (kn) dieser Tage werden addiert und deren statistischer Mittelwert (kn) ermittelt. Daraus wird ersichtlich, aus welcher Hauptwindrichtung (°) der Wind mit welcher durchschnittlichen Windgeschwindigkeit (kn) an wie vielen Tagen im Monat weht.

In den Monaten Januar bis April 2009, in denen die durchschnittliche Windgeschwindigkeit mit 0 kn und die Hauptwindrichtung (°) mit *Calm* definiert ist, bleiben die Werte unberücksichtigt.

Die mit *Calm* kombinierten Zahlenwerte größer 0 kn (der Monate Mai bis Dezember 2009) bleiben ebenfalls unberücksichtigt und fließen nicht in die Berechnung der Hauptwindrichtung (°) des jeweiligen Monats und deren durchschnittlicher Windgeschwindigkeit (kn) mit ein, werden aber mit aufgelistet (Tab. 8.03).

aus 360° mit Ø 3,5 Kn an 6 Tagen	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Winndaten 2009</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Meteorologische Station Waioti - Maumere</th> </tr> <tr> <td colspan="4">8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Januar</th> </tr> <tr> <th>Anzahl der Tage</th> <th>prozentualer Anteil (%)</th> <th>Hauptwindrichtung (°)</th> <th>durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>19,35</td> <td>360</td> <td>3,5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6,45</td> <td>45</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3,22</td> <td>180</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>70,96</td> <td>calm</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Winndaten 2009				Meteorologische Station Waioti - Maumere				8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m				Januar				Anzahl der Tage	prozentualer Anteil (%)	Hauptwindrichtung (°)	durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)	6	19,35	360	3,5	2	6,45	45	3,0	1	3,22	180	3,0	22	70,96	calm		aus Ø 217° mit Ø 6,5 Kn an 23 Tagen																												
	Winndaten 2009																																																																	
Meteorologische Station Waioti - Maumere																																																																		
8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m																																																																		
Januar																																																																		
Anzahl der Tage	prozentualer Anteil (%)	Hauptwindrichtung (°)	durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)																																																															
6	19,35	360	3,5																																																															
2	6,45	45	3,0																																																															
1	3,22	180	3,0																																																															
22	70,96	calm																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Winndaten 2009</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Meteorologische Station Waioti - Maumere</th> </tr> <tr> <td colspan="4">8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Juli</th> </tr> <tr> <th>Anzahl der Tage</th> <th>prozentualer Anteil (%)</th> <th>Hauptwindrichtung (°)</th> <th>durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>35,48</td> <td>220</td> <td>6,5</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>16,12</td> <td>210</td> <td>7,4</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>12,90</td> <td>200</td> <td>7,0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>9,67</td> <td>240</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>9,67</td> <td>190</td> <td>5,0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>16,12</td> <td>calm</td> <td>3,2</td> </tr> </tbody> </table>	Winndaten 2009				Meteorologische Station Waioti - Maumere				8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m				Juli				Anzahl der Tage	prozentualer Anteil (%)	Hauptwindrichtung (°)	durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)	11	35,48	220	6,5	5	16,12	210	7,4	4	12,90	200	7,0	3	9,67	240	4,0	3	9,67	190	5,0	5	16,12	calm	3,2																						
Winndaten 2009																																																																		
Meteorologische Station Waioti - Maumere																																																																		
8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m																																																																		
Juli																																																																		
Anzahl der Tage	prozentualer Anteil (%)	Hauptwindrichtung (°)	durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)																																																															
11	35,48	220	6,5																																																															
5	16,12	210	7,4																																																															
4	12,90	200	7,0																																																															
3	9,67	240	4,0																																																															
3	9,67	190	5,0																																																															
5	16,12	calm	3,2																																																															
aus 360° mit Ø 4,9 Kn an 11 Tagen	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Winndaten 2009</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Meteorologische Station Waioti - Maumere</th> </tr> <tr> <td colspan="4">8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Februar</th> </tr> <tr> <th>Anzahl der Tage</th> <th>prozentualer Anteil (%)</th> <th>Hauptwindrichtung (°)</th> <th>durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11</td> <td>39,28</td> <td>360</td> <td>4,9</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10,71</td> <td>45</td> <td>3,6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>7,14</td> <td>225</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3,57</td> <td>180</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>39,28</td> <td>calm</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Winndaten 2009				Meteorologische Station Waioti - Maumere				8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m				Februar				Anzahl der Tage	prozentualer Anteil (%)	Hauptwindrichtung (°)	durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)	11	39,28	360	4,9	3	10,71	45	3,6	2	7,14	225	3,0	1	3,57	180	3,0	11	39,28	calm		aus Ø 224° mit Ø 6,1 Kn an 22 Tagen																								
	Winndaten 2009																																																																	
Meteorologische Station Waioti - Maumere																																																																		
8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m																																																																		
Februar																																																																		
Anzahl der Tage	prozentualer Anteil (%)	Hauptwindrichtung (°)	durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)																																																															
11	39,28	360	4,9																																																															
3	10,71	45	3,6																																																															
2	7,14	225	3,0																																																															
1	3,57	180	3,0																																																															
11	39,28	calm																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Winndaten 2009</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Meteorologische Station Waioti - Maumere</th> </tr> <tr> <td colspan="4">8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m</td> </tr> <tr> <th colspan="4">August</th> </tr> <tr> <th>Anzahl der Tage</th> <th>prozentualer Anteil (%)</th> <th>Hauptwindrichtung (°)</th> <th>durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9</td> <td>29,03</td> <td>220</td> <td>5,6</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>22,58</td> <td>230</td> <td>6,1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>9,67</td> <td>240</td> <td>5,7</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6,45</td> <td>210</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6,45</td> <td>360</td> <td>3,5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3,22</td> <td>200</td> <td>5,0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3,22</td> <td>180</td> <td>6,0</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>19,35</td> <td>calm</td> <td>3,4</td> </tr> </tbody> </table>	Winndaten 2009				Meteorologische Station Waioti - Maumere				8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m				August				Anzahl der Tage	prozentualer Anteil (%)	Hauptwindrichtung (°)	durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)	9	29,03	220	5,6	7	22,58	230	6,1	3	9,67	240	5,7	2	6,45	210	7,5	2	6,45	360	3,5	1	3,22	200	5,0	1	3,22	180	6,0	6	19,35	calm	3,4														
Winndaten 2009																																																																		
Meteorologische Station Waioti - Maumere																																																																		
8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m																																																																		
August																																																																		
Anzahl der Tage	prozentualer Anteil (%)	Hauptwindrichtung (°)	durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)																																																															
9	29,03	220	5,6																																																															
7	22,58	230	6,1																																																															
3	9,67	240	5,7																																																															
2	6,45	210	7,5																																																															
2	6,45	360	3,5																																																															
1	3,22	200	5,0																																																															
1	3,22	180	6,0																																																															
6	19,35	calm	3,4																																																															
aus 225° mit Ø 3,3 Kn an 9 Tagen	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Winndaten 2009</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Meteorologische Station Waioti - Maumere</th> </tr> <tr> <td colspan="4">8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m</td> </tr> <tr> <th colspan="4">März</th> </tr> <tr> <th>Anzahl der Tage</th> <th>prozentualer Anteil (%)</th> <th>Hauptwindrichtung (°)</th> <th>durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9</td> <td>29,03</td> <td>225</td> <td>3,3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>12,90</td> <td>360</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6,45</td> <td>180</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>45,16</td> <td>calm</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Winndaten 2009				Meteorologische Station Waioti - Maumere				8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m				März				Anzahl der Tage	prozentualer Anteil (%)	Hauptwindrichtung (°)	durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)	9	29,03	225	3,3	4	12,90	360	3,0	2	6,45	180	3,0	14	45,16	calm		aus Ø 226° mit Ø 6,3 Kn an 22 Tagen																												
	Winndaten 2009																																																																	
Meteorologische Station Waioti - Maumere																																																																		
8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m																																																																		
März																																																																		
Anzahl der Tage	prozentualer Anteil (%)	Hauptwindrichtung (°)	durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)																																																															
9	29,03	225	3,3																																																															
4	12,90	360	3,0																																																															
2	6,45	180	3,0																																																															
14	45,16	calm																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Winndaten 2009</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Meteorologische Station Waioti - Maumere</th> </tr> <tr> <td colspan="4">8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m</td> </tr> <tr> <th colspan="4">September</th> </tr> <tr> <th>Anzahl der Tage</th> <th>prozentualer Anteil (%)</th> <th>Hauptwindrichtung (°)</th> <th>durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8</td> <td>26,67</td> <td>240</td> <td>6,4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>16,67</td> <td>230</td> <td>6,4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10,00</td> <td>220</td> <td>6,7</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10,00</td> <td>200</td> <td>5,0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6,67</td> <td>210</td> <td>6,5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3,33</td> <td>230</td> <td>7,0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3,33</td> <td>360</td> <td>5,0</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>23,33</td> <td>calm</td> <td>2,9</td> </tr> </tbody> </table>	Winndaten 2009				Meteorologische Station Waioti - Maumere				8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m				September				Anzahl der Tage	prozentualer Anteil (%)	Hauptwindrichtung (°)	durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)	8	26,67	240	6,4	5	16,67	230	6,4	3	10,00	220	6,7	3	10,00	200	5,0	2	6,67	210	6,5	1	3,33	230	7,0	1	3,33	360	5,0	7	23,33	calm	2,9														
Winndaten 2009																																																																		
Meteorologische Station Waioti - Maumere																																																																		
8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m																																																																		
September																																																																		
Anzahl der Tage	prozentualer Anteil (%)	Hauptwindrichtung (°)	durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)																																																															
8	26,67	240	6,4																																																															
5	16,67	230	6,4																																																															
3	10,00	220	6,7																																																															
3	10,00	200	5,0																																																															
2	6,67	210	6,5																																																															
1	3,33	230	7,0																																																															
1	3,33	360	5,0																																																															
7	23,33	calm	2,9																																																															
aus Ø 221° mit Ø 4,4 Kn an 15 Tagen	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Winndaten 2009</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Meteorologische Station Waioti - Maumere</th> </tr> <tr> <td colspan="4">8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m</td> </tr> <tr> <th colspan="4">April</th> </tr> <tr> <th>Anzahl der Tage</th> <th>prozentualer Anteil (%)</th> <th>Hauptwindrichtung (°)</th> <th>durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>16,67</td> <td>220</td> <td>3,8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>13,33</td> <td>240</td> <td>5,0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>13,33</td> <td>190</td> <td>3,8</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10,00</td> <td>210</td> <td>4,6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6,67</td> <td>200</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3,33</td> <td>230</td> <td>5,0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3,33</td> <td>180</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3,33</td> <td>170</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3,33</td> <td>150</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3,33</td> <td>100</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>23,33</td> <td>calm</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Winndaten 2009				Meteorologische Station Waioti - Maumere				8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m				April				Anzahl der Tage	prozentualer Anteil (%)	Hauptwindrichtung (°)	durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)	5	16,67	220	3,8	4	13,33	240	5,0	4	13,33	190	3,8	3	10,00	210	4,6	2	6,67	200	4,0	1	3,33	230	5,0	1	3,33	180	4,0	1	3,33	170	3,0	1	3,33	150	4,0	1	3,33	100	3,0	7	23,33	calm		aus Ø 227° mit Ø 5,4 Kn an 18 Tagen
	Winndaten 2009																																																																	
Meteorologische Station Waioti - Maumere																																																																		
8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m																																																																		
April																																																																		
Anzahl der Tage	prozentualer Anteil (%)	Hauptwindrichtung (°)	durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)																																																															
5	16,67	220	3,8																																																															
4	13,33	240	5,0																																																															
4	13,33	190	3,8																																																															
3	10,00	210	4,6																																																															
2	6,67	200	4,0																																																															
1	3,33	230	5,0																																																															
1	3,33	180	4,0																																																															
1	3,33	170	3,0																																																															
1	3,33	150	4,0																																																															
1	3,33	100	3,0																																																															
7	23,33	calm																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Winndaten 2009</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Meteorologische Station Waioti - Maumere</th> </tr> <tr> <td colspan="4">8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Oktober</th> </tr> <tr> <th>Anzahl der Tage</th> <th>prozentualer Anteil (%)</th> <th>Hauptwindrichtung (°)</th> <th>durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>19,35</td> <td>230</td> <td>6,3</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>16,12</td> <td>240</td> <td>5,6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>12,90</td> <td>220</td> <td>5,8</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6,45</td> <td>210</td> <td>3,5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3,22</td> <td>200</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>41,93</td> <td>calm</td> <td>2,9</td> </tr> </tbody> </table>	Winndaten 2009				Meteorologische Station Waioti - Maumere				8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m				Oktober				Anzahl der Tage	prozentualer Anteil (%)	Hauptwindrichtung (°)	durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)	6	19,35	230	6,3	5	16,12	240	5,6	4	12,90	220	5,8	2	6,45	210	3,5	1	3,22	200	4,0	13	41,93	calm	2,9																						
Winndaten 2009																																																																		
Meteorologische Station Waioti - Maumere																																																																		
8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m																																																																		
Oktober																																																																		
Anzahl der Tage	prozentualer Anteil (%)	Hauptwindrichtung (°)	durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)																																																															
6	19,35	230	6,3																																																															
5	16,12	240	5,6																																																															
4	12,90	220	5,8																																																															
2	6,45	210	3,5																																																															
1	3,22	200	4,0																																																															
13	41,93	calm	2,9																																																															
aus Ø 215° mit Ø 3,9 Kn an 21 Tagen	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Winndaten 2009</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Meteorologische Station Waioti - Maumere</th> </tr> <tr> <td colspan="4">8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Mai</th> </tr> <tr> <th>Anzahl der Tage</th> <th>prozentualer Anteil (%)</th> <th>Hauptwindrichtung (°)</th> <th>durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8</td> <td>25,80</td> <td>230</td> <td>3,9</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>22,58</td> <td>210</td> <td>3,7</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>9,67</td> <td>220</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6,45</td> <td>200</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3,22</td> <td>240</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>32,25</td> <td>calm</td> <td>2,2</td> </tr> </tbody> </table>	Winndaten 2009				Meteorologische Station Waioti - Maumere				8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m				Mai				Anzahl der Tage	prozentualer Anteil (%)	Hauptwindrichtung (°)	durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)	8	25,80	230	3,9	7	22,58	210	3,7	3	9,67	220	4,0	2	6,45	200	4,0	1	3,22	240	4,0	10	32,25	calm	2,2	aus Ø 220° mit Ø 4,0 Kn an 21 Tagen																				
	Winndaten 2009																																																																	
Meteorologische Station Waioti - Maumere																																																																		
8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m																																																																		
Mai																																																																		
Anzahl der Tage	prozentualer Anteil (%)	Hauptwindrichtung (°)	durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)																																																															
8	25,80	230	3,9																																																															
7	22,58	210	3,7																																																															
3	9,67	220	4,0																																																															
2	6,45	200	4,0																																																															
1	3,22	240	4,0																																																															
10	32,25	calm	2,2																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Winndaten 2009</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Meteorologische Station Waioti - Maumere</th> </tr> <tr> <td colspan="4">8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m</td> </tr> <tr> <th colspan="4">November</th> </tr> <tr> <th>Anzahl der Tage</th> <th>prozentualer Anteil (%)</th> <th>Hauptwindrichtung (°)</th> <th>durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8</td> <td>26,70</td> <td>230</td> <td>4,3</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>23,33</td> <td>210</td> <td>3,7</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10,00</td> <td>220</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6,67</td> <td>200</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3,33</td> <td>240</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>33,33</td> <td>calm</td> <td>2,2</td> </tr> </tbody> </table>	Winndaten 2009				Meteorologische Station Waioti - Maumere				8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m				November				Anzahl der Tage	prozentualer Anteil (%)	Hauptwindrichtung (°)	durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)	8	26,70	230	4,3	7	23,33	210	3,7	3	10,00	220	4,0	2	6,67	200	4,0	1	3,33	240	4,0	10	33,33	calm	2,2																						
Winndaten 2009																																																																		
Meteorologische Station Waioti - Maumere																																																																		
8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m																																																																		
November																																																																		
Anzahl der Tage	prozentualer Anteil (%)	Hauptwindrichtung (°)	durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)																																																															
8	26,70	230	4,3																																																															
7	23,33	210	3,7																																																															
3	10,00	220	4,0																																																															
2	6,67	200	4,0																																																															
1	3,33	240	4,0																																																															
10	33,33	calm	2,2																																																															
aus Ø 221° mit Ø 5,2 Kn an 20 Tagen	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Winndaten 2009</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Meteorologische Station Waioti - Maumere</th> </tr> <tr> <td colspan="4">8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Juni</th> </tr> <tr> <th>Anzahl der Tage</th> <th>prozentualer Anteil (%)</th> <th>Hauptwindrichtung (°)</th> <th>durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>20,00</td> <td>220</td> <td>5,3</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>20,00</td> <td>230</td> <td>4,6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10,00</td> <td>210</td> <td>5,6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6,67</td> <td>200</td> <td>6,0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10,00</td> <td>240</td> <td>5,0</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>33,33</td> <td>calm</td> <td>2,7</td> </tr> </tbody> </table>	Winndaten 2009				Meteorologische Station Waioti - Maumere				8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m				Juni				Anzahl der Tage	prozentualer Anteil (%)	Hauptwindrichtung (°)	durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)	6	20,00	220	5,3	6	20,00	230	4,6	3	10,00	210	5,6	3	6,67	200	6,0	2	10,00	240	5,0	10	33,33	calm	2,7	aus Ø 359° mit Ø 3,7 Kn an 6 Tagen																				
	Winndaten 2009																																																																	
Meteorologische Station Waioti - Maumere																																																																		
8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m																																																																		
Juni																																																																		
Anzahl der Tage	prozentualer Anteil (%)	Hauptwindrichtung (°)	durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)																																																															
6	20,00	220	5,3																																																															
6	20,00	230	4,6																																																															
3	10,00	210	5,6																																																															
3	6,67	200	6,0																																																															
2	10,00	240	5,0																																																															
10	33,33	calm	2,7																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Winndaten 2009</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Meteorologische Station Waioti - Maumere</th> </tr> <tr> <td colspan="4">8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Dezember</th> </tr> <tr> <th>Anzahl der Tage</th> <th>prozentualer Anteil (%)</th> <th>Hauptwindrichtung (°)</th> <th>durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>9,67</td> <td>360</td> <td>3,3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6,45</td> <td>350</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6,45</td> <td>210</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3,22</td> <td>340</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3,22</td> <td>240</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3,22</td> <td>220</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3,22</td> <td>70</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3,22</td> <td>60</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3,22</td> <td>10</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>45,16</td> <td>calm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>12,90</td> <td>calm</td> <td>1,8</td> </tr> </tbody> </table>	Winndaten 2009				Meteorologische Station Waioti - Maumere				8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m				Dezember				Anzahl der Tage	prozentualer Anteil (%)	Hauptwindrichtung (°)	durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)	3	9,67	360	3,3	2	6,45	350	4,0	2	6,45	210	4,0	1	3,22	340	4,0	1	3,22	240	3,0	1	3,22	220	4,0	1	3,22	70	4,0	1	3,22	60	4,0	1	3,22	10	4,0	14	45,16	calm		4	12,90	calm	1,8		
Winndaten 2009																																																																		
Meteorologische Station Waioti - Maumere																																																																		
8° 38' 131" S 122° 14' 20" E 31 m																																																																		
Dezember																																																																		
Anzahl der Tage	prozentualer Anteil (%)	Hauptwindrichtung (°)	durchschnittliche Windgeschwindigkeit (Kn)																																																															
3	9,67	360	3,3																																																															
2	6,45	350	4,0																																																															
2	6,45	210	4,0																																																															
1	3,22	340	4,0																																																															
1	3,22	240	3,0																																																															
1	3,22	220	4,0																																																															
1	3,22	70	4,0																																																															
1	3,22	60	4,0																																																															
1	3,22	10	4,0																																																															
14	45,16	calm																																																																
4	12,90	calm	1,8																																																															

Datengrundlage: Badan Meteorologie dan Geofisika Maumere. Maumere 2009. Tabellenerstellung: Meak-Grün. Mainz 2010.

Tab. 8.03: Winndaten 2009

Beim Vergleich dieser Statistik (Tabelle 8.03) mit der amtlichen Statistik der meteorologischen Station *Waioti - Maumere* (Kapitel 7, Tab. 7.01) wird deutlich, dass die amtliche Statistik des Jahres 2009 (Kapitel 7, Tab. 7.01) immer die relative Mehrheit der Hauptwindrichtung herangezogen hat. Deshalb auch das Ergebnis der amtlichen Statistik, dass das Jahr 2009 überwiegend *Calm* war (Januar bis Juni und Oktober bis Dezember).

Eigene Berechnungen für den Untersuchungszeitraum 2009 ermitteln jedoch zwei Hauptwindrichtungen Nord (360° bzw. 0°) und Südwest (225°).

Aber aus Gründen der Praktikabilität findet nicht diese genaue meteorologische Definition (Nord = 360° bzw. 0° und Südwest = 225°) Anwendung, sondern um der geomedizinischen Situation gerecht zu werden, werden **Windkorridore** gebildet. Im Windkorridor Südwest sind alle Winde erfasst, die in dem Einzugskorridor von 200° bis 250° wehen. Im Windkorridor Nord sind alle Winde erfasst, die in dem Einzugskorridor von 350° bis 10° wehen.

Durch dieses Verfahren ergibt sich in den Monaten April bis November eine absolute Mehrheit an Tagen mit durchschnittlicher Windrichtung ($^\circ$). In den Monaten Januar bis März ergibt sich keine absolute Mehrheit an Tagen mit durchschnittlicher Windrichtung ($^\circ$), sondern eine relative Mehrheit, da die Werte mit *Calm* unberücksichtigt bleiben. Im Dezember ergibt sich keine absolute Mehrheit an Tagen, aber eine relative Mehrheit an Tagen mit durchschnittlicher Windrichtung ($^\circ$), da auch hier die Werte *Calm* unberücksichtigt bleibt. Für alle Monate des Jahres 2009 wird eine Hauptwindrichtung ($^\circ$) und deren durchschnittliche Windgeschwindigkeit graphisch dargestellt (Abb. 8.05).

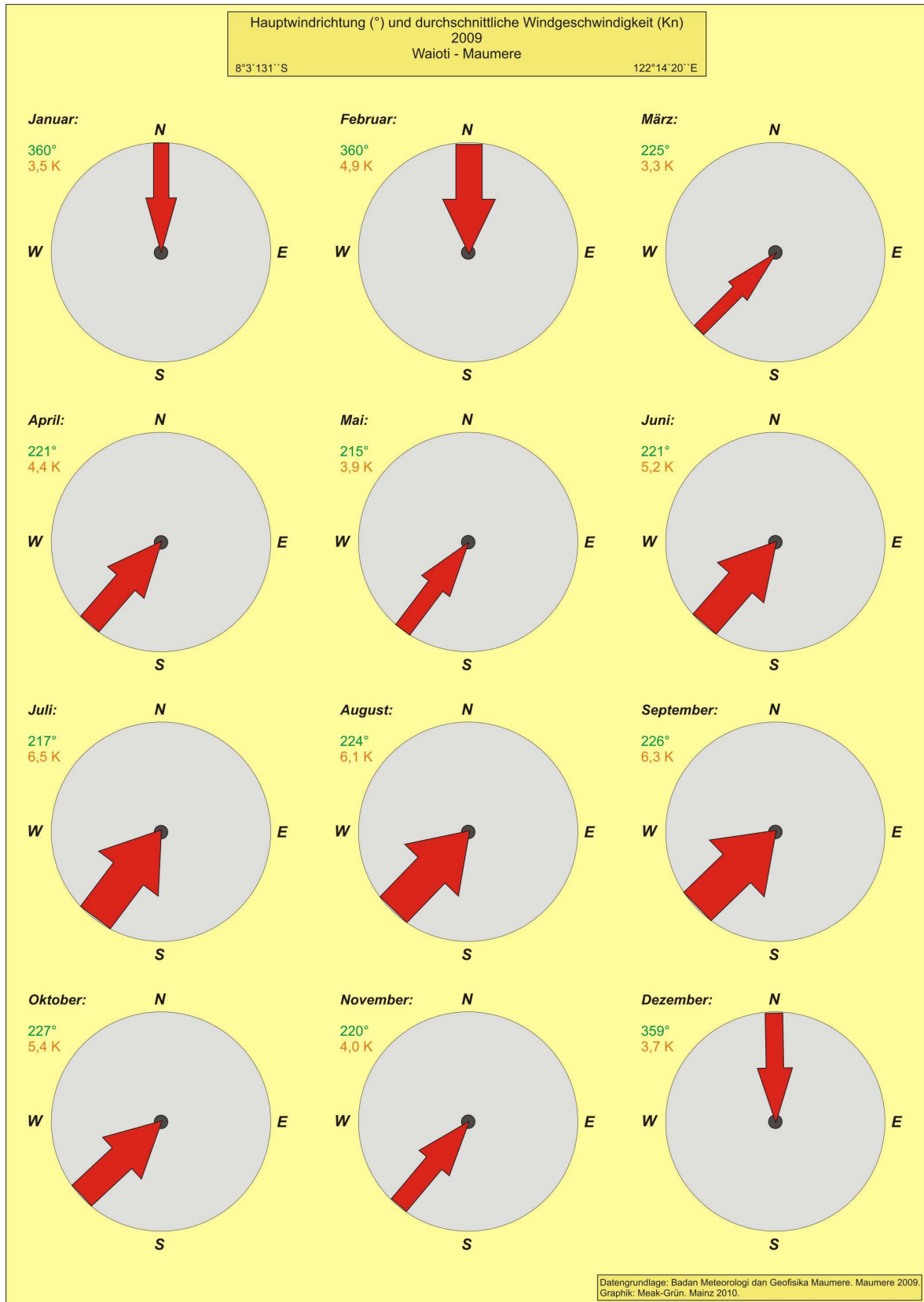


Abb. 8.05: Hauptwindrichtung (°) und durchschnittliche Windgeschwindigkeit (kn) 2009

Auffallend ist, dass in den neun Monaten von März bis November die Hauptwindrichtung (°) im Windkorridor Südwest liegt. Sie schwankt zwischen durchschnittlich 215° und 227°. Die durchschnittliche Windstärke variiert von 3,3 kn (6,1 km/h oder 1,7 m/s) bis 6,5 kn (12 km/h oder 3,3 m/s). In den Monaten März bis November beträgt die durchschnittliche Windrichtung 222° und der Wind weht mit einer durchschnittlichen Windstärke von 5 kn (9,3 km/h oder 2,6 m/s).

In den Monaten Januar, Februar und Dezember liegt die Hauptwindrichtung (°) im Windkorridor Nord. Die durchschnittliche Windstärke variiert von 3,5 kn (6,5 km/h oder 1,8 m/s) bis 4,9 kn (9,1 km/h oder 2,5 m/s). In den Monaten Januar, Februar und Dezember beträgt die durchschnittliche Windrichtung 360° und der Wind weht mit einer durchschnittlichen Windstärke von 4 kn (7,4 km/h oder 2 m/s).

Die maximale Windgeschwindigkeit, die im Jahr 2009 viermal gemessen wurde, betrug 18 kn, was 9,25 m/s und einer Beaufort-Stärke 5 (frische Brise) entspricht (Tab. 8.1 & Tab. 8.2). Sie wurde am 08. Februar (aus 340°) gemessen. Am 13. Februar (aus 330°) und am 16. Februar (aus 30°) wurde der gleiche Wert ermittelt. Der vierte Wert wurde am 12. Juli (aus 190°) festgestellt.

Für den Untersuchungsraum bedeutet dies, dass der Nordwind (Januar, Februar, Dezember) ein See-Wind ist, der vom Meer auf das Land weht und Niederschläge mit sich bringt (Kapitel 8.2, Abb. 8.3). Die Situation des Monats März ist zweideutig, weil die Windrichtung (°) Südwest dominiert und trotzdem der Monat März noch humid ist (Kapitel 8, Abb. 8.3). Für die Monate April bis November ist es zunächst ein Seewind, der aus Südwesten vom Südmeer weht. Beim Erreichen der Insel *Flores* im *Kabupaten Ende* wird er durch die orographischen Gegebenheiten zum Aufstieg gezwungen und regnet sich im *Kabupaten Ende* aus. Beim Überqueren der Gipfelkuppe wird die Luft absteigend erwärmt und streicht als warmer, trockener Fallwind über den Untersuchungsraum im *Kabupaten Sikka* hinweg.

9 Zeit-Raum-Dimension der selektierten Krankheiten

Die zeitlichen und räumlichen Zusammenhänge zwischen dem Auftreten und der Verbreitung der selektierten Krankheiten und dem geographischen Milieu werden für den Untersuchungszeitraum 2009 und den Untersuchungsraum *RW 08* herausgearbeitet. Dies geschieht durch Auswertung und Interpretation der Krankendatenblätter, der Klimadatensätze (Kapitel 8) und des räumlichen Verbreitungsmusters. Mögliche Zusammenhänge und Beziehungen sollen untersucht und aufgezeigt werden. Für jede selektierte Krankheit werden eine Zeit-Dimension und eine Raum-Dimension ermittelt. Es wurde die Expertenmeinung von PRZYBYLSKI (vgl. PRZYBYLSKI August 2010/ mündlich) eingeholt, um in Bezug auf die zeitlichen und räumlichen Zusammenhänge zwischen dem Auftreten und der Verbreitung der selektierten Krankheiten und dem geographischen Milieu die möglichen Zusammenhänge zu bestätigen oder zu widerlegen.

Für einen Großraum liefern Thesen über den Zusammenhang von Krankheit und Raum pauschalierende und undifferenzierte Ergebnisse, wie bereits SCHREIBER 1976 feststellte (Kapitel 5). Im Sinne von KISTEMANN und SCHWEIKART (Kapitel 5) wird ein geographisch begrenzter Raum als Untersuchungsraum gewählt, um die Feinheiten bzw. Feinstrukturen herauszuarbeiten und um Zusammenhänge von Krankheiten zu Zeit und Raum aufzudecken, die bei großräumiger undifferenzierter Betrachtung nicht sichtbar sind (vgl. KISTEMANN & SCHWEIKART 2010, S. 6). Die Feststellung eines zeitlichen und eines räumlichen Zusammenhangs zwischen dem Auftreten und der Verbreitung der selektierten Krankheiten und dem geographischen Mikroraum erweist sich als diffizil und kompliziert, weil diverse Faktoren des Mikroriums (Hygieneverhalten, Ernährungsweisen und soziale Beziehungen der Individuen, Bauweise und Exposition der Häuser im Raum, Sanitäreinrichtungen sowie Haustierhaltung) die zeitlichen und räumlichen Zusammenhänge beeinflussen. Sie bleiben als primäre Einflussgrößen für die selektierten Krankheiten größtenteils unberücksichtigt und stellen mögliche sekundäre Einflussgrößen dar.

Die weitere methodische Vorgehensweise definiert den Untersuchungsraum als einen potentiellen Risikoraum mit einer Risikogruppe von Individuen. Das allge-

meine und auf andere geographische Räume übertragbare Modell des geomedizinischen Informationssystems besteht aus vier hierarchische Ebenen (Abb. 9.01).

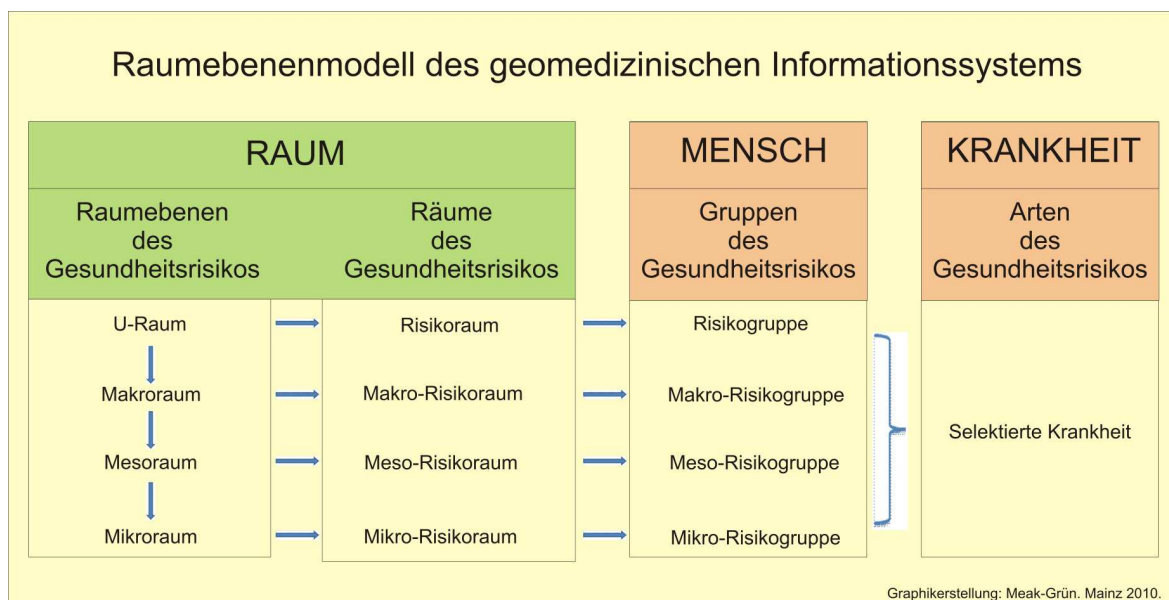


Abb. 9.01: Raumebenenmodell des geomedizinischen Informationssystems

Überträgt man das Raumebenenmodell des geomedizinischen Informationssystems auf den in der vorliegenden Arbeit ausgewählten Untersuchungsraum, ergibt sich der Risikoraum *RW 08* (Abb. 9.02).

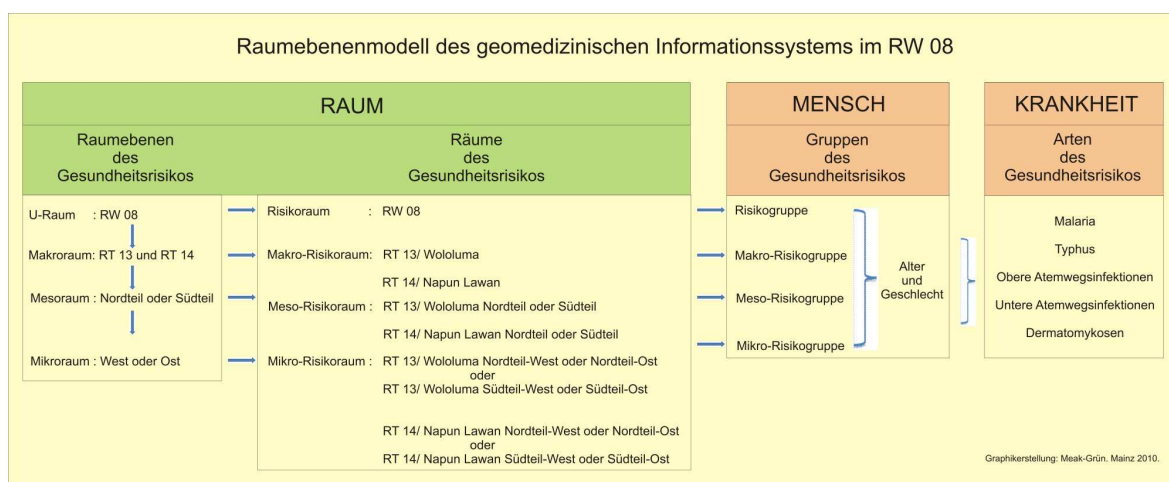


Abb. 9.02: Raumebenenmodell des geomedizinischen Informationssystems im *RW 08*

Dieser wird in zwei Makro-Risikoräume *RT 13/ Wololuma* und *RT 14/ Napun Lawan* unterteilt. Jeder Makro-Risikoraum unterteilt sich in zwei Mesoräume. Aufgrund der vorgefundenen Infrastruktur ist dies der jeweilige Nord- und Südteil.

Aber nur ein Mesoraum stellt den Meso-Risikoraum dar. Jeder Mesoraum wird in West und Ost geteilt und es entstehen somit zwei Mikroräume in jedem Mesoraum. Die Abgrenzung der zwei Mikroräume in jedem Mesoraum erfolgt in *Wololuma* durch einen infrastrukturellen Faktor. In *Napun Lawan* stellt das Flusssystem die Abgrenzung zwischen West und Ost dar. Der Mikroräum mit den höchsten absoluten Fallzahlen ist der Mikro-Risikoraum.

In jedem Risikoraum der einzelnen Raumebenen wird eine Risikogruppe ermittelt, die sich aufgrund des Geschlechts und der fünf definierten Altersgruppen (Kapitel 6.1.2) erstellen lässt. Damit wird auf kleinräumiger Basis eine Ausdifferenzierung der Beziehungen Raum-Mensch-Krankheit vorgenommen. Es soll nach KISTEMANN & SCHWEIKART gezeigt werden, „dass die kleinräumige Betrachtung [...] Lücken [...] aufdeckt, die bei großräumiger Betrachtung nicht sichtbar“ (KISTEMANN & SCHWEIKART 2010, S. 6) sind.

Nach Visualisierung der Klimaelemente Temperatur, Niederschlag und Wind (Kapitel 8) werden die Krankheitsdaten für den Untersuchungsraum *RW 08* graphisch dargestellt (Kapitel 9.1 bis Kapitel 9.5), um „die Bedeutung geographischer Faktoren für Krankheitsvorkommen und Krankheitsverbreitung aufzuklären“ (JUSATZ 1976, S. 2).

Die Fallzahlen der selektierten Krankheiten des Monats Januar sind Daten, die den vorgefundenen Ist-Zustand darstellen. Es ist davon auszugehen, dass diese Werte noch die natürliche Konstellation zwischen Raum und Mensch im Untersuchungsraum *RW 08* wiedergeben (Kapitel 5).

Nach der zeitlichen Dimension von Klimaelementen und Fallzahlen im Untersuchungsraum *RW 08* erfolgt die weitere Binnendifferenzierung des *RW 08* in die kleineren räumlichen Einheiten des Makro-, Meso- und Mikroräum, mit dem Endziel, einen Mikro-Risikoraum mit einer Mikro-Risikogruppe zu definieren. Die Krankheitsdaten von *RW 08* werden in *RT 13* und in *RT 14* separiert und graphisch und statistisch aufgearbeitet, denn laut SCHREIBER ist es „kein Wunder, wenn wir eine bemerkenswerte Identität der Großräume finden, so unterschiedlich die Ausdifferenzierung im kleinräumigen Bereich auch sein mag“ (SCHREIBER 1976, S. 16 & Kapitel 5).

Die Datenbank der Krankheitsfälle für den Untersuchungszeitraum 2009 im Untersuchungsraum *RW 08* werden für den *RT 13/ Wololuma* und den *RT 14/ Napun Lawan* in zwei separaten Graphiken visualisiert, miteinander verglichen und ausgewertet. Danach wird das räumliche Verbreitungsmuster der selektierten Krankheit für jeden Makroräum gesondert in einer Jahreskarte dargestellt. Dazu werden in den Monaten mit Krankheitsfällen die betroffenen Häuser identifiziert und deren Lage im Raum markiert. Alle Häuser werden in Befallskategorien eingeteilt. Die Befallskategorie gibt an, wie viele Monate im Jahr ein Haus mit der selektierten Krankheit befallen ist. Es erfolgt in den befallenen Häusern des jeweiligen *RT* (Makro-Risikoraum) die Untersuchung der Häufigkeitsverteilung der infizierten Individuen nach Geschlecht. Die Unterteilung in fünf Altersgruppen dient der Identifikation der Makro-Risikogruppe des am meisten betroffenen Geschlechts. Diese Majorität der infizierten Individuen im jeweiligen *RT* stellt die Makro-Risikogruppe des jeweiligen *RT* dar. Bei der Feststellung der räumlichen Verteilung der infizierten Individuen auf die jeweiligen Mesoräume eines jeden Makroräums wird ein Meso-Risikoraum ermittelt. Der gesuchte Mikro-Risikoraum muss sich im definierten Meso-Risikoraum befinden. Da sich die Makro-Risikogruppe eines jeden Makrorisikoraums von der Mikro-Risikogruppe des Mikro-Risikoraums unterscheiden kann, werden nun nur die infizierten Individuen nach Geschlecht und Alter betrachtet, die sich im Mikro-Risikoraum befinden. Somit wird am Ende der Makrorisikoraum mit Makro-Risikogruppe von dem Mikro-Risikoraum mit Mikro-Risikogruppe unterschieden.

Bei den im Anschluss selektierten Krankheiten werden die in Kapitel 2 beschriebenen methodischen Verfahren angewandt. Die oft auftretenden, redundanten Teile sind durch die wissenschaftliche Methodik begründet und nicht beliebig änderbar. Dies zeigt sich auch in der Gliederung des Kapitels 9.

9.1 Zeit-Raum-Dimension der Malaria

Bei der selektierten Krankheit Malaria wird diese methodische Vorgehensweise zur Ermittlung des Mikro-Risikoraums ausführlich dargestellt und beschrieben. Aufgrund der geringen Fallzahlen bei Malaria erfährt die Jahreskarte der Raum-Dimension der Malaria-Fälle eine ausführliche Beschreibung. Bei den weiteren selektierten Krankheiten (Kapitel 9.2 bis Kapitel 9.5) wird auf eine detaillierte Beschreibung der Jahreskarten verzichtet. Die Ergebnisse der Auswertung werden direkt präsentiert.

Patienten mit Malaria-Symptomen wurde Blut entnommen (Abb. 9.03) und im Labor in *Kewapante* ausgewertet.

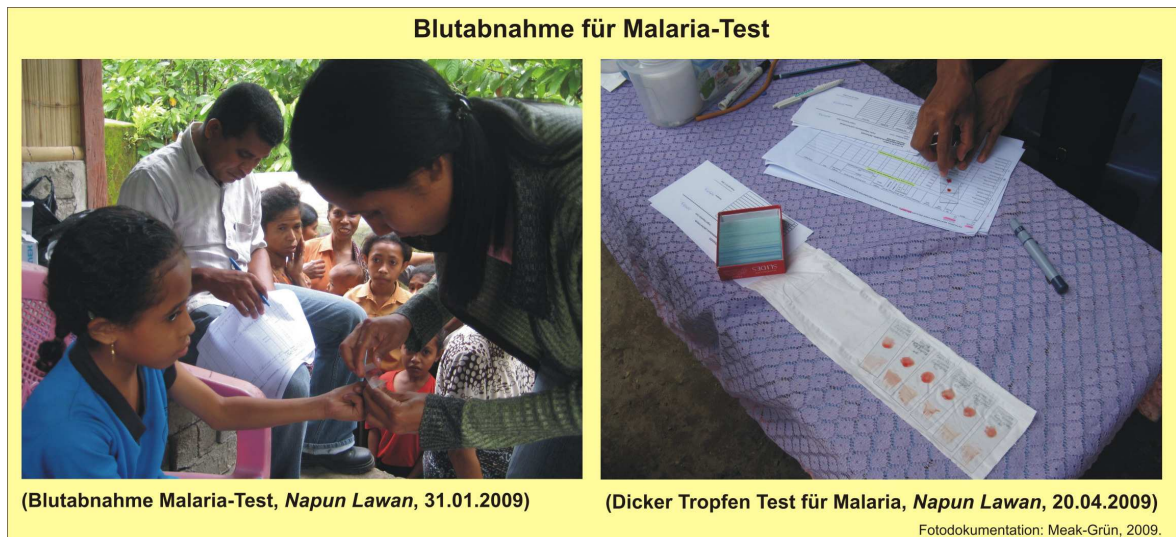


Abb. 9.03: Blutabnahme für Malaria-Test

Die Daten der positiven Malaria-Fälle wurden in Krankendatenblätter eingetragen und systematisch für jeden Monat des Jahres 2009 vervollständigt.

9.1.1 Zeit-Dimension der Malaria im Untersuchungsraum RW 08

Die erhobenen Daten bilden eine Fallkurve, die bei Projektion in das Säulendiagramm der Monatsniederschläge die **Zeit-Dimension** von Monatsniederschlägen und Malaria-Fällen für das Jahr 2009 im **Untersuchungsraum RW 08** ergeben (Abb. 9.04).

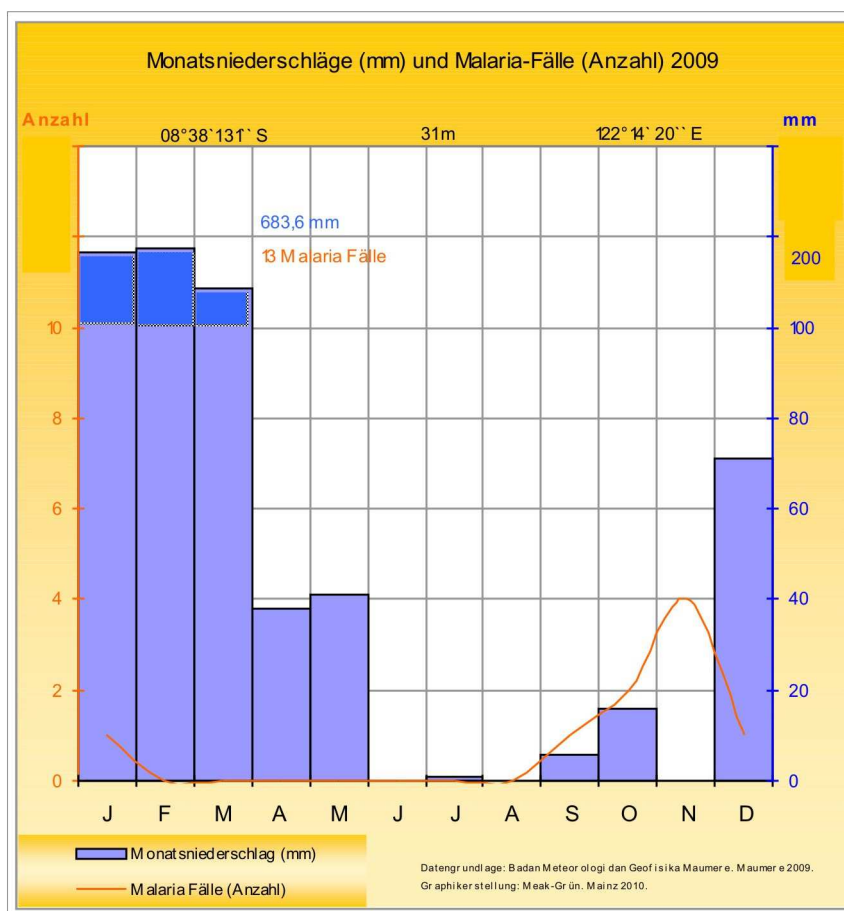


Abb. 9.04: Monatsniederschläge (mm) und Malaria-Fälle (Anzahl)
Untersuchungsraum RW 08, 2009

Dargestellt ist die Zeit-Dimension von Niederschlagsmengen und Malaria-Fällen für den 12-monatigen Untersuchungszeitraum 2009 im Untersuchungsraum RW 08. Es ergibt sich eine Parallelität zwischen Niederschlagsmengen-Verlauf und dem Malaria-Fallzahlen-Verlauf:

Mit sinkenden Niederschlägen sinkt auch die Anzahl der Malaria-Fälle im ersten Halbjahr. Die Zunahme der Malaria-Fälle ab August bis November korrespondiert

mit der Zunahme der Niederschläge, trotz des Ausnahmemonats November (Kapitel 8.2). Im Dezember zeigt sich die konträre Situation der Niederschlagszunahme und der Malaria-Fallabnahme. Der November-Peak der Malaria-Fälle beträgt insgesamt 1,35% der Gesamtbevölkerung des Untersuchungsraums *RW 08* (Kapitel 6.1.1).

Die geringen Niederschlagsmengen der Monate September und Oktober reichen für Brutstättenbildung aus, um die erhöhten Malaria-Fallzahlen ab September zu erklären. Der zur Verfügung stehende Niederschlag bildet stehende, kleine Wasserflächen. Werden isoliert die Niederschlagsmengen der Monate Januar bis März betrachtet, müsste eine hohe Anzahl von Malaria-Fällen zu erkennen sein. Die hohen Niederschlagsmengen führen allerdings nicht zu stehenden Wasserflächen, sondern aufgrund der Topographie des Untersuchungsraums *RW 08* zum Abfluss. Dies hat zur Folge, dass Anopheles keine stationären Brutstätten vorfindet. PRZYBYLSKI bestätigt diese Tatsache, denn „grundsätzlich sei hier gesagt, dass es auch den genau umgekehrten Zusammenhang geben kann: Die Niederschläge sind dann so hoch und so konzentriert, dass sich alle Flüsse und Bäche in reißende Ströme verwandeln. Dies hat zur Folge, dass keine Anopheles brüten kann und die Anzahl der Malaria-Fälle abnimmt aufgrund der geringen Population an Anopheles“ (PRZYBYLSKI August 2010/ mündlich).

Eine weitere Erklärung liegt in den naturräumlichen Gegebenheiten des geographischen Untersuchungsraums *RW 08* und in den klimatischen Besonderheiten des *El Niño*-Jahres 2009 (Kapitel 8). Im Gegensatz zu dem Stadtgebiet *Maumere* stehen im Untersuchungsraum *RW 08* keine klassischen potentiellen Brutstätten zur Verfügung (vgl. GRÜN 2007, S. 60). Es gibt keine Kanäle und auch keinen Wohlstandsmüll z. B. in Form von Autoreifen, in dem sich stehendes Wasser halten kann. Die morphologisch topographischen Gegebenheiten lassen keine größeren stehenden Gewässer zu. Lediglich kleine Wasserflächenbildung ist im *RT 14/ Napun Lawan* aufgrund der Muldenlage möglich. Bananenbäume als potentielle Brutstätten sind zu vernachlässigen, da sie von höherer Vegetation überragt werden und wenig Niederschlag in ihren Blattkehlen ansammeln können. Das *El Niño*-Jahr 2009 zeichnet sich durch unterdurchschnittliche Trockenheit im Vergleich zum langjährigen Mittel aus (Kapitel 8).

Die vorhandenen Zisternen stellen anthropogene potentielle Brutstätten dar. Im *RT 13/ Wololuma* stehen für 32 Häuser 39 offene private Zisternen als potentielle Brutstätten zur Verfügung. Eine geschlossene öffentliche Zisterne stellt keine potentielle Brutstätte dar. Im *RT 14/ Napun Lawan* stehen 22 offene Zisternen (21 private Zisternen und eine öffentliche Zisterne) 25 Häusern gegenüber. Bei einer durchschnittlichen Wasseroberfläche von 6 m² pro Zisterne, ergibt sich in *Wololuma* eine Gesamtwasseroberfläche von 234 m². In *Napun Lawan* steht eine Gesamtwasseroberfläche von 132 m² als potentielle Brutstätte zur Verfügung. Die Zisternen und ihre Verbreitung im Raum werden zu tatsächlichen Brutstätten der *Anopheles* und sind ein zusätzlicher anthropogener Faktor zur Erklärung des Verbreitungsmusters von malariainfizierten Individuen im Untersuchungsraum *RW 08*.

Die Fallzahlen der selektierten Krankheit Malaria im Monat Januar sind Daten, die den vorgefundenen Ist-Zustand darstellen. Es wird davon ausgegangen, dass diese Werte noch die natürliche Konstellation zwischen Mensch und Raum (Kapitel 5) im Untersuchungsraum *RW 08* wiedergeben. Die absinkenden Fallzahlen im Monat Februar sind auf die Verabreichung von *Obat Alam* und somit auf einen Eingriff in die natürliche Konstellation Mensch und Raum zurückzuführen. Diese Tatsache gilt auch für alle nachfolgenden selektierten Krankheiten (Kapitel 9.2 bis Kapitel 9.4). Wäre dem mit Malaria infizierten Individuum im Januar kein *Obat Alam* verabreicht worden, hätte dieses infizierte Individuum weiterhin als potentieller Wirt für *Anopheles* zur Verfügung gestanden und die hohe *Anopheles*-Population, die aufgrund der Zisternen groß war, hätte Malaria leicht weiterübertragen können. Die Fallzahlen wären somit weiter angestiegen.

Nach den vorliegenden Ausführungen besteht daher ein Zusammenhang zwischen dem zeitlichen Niederschlagsverlauf und dem zeitlichen Auftreten von Malaria-Fällen im Untersuchungsraum *RW 08*.

Nach der zeitlichen Dimension von Niederschlagsmengen und Malaria-Fallzahlen im Untersuchungsraum *RW 08* erfolgt die weitere Binnendifferenzierung des *RW 08* in kleinere räumliche Einheiten.

9.1.2 Zeit-Dimension der Malaria im *RT 13/ Wololuma* und *RT 14/ Napun Lawan*

Die Daten der Datenbank der Malaria-Fälle für den Untersuchungszeitraum 2009 werden für *RT 13/ Wololuma* und *RT 14/ Napun Lawan* in zwei Graphiken getrennt dargestellt und vergleichend betrachtet (Abb. 9.05).

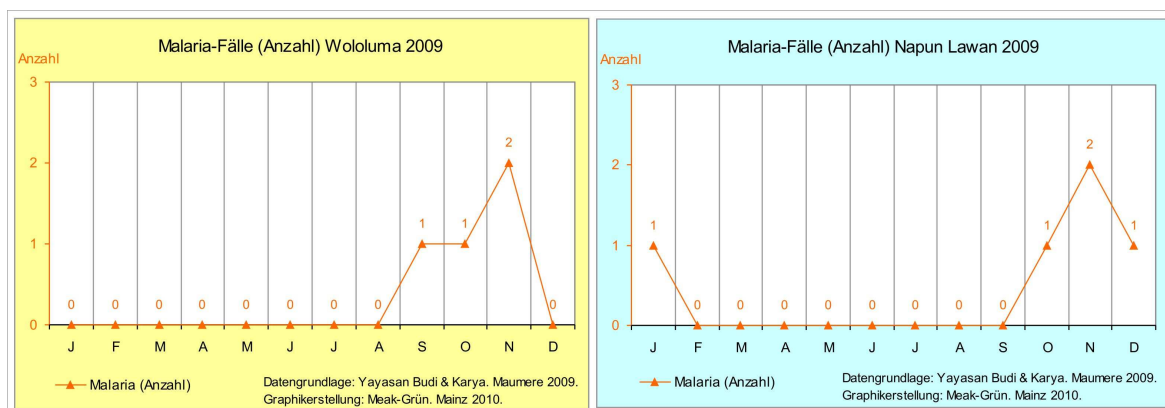


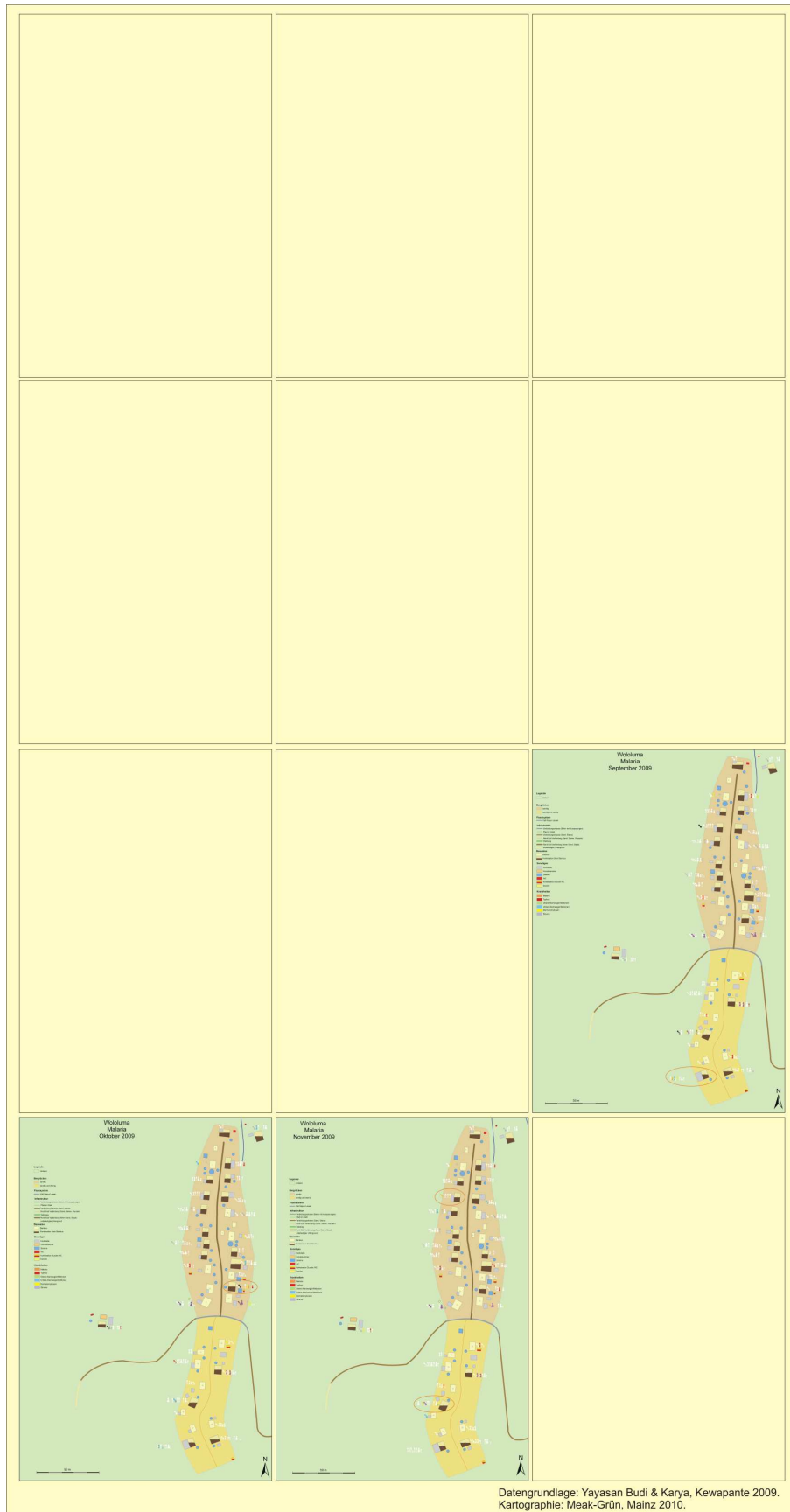
Abb. 9.05: Malaria-Fälle (Anzahl) *Wololuma* und *Napun Lawan* 2009

Die Auswertung für *Wololuma* und *Napun Lawan* ergibt für das Jahr 2009 zwei ähnliche Aussageprofile. Beide Kurven zeigen von Februar bis August den gleichen Verlauf mit null Malaria-Fällen. Im Januar unterscheiden sie sich darin, dass in *Napun Lawan* ein Malaria-Fall auftritt, wohingegen in *Wololuma* bereits die Null-Phase einsetzt. Sowohl in *Wololuma* als auch in *Napun Lawan* ist ein Peak im November mit gleicher Fallzahlenhöhe zu erkennen.

Die Anzahl der von Malaria betroffenen Individuen in *Wololuma* beträgt im November 1,23% der Gesamtbevölkerung *Wololumas* (Kapitel 6.1.1). Die Anzahl der von Malaria betroffenen Personen in *Napun Lawan* beträgt im November 1,49% der Gesamtbevölkerung *Napun Lawans* (Kapitel 6.1.1).

9.1.3 Raum-Dimension der Malaria im *RT 13/ Wololuma*

Nach der Betrachtung der Zeit-Dimension für beide Standorte wird das **räumliche Verbreitungsmuster** der **Malaria Infektionen** im Folgenden gesondert im *RT 13/ Wololuma* dargestellt. Wie die Zeit-Dimension zeigt (Abb. 9.05, linke Graphik), tritt in *Wololuma* nur in den Monaten September bis November Malaria auf. Das räumliche Verbreitungsmuster der Malaria-Fälle in *Wololuma* ist in Karte 9.01 (orange-ne Kreise) visualisiert.



K. 9.01: Jahreskarte der Raum-Dimension der Malaria-Fälle (Anzahl) *Wololuma* 2009
(Entwurf: MEAK-GRÜN, 2010)

Im September ist das Haus 18 im Südteil-West mit einem weiblichen Fall in der Altersgruppe vier der 41- bis 55-Jährigen betroffen. Im Oktober tritt Malaria in Haus 24 im Nordteil-Ost auf. Betroffen ist ein weiblicher Fall in der Altersgruppe zwei der Sieben- bis 17-Jährigen. Im November treten zwei Malaria-Fälle im Nordteil-West in Haus 4 und im Südteil-West in Haus 15 auf. Beides sind männliche Fälle der Altersgruppe vier der 41- bis 55-Jährigen und der Altersgruppe fünf der über 55-Jährigen. Die Häuser von *Wololuma* lassen sich in fünf Befallskategorien unterteilen. Die Befallskategorie gibt an, wie viele Monate im Jahr ein Haus mit Malaria befallen ist (Tab. 9.01).

Häuser nach Malaria-Befallskategorien Wololuma 2009			
Befalls- kategorie	Anzahl der Monate	Häuser	
		Anzahl	(%)
I	0	28	87,50
II	1 - 3	4	12,50
III	4 - 6	0	0,00
IV	7 - 9	0	0,00
V	10 - 12	0	0,00

Tab. 9.01: Häuser nach Malaria-Befallskategorien
Wololuma 2009

Die Gesamtzahl der Häuser in *Wololuma* verteilt sich auf zwei Befallskategorien. In *Wololuma* wird in insgesamt 87,5% der Häuser keine Malaria angetroffen. In den restlichen 12,5% der Häuser wird Malaria für einen Zeitraum von einem bis hin zu drei Monaten festgestellt. Über einen längeren Zeitraum (vier bis zwölf Monate) sind keine Malaria-Fälle zu verzeichnen.

Es erfolgt in den vier betroffenen Häusern des *RT 13* die Untersuchung der Häufigkeitsverteilung der Malaria-Infektionen nach Geschlecht (Tab. 9.02).

Malaria-Gesamtfälle nach Geschlecht Wololuma 2009		
Geschlecht	Malaria-Fälle	
	Anzahl	(%)
männlich	2	50,00
weiblich	2	50,00

Tab. 9.02: Malaria-Gesamtfälle nach Geschlecht
Wololuma 2009

Die festgestellten Malaria-Fälle betreffen im *RT 13* zu 50% das weibliche und zu 50% das männliche Geschlecht. Um eine Makro-Risikogruppe im *RT* herausarbeiten und identifizieren zu können, wird die Bevölkerung *Wololumas* in fünf Altersgruppen unterteilt. Die vorgefundenen Malaria-Fälle werden der jeweiligen betroffenen Altersgruppe zugeordnet und damit bildet sich eine Makro-Risikogruppe im *RT 13* (Tab. 9.03).

Malaria-Risikogruppen nach Alter und Geschlecht Wololuma 2009								
Alters- gruppe	Lebens- jahre	Geschlecht						
		männlich		weiblich		gesamt		
		Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	
1	0 - 6	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
2	7 - 17	0	0,00	1	50,00	1	25,00	
3	18 - 40	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
4	41 - 55	1	50,00	1	50,00	2	50,00	
5	≥ 56	1	50,00	0	0,00	1	25,00	

Tab. 9.03: Makro-Risikogruppe der Malaria nach Alter und Geschlecht *Wololuma 2009*

Bei dem weiblichen Geschlecht sind zu je 50% die Altersgruppen zwei und vier von Malaria betroffen. Bei dem männlichen Geschlecht sind zu je 50% die Altersgruppen vier und fünf mit Malaria infiziert. Unabhängig vom Geschlecht ist zu 50% die Altersgruppe vier der 41- bis 55-Jährigen die Makro-Risikogruppe für Malaria im *RT 13/ Wololuma*.

Die betroffenen Altersgruppen lassen den Schluss zu, dass die Infektion nicht außerhalb des Untersuchungsgebietes stattgefunden hat, sondern sich in diesem Kleinraum ereignen musste. Größere Aktivitäten der Altersgruppen vier und fünf außerhalb des Untersuchungsraums sind auszuschließen. Gleiche Aussage gilt auch für das junge Mädchen der Altersgruppe zwei.

Bei der Feststellung der Häufigkeitsverteilung der Malaria-Fälle auf die Mesoräume des *RT 13* zeigt sich eine Gleichwertigkeit zwischen dem Nordteil und dem Südteil (Tab. 9.04).

Malaria-Gesamtfälle Mesogliederung Wololuma 2009		
Wololuma	Malaria-Fälle	
	Anzahl	(%)
Nordteil	2	50,00
Südteil	2	50,00

Tab. 9.04: Malaria-Gesamtfälle
Mesogliederung *Wololuma* 2009

Bei der Betrachtung des räumlichen Verbreitungsmusters nach Mesoräumen finden sich die Malaria-Fälle zu je 50% im Nord- und Südteil. Beide Mesoräume sind somit als gleichberechtigte Meso-Risikoräume definiert.

Um einen Mikro-Risikoraum (der sich im Meso-Risikoraum befinden muss) herausarbeiten und identifizieren zu können, wird die Mesogliederung nochmals analog zu Himmelsrichtungen und gemäß der Definition aus Kapitel 6.1.2 in West und Ost unterschieden und analysiert (Tab. 9.05).

Malaria-Gesamtfälle Mikrogliederung Wololuma 2009						
Ausrichtung	Nordteil		Südteil		gesamt	
	Malaria-Fälle		Malaria-Fälle		Malaria-Fälle	
	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)
West	1	50,00	2	100,00	3	75,00
Ost	1	50,00	0	0,00	1	25,00

Tab. 9.05: Malaria-Gesamtfälle Mikrogliederung Wololuma 2009

Der Nordteil-West und der Nordteil-Ost zeigen zu je 50% Malaria-Fälle. Der Südteil-West ist zu 100% betroffen und stellt somit den Mikro-Risikoraum dar.

Da sich die zuvor ermittelte Makro-Risikogruppe des *RT 13/ Wololuma* von der Mikro-Risikogruppe des Mikro-Risikoraums unterscheiden kann, werden die zwei infizierten Individuen des Mikro-Risikoraums *Wololuma* Südteil-West nach Geschlecht und Altersgruppen gesondert aufgeschlüsselt (Tab. 9.06).

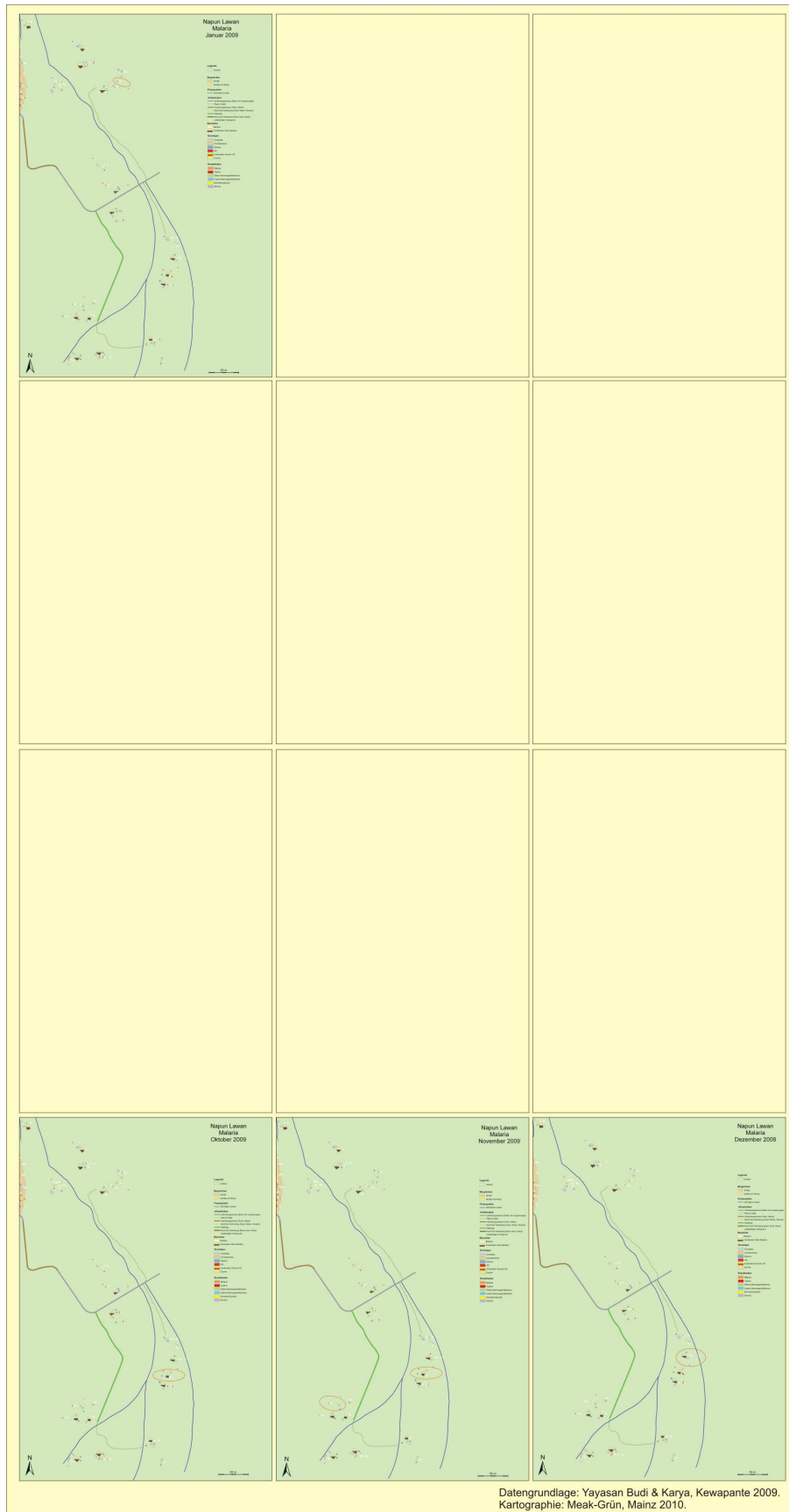
Malaria-Risikogruppen nach Alter und Geschlecht Mikro-Risikoraum Wololuma Südteil-West 2009							
Alters- gruppe	Lebens- jahre	Geschlecht					
		männlich		weiblich		gesamt	
		Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)
1	0 - 6	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2	7 - 17	0	0,00	0	0,00	0	0,00
3	18 - 40	0	0,00	0	0,00	0	0,00
4	41 - 55	1	100,00	1	100,00	2	100,00
5	≥ 56	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Tab. 9.06: Mikro-Risikogruppe der Malaria im Mikro-Risikoraum Wololuma Südteil-West 2009

Im Mikro-Risikoraum Südteil-West verteilen sich die zwei Individuen auf eine von fünf Altersgruppen. Im Mikro-Risikoraum *Wololuma* Südteil-West stellt die männliche und weibliche Altersgruppe vier der 41- bis 55-Jährigen die Mikro-Risikogruppe. Sie unterscheidet sich somit nicht von der Makro-Risikogruppe des *RT 13/ Wololuma*.

9.1.4 Raum-Dimension der Malaria im *RT 14/ Napun Lawan*

Wie die Zeit-Dimension zeigt (Abb. 9.05, rechte Graphik), tritt in *Napun Lawan* Malaria in den Monaten Januar und Oktober bis Dezember auf. Das **räumliche Verbreitungsmuster** der **Malaria-Fälle** im *RT 14/ Napun Lawan* ist in Karte 9.02 (orangene Kreise) dargestellt.



K. 9.02: Jahreskarte der Raum-Dimension der Malaria-Fälle (Anzahl) *Napun Lawan* 2009
(Entwurf: MEAK-GRÜN, 2010)

Bei Anwendung der zuvor beschriebenen Methode auf *Napun Lawan* wird das räumliche Verbreitungsmuster der betroffenen Individuen mit Hilfe von Statistiken konkretisiert:

Im Januar ist das Haus 55 im Nordteil-Ost betroffen. Es handelt sich um einen weiblichen Fall der Altersgruppe eins der Null- bis Sechsjährigen. In den Monaten Oktober, November und Dezember sind Malaria-Fälle ausschließlich im Südteil anzutreffen. Im Oktober findet sich in Haus 49 ein weiblicher Fall der Altersgruppe eins der Null- bis Sechsjährigen im Südteil-Ost. Im November sind erneut zwei Malaria-Fälle dokumentiert. Der erste Fall ist wiederum das infizierte Kind des Hauses 49 im Südteil-Ost, der zweite Fall betrifft Haus 41 im Südteil-West. Es handelt sich um eine weibliche Person der Altersgruppe zwei der Sieben- bis 17-Jährigen. Im Dezember findet sich ein positiver männlicher Malaria-Fall der Altersgruppe eins der Null- bis Sechsjährigen in Haus 50 im Südteil-Ost.

In der Jahresübersicht des räumlichen Verbreitungsmusters von Malaria-Fällen im *RT 14/ Napun Lawan* erfolgen die Identifikation und die Lokalisation der befallenen Häuser und deren Einteilung in Befallskategorien. Auch die Häuser von *Napun Lawan* werden in fünf Befallskategorien unterteilt, um nachweisen zu können, wie viele Monate im Jahr ein Haus mit Malaria befallen ist (Tab. 9.07).

Häuser nach Malaria-Befallskategorien Napun Lawan 2009			
Befalls- kategorie	Anzahl der Monate	Häuser	
		Anzahl	(%)
I	0	20	80,00
II	1 - 3	5	20,00
III	4 - 6	0	0,00
IV	7 - 9	0	0,00
V	10 - 12	0	0,00

Tab. 9.07: Häuser nach Malaria-Befallskategorien
Napun Lawan 2009

Die 25 Häuser *Napun Lawans* verteilen sich auf zwei von fünf Befallskategorien. In *Napun Lawan* wird in insgesamt 80% der Häuser keine Malaria angetroffen. In den restlichen 20% der Häuser wird Malaria für einen Zeitraum von einem bis hin zu

drei Monaten festgestellt. Über einen längeren Zeitraum (vier bis zwölf Monate) sind keine Malaria-Fälle im *RT 14* zu verzeichnen.

Zur systematischen Ermittlung der Makro-Risikogruppe im *RT 14* werden zuerst die Haushaltsmitglieder der fünf betroffenen Häuser nach Geschlecht aufgeschlüsselt (Tab. 9.08).

Malaria-Gesamtfälle nach Geschlecht Napun Lawan 2009		
Geschlecht	Malaria-Fälle	
	Anzahl	(%)
männlich	2	40,00
weiblich	3	60,00

Tab. 9.08: Malaria-Gesamtfälle nach Geschlecht *Napun Lawan* 2009

Die nachweisbaren Malaria-Fälle im *RT 14* betreffen zu 60% das weibliche und zu 40% das männliche Geschlecht. Um die weibliche Makro-Risikogruppe für *RT 14/ Napun Lawan* herausarbeiten und identifizieren zu können, wird auch die Bevölkerung *Napun Lawans* in fünf Altersgruppen unterteilt. Die vorgefundenen Malaria-Fälle werden der jeweiligen betroffenen Altersgruppe zugeordnet und damit eine Makro-Risikogruppe für den *RT 14* ermittelt (Tab. 9.09).

Malaria-Risikogruppen nach Alter und Geschlecht Napun Lawan 2009								
Alters- gruppe	Lebens- jahre	Geschlecht						
		männlich		weiblich		gesamt		
		Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	
1	0 - 6	2	100,00	2	66,67	4	80,00	
2	7 - 17	0	0,00	1	33,33	1	20,00	
3	18 - 40	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
4	41 - 55	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
5	≥ 56	0	0,00	0	0,00	0	0,00	

Tab. 9.09: Makro-Risikogruppe der Malaria nach Alter und Geschlecht *Napun Lawan* 2009

Bei dem weiblichen Geschlecht sind zu 66,67% die Altersgruppe eins der Null- bis Sechsjährigen und zu 33,33% die Altersgruppe zwei der Sieben- bis 17-Jährigen an Malaria erkrankt. Die Makro-Risikogruppe im *RT 14/ Napun Lawan* ist die Altersgruppe eins der weiblichen Kleinkinder von null bis sechs Jahren.

Aufgrund des Alters muss eine Infektion im Untersuchungsraum direkt stattgefunden haben. Der Aktionsradius der betroffenen Altersgruppen beschränkt sich auf den Untersuchungsraum *RW 08*.

Bei der Lokalisation der räumlichen Verteilung der fünf infizierten Individuen auf die Mesoräume des *RT 14* ergeben sich in *Napun Lawan* eindeutige Prioritäten (Tab. 9.10).

Malaria-Gesamtfälle Mesogliederung Napun Lawan 2009		
Napun Lawan	Malaria-Fälle	
	Anzahl	(%)
Nordteil	1	20,00
Südteil	4	80,00

Tab. 9.10: Malaria-Gesamtfälle
Mesogliederung *Napun Lawan* 2009

Bei der Feststellung der Häufigkeitsverteilung der Malaria-Fälle im *RT 14* zeigt sich eine Dominanz des Südteils. Das räumliche Verbreitungsmuster zeigt eine auffällige Häufung der Malaria-Fälle von 80% im Südteil *Napun Lawans*. Somit ist dieser definiert als der Meso-Risikoraum des *RT 14*.

Um einen Mikro-Risikoraum herausarbeiten und identifizieren zu können, wird auch hier die Mesogliederung nochmals analog zu Himmelsrichtungen und gemäß der Definition aus Kapitel 6.1.2 in West und Ost unterschieden (Tab. 9.11).

Malaria-Gesamtfälle Mikrogliederung Napun Lawan 2009						
Ausrichtung	Nordteil		Südteil		gesamt	
	Malaria-Fälle		Malaria-Fälle		Malaria-Fälle	
	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)
West	0	0,00	1	25,00	1	20,00
Ost	1	100,00	3	75,00	4	80,00

Tab. 9.11: Malaria-Gesamtfälle Mikrogliederung *Napun Lawan* 2009

Im Meso-Risikoraum Südteil dominieren 75% der Malaria-Fälle den Südteil-Ost. Die restlichen 25% finden sich im Südteil-West. Somit ist der Südteil-Ost der Mikro-Risikoraum.

Im Mikro-Risikoraum Südteil-Ost konzentrieren sich drei Individuen auf eine von fünf Altersgruppen (Tab. 9.12).

Malaria-Risikogruppen nach Alter und Geschlecht Mikro-Risikoraum Napun Lawan Südteil-Ost 2009								
Alters- gruppe	Lebens- jahre	Geschlecht						
		männlich		weiblich		gesamt		
		Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	
1	0 - 6	1	100,00	2	100,00	3	100,00	
2	7 - 17	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
3	18 - 40	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
4	41 - 55	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
5	≥ 56	0	0,00	0	0,00	0	0,00	

Tab. 9.12: Mikro-Risikogruppe der Malaria im Mikro-Risikoraum *Napun Lawan* Südteil-Ost 2009

Die Mikro-Risikogruppe im Mikro-Risikoraum *Napun Lawan* Südteil-Ost stellen die weiblichen Kleinkinder von null bis sechs Jahren in der Altersgruppe eins dar.

Diese Mikro-Risikogruppe unterscheidet sich nicht von der Makro-Risikogruppe des *RT 14/ Napun Lawan*.

Die Anzahl der Malaria-Fallzahlen lassen den Schluss zu, dass Malaria sehr wenig im Untersuchungsraum verbreitet ist. Trotz des *El Niño*-Jahres 2009 mit - im lang-jährigen Mittel - unterdurchschnittlichen Niederschlagsmengen lässt sich ein zeitlicher Zusammenhang der Malaria-Fälle mit der ganzjährigen Niederschlagsverteilung ersehen. Die Zisternen fungieren als anthropogene potentielle und tatsächliche Brutstätten im Untersuchungsraum.

9.1.5 Mikro-Risikoräume der Malaria im Untersuchungsraum *RW 08*

Basierend auf den Aussagen in Kapitel 5 und Kapitel 9 wird der Untersuchungsraum *RW 08* einer differenzierteren Analyse unterzogen. Auf der Grundlage von absoluten Fallzahlen und deren räumlichen Verteilung wird auf verschiedenen Raumebenen eine detaillierte Analyse durchgeführt, um Abweichungen vom Untersuchungsraum *RW 08* und dessen Risikogruppe darzulegen (Tab. 9.13).

Raumebenen des Gesundheitsrisikos Wololuma 2009					
Raum		Mensch			Krankheit
Raum- ebene	Risikoraum	Risikogruppe			
		Geschlecht	Altersgruppe	Lebens- jahre	
U-Raum	<i>RW 08</i>	w	1 bis 2	0 - 17	Malaria
Makro	RT 13/ Wololuma	m / w	4	41 - 55	
Meso	RT 13/ Wololuma Nordteil und Südteil	m / w	4	41 - 55	
Mikro	RT 13/ Wololuma Südteil-West	m / m	4	41 - 55	

Tab. 9.13: Raumebenen des Gesundheitsrisikos für Malaria *Wololuma* 2009

Es bestätigen sich die Aussagen bzgl. der Beziehungen Raum-Mensch-Krankheit. Bereits auf der Makroebene unterscheidet sich die Risikogruppe von der Risikogruppe der höchsten Raumebene *RW 08*. Ist es im Untersuchungsraum *RW 08*

die weibliche Bevölkerung der Null- bis 17-Jährigen, so sind auf allen nachfolgenden Raumebenen beide Geschlechter der 41- bis 55-Jährigen die Risikogruppe für Malaria.

Auch in *Napun Lawan* werden die einzelnen Raumebenen des Gesundheitsrisikos ermittelt und einander betrachtend gegenübergestellt (Tab. 9.14).

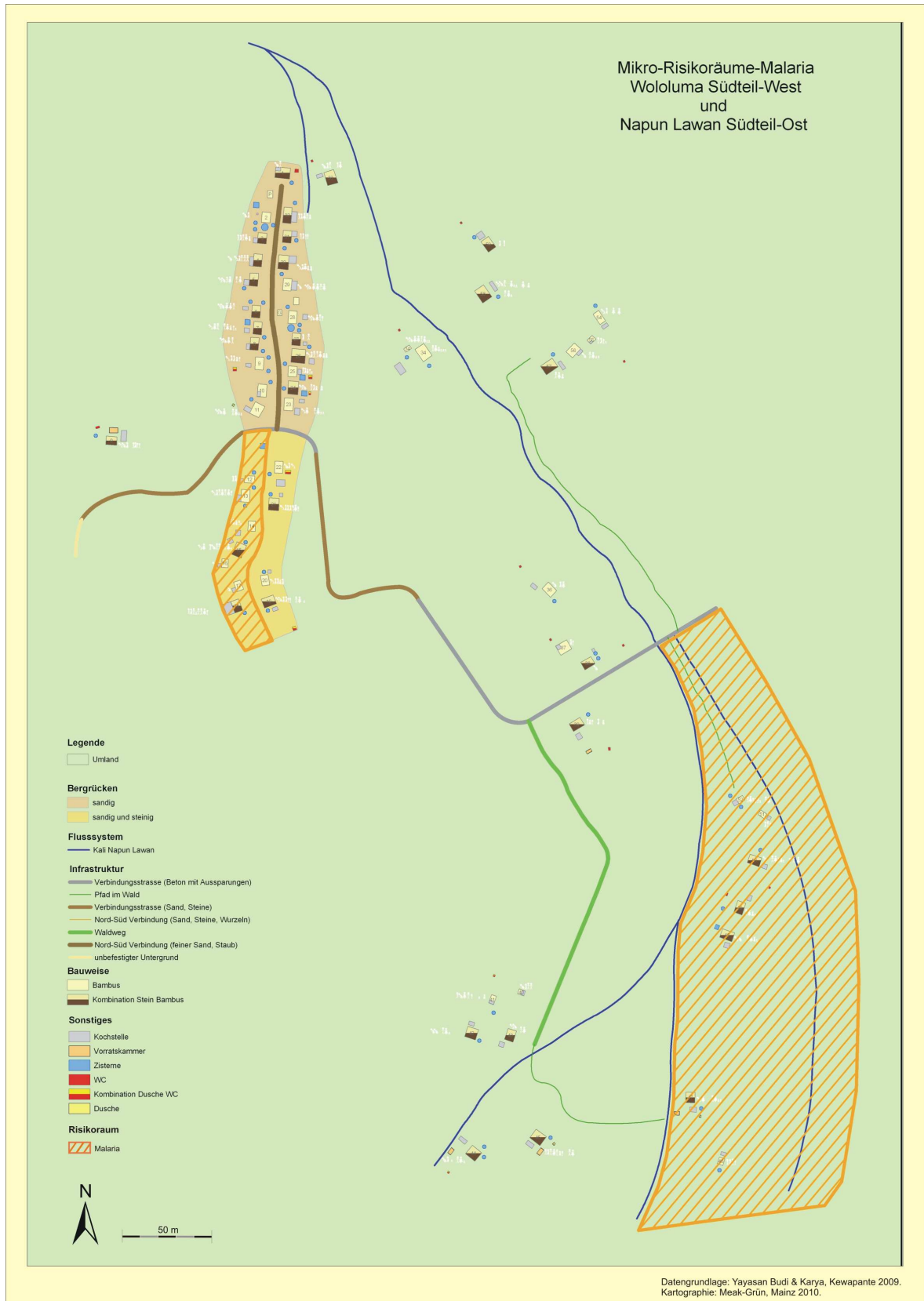
Raumebenen des Gesundheitsrisikos					
Napun Lawan					
2009					
Raum		Mensch			Krankheit
Raum-ebene	Risikoraum	Risikogruppe			
		Geschlecht	Altersgruppe	Lebens-jahre	
U-Raum	RW 08	w	1 bis 2	0 - 17	Malaria
Makro	RT 14/ Napun Lawan	w	1	0 - 6	
Meso	RT 14/ Napun Lawan Südteil	w	1	0 - 6	
Mikro	RT 14/ Napun Lawan Südteil-Ost	w	1	0 - 6	

Tab. 9.14: Raumebenen des Gesundheitsrisikos für Malaria *Napun Lawan* 2009

Die Risikogruppe der höchsten Raumebene *RW 08* muss aufgrund der statistischen Erfassung die gleiche sein wie in *Wololuma*. Von der Makro- bis zur Mikroebene wird die Risikogruppe in *Napun Lawan* spezifiziert. Die weibliche Bevölkerungsgruppe der Null- bis Sechsjährigen ist die für Malaria identifizierte Risikogruppe auf allen drei Raumebenen in *Napun Lawan*.

Trotz der geringen Malaria-Fallzahlen zeigt sich hier bereits eine Ausdifferenzierung des Raumes gemäß den zuvor getroffenen Aussagen. Von der statistischen Methodik und Wahrscheinlichkeit her müssten sich mit zunehmenden Fallzahlen diese Aussagen noch deutlicher bestätigen.

Bei Visualisierung der ganzjährigen Zeit-Raum-Dimension zeigen sich im Untersuchungsraum *RW 08* zwei Mikro-Risikoräume für Malaria (K. 9.03, orangene Fläche).



K. 9.03: Mikro-Risikoräume der Malaria im Untersuchungsraum RW 08, 2009 (Entwurf: MEAK-GRÜN, 2010)

In der Mikrogliederung erscheint in *Wololuma* der Südteil-West als der Mikro-Risikoraum für Malaria im *RT 13/ Wololuma*. Bei Auswertung der Geobasisinformationen errechnet sich für den *RT 13/ Wololuma* ein Mikro-Risikoraum für Malaria von 1 770,5 m². Das entspricht 20,73% des Siedlungsraums der Makroebene *RT 13/ Wololuma*. Es ergibt sich ein flächenmäßig kleines Raumverbreitungsmuster kombiniert mit niedrigen Fallzahlen. Die Gesamtfallzahlen der Malaria im Jahr 2009 betragen 2,45% der Gesamtbevölkerung *Wololumas* (163 Individuen). Die Mikro-Risikogruppe im Mikro-Risikoraum ist die männliche und weibliche Altersgruppe vier der 41- bis 55-Jährigen.

In *Napun Lawan* definiert sich der Südteil-Ost als Mikro-Risikoraum für Malaria. Bei Auswertung der Geobasisinformationen errechnet sich für diesen Mikro-Risikoraum für Malaria eine Fläche von 24 087 m². Diese Fläche entspricht 21,46% der Gesamtsiedlungsfläche des *RT 14/ Napun Lawan*. Es ergibt sich ein flächenmäßig großes Raumverbreitungsmuster kombiniert mit geringen Fallzahlen. Die Gesamtfallzahlen der Malaria im Jahr 2009 betragen 3,73% der Gesamtbevölkerung *Napun Lawans* (134 Individuen). Die Mikro-Risikogruppe im Mikro-Risikoraum *Napun Lawan* Südteil-Ost ist die Altersgruppe eins der Null- bis Sechsjährigen unabhängig vom Geschlecht. Sie unterscheidet sich somit von der Mikro-Risikogruppe *Wololumas*.

Beim Vergleich der Flächenverhältnisse der beiden Mikro-Risikoräume für Malaria im Untersuchungsraum *RW 08*, ergibt sich aufgrund der Geobasisinformationen eine 13,6-fach größere Fläche in *Napun Lawan* gegenüber *Wololuma*. Ein zusätzlicher Grund für das Raumverbreitungsmuster der Mikro-Risikoräume ist die unterschiedliche Bebauungsdichte eines jeden *RT*.

Die Herausarbeitung eines Mikro-Risikoraums dient als Entscheidungshilfe für den Ansatz einer primären Gesundheitsvorsorge (Kapitel 11). Diese Aussage gilt auch für die Ausführungen zu den weiteren selektierten Krankheiten.

9.2 Zeit-Raum-Dimension des Typhus

Patienten mit Typhus-Symptomen wurde Blut entnommen und ebenfalls, wie bei Malaria, im Labor im *RS St. Gabriel Kewapante* (Abb. 9.06) ausgewertet.

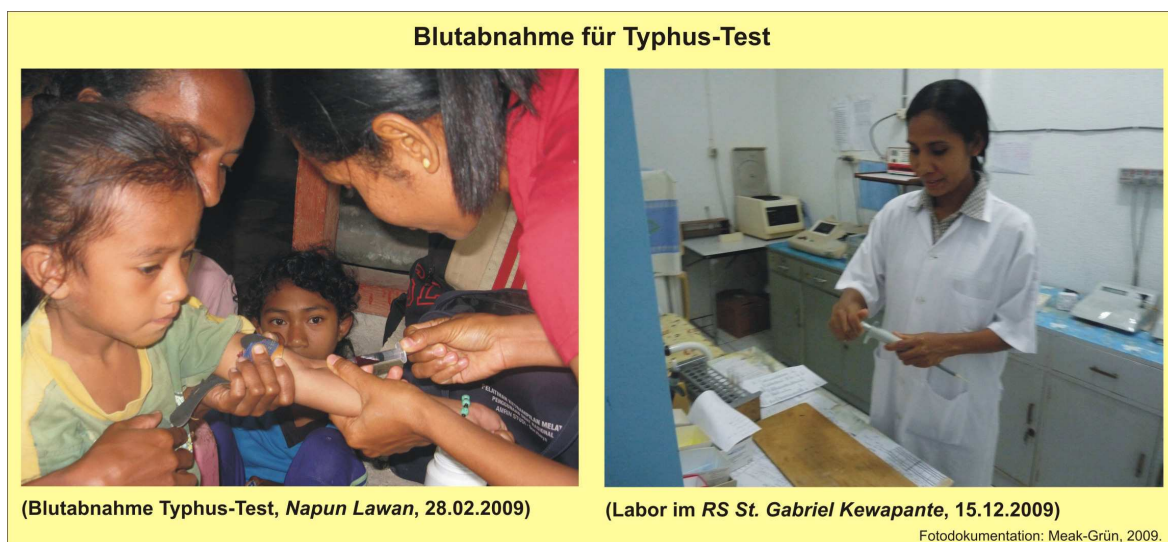


Abb. 9.06: Blutabnahme für Typhus-Test

Erwiesen sich die Symptome als bestätigt und Typhus konnte nachgewiesen werden, wurden diese positiven Typhus-Fälle in die Krankendatenblätter eingetragen. Mit dieser Vorgehensweise wurden die Datenblätter für jeden Monat des Jahres 2009 bei positivem Befall vervollständigt.

9.2.1 Zeit-Dimension des Typhus im Untersuchungsraum *RW 08*

Aus den erhobenen Daten wird die Summe der Typhus-Fälle gebildet, so dass sich eine Fallzahlenkurve für den Untersuchungszeitraum 2009 ergibt, aus der die **Zeit-Dimension** der positiven Typhus-Fälle im **Untersuchungsraum *RW 08*** deutlich wird (Abb. 9.07).

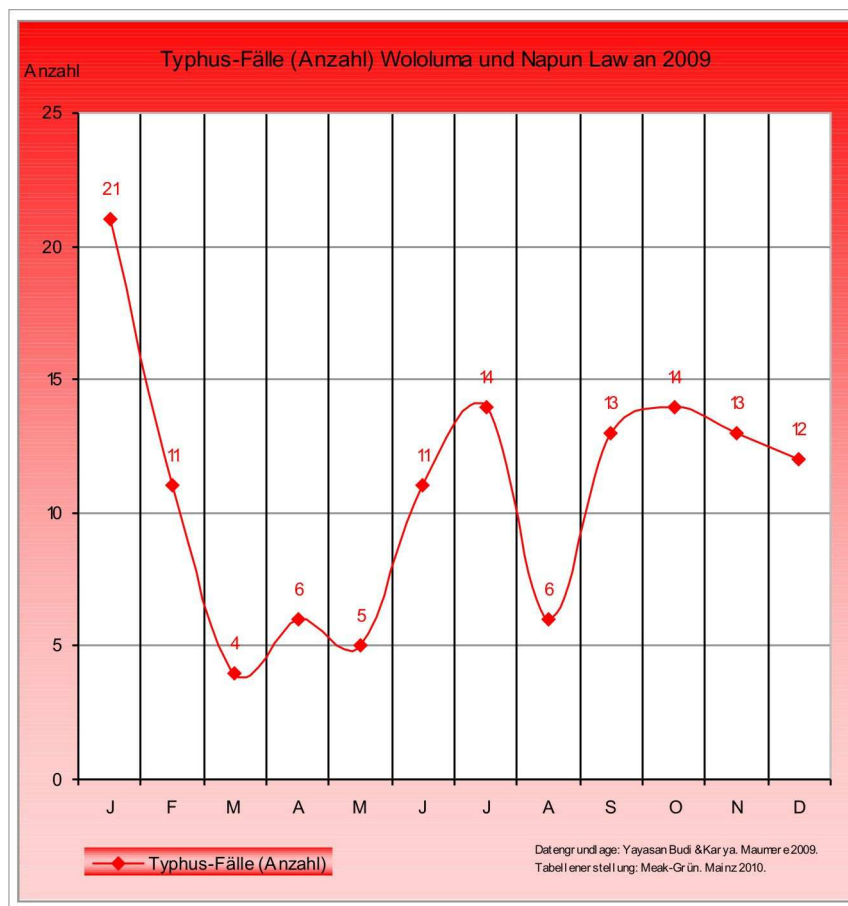


Abb. 9.07: Typhus-Fälle (Anzahl) Untersuchungsraum RW 08, 2009

Der Januar ist der Monat mit den höchsten Fallzahlen. Die Erhebung erfasst den vorgefundenen Ist-Zustand ohne Medikation im Untersuchungsraum RW 08. Die betroffenen Individuen stellen insgesamt 7,07% der Gesamtbevölkerung (297 Individuen) dar (Kapitel 6.1.1). Der starke Abfall der Fallzahlen von Februar bis März ist auf die Behandlung mit *Obat Alam* zurückzuführen. Ab Mai beginnt das Ansteigen der Typhus-Fallzahlen, um sich von Juni bis Dezember auf gleichbleibend hohem Niveau einzupendeln. Im Untersuchungsraum RW 08 haben von Juni bis Dezember immer zwischen 3,70% und 4,72% der Gesamtbevölkerung (Kapitel 6.1.1) Typhus. Ausnahme bildet der August, der einen 57,14%-igen Rückgang verzeichnet. Von der Gesamtbevölkerung des RW 08 haben im August 2% Typhus. Im Untersuchungszeitraum 2009 haben insgesamt 42,94% der Gesamtbevölkerung Typhus. Ganzjährig ist keine Regelmäßigkeit zu erkennen. Bei Typhus sind nicht primär die selektierten Klimaelemente verantwortlich, sondern es ist, wie PRZYBYLSKI sagt, „kein eindeutiger Zusammenhang zwischen den gegebenen

geographischen Faktoren eines Raumes und Typhusepidemien bekannt. Typhus ist sehr komplex“ (PRZYBYLSKI August 2010/ mündlich).

9.2.2 Zeit-Dimension des Typhus im *RT 13/ Wololuma* und *RT 14/ Napun Lawan*

Nach der Betrachtung der Zeit-Dimension für den Untersuchungsraum *RW 08* erfolgt die detaillierte Binnendifferenzierung des *RW 08* in seine kleineren Raumeinheiten. Die Daten der Datenbank der Typhus-Fälle für den Untersuchungszeitraum 2009 werden für *RT 13/ Wololuma* und *RT 14/ Napun Lawan* in zwei separaten Graphiken visualisiert und vergleichend betrachtet (Abb. 9.08).

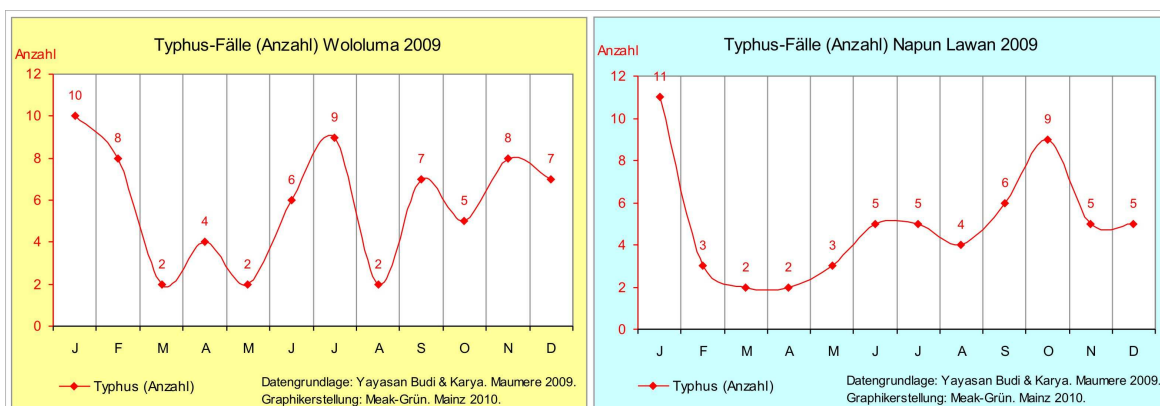


Abb. 9.08: Typhus-Fälle (Anzahl) *Wololuma* und *Napun Lawan* 2009

Für *Wololuma* und *Napun Lawan* ergeben sich zwei unterschiedliche Verlaufskurven. Trotz unterschiedlicher Jahresverlaufskurven zeigen beide *RT* die höchsten Fallzahlen im Januar mit unterschiedlich schnellem Absinken zum März hin.

In *Wololuma* stagnieren die Fallzahlen noch auf hohem Niveau, um im März das Niveau der tiefsten Fallzahl zu erreichen. Ab März zeigt die Zeit-Dimension einen monatlich alternierenden Verlauf mit wechselnden Minima und Maxima. Ausnahme bildet der Wechsel von Juni zu Juli, wo die Anzahl der Fälle nochmals ansteigt, um anschließend den alternierenden Monatsverlauf bis Dezember fortzusetzen.

In *Napun Lawan* erfolgt im Februar ein rapider Abfall der Fallzahlen und im März ist das Niveau der niedrigsten Fallzahl beider *RT* zu verzeichnen. Ab März ergibt sich eine andere Zeit-Dimension als in *Wololuma*. Der alternierende Verlauf zeigt nicht die Monatsintervalle von *Wololuma*. Erkennbar sind im Jahresverlauf zwei Phasen des Anstiegs von dreimonatiger Dauer. Die erste Phase beginnt im April und erreicht ihren Peak im Juni. Die zweite Phase beginnt im August und erreicht ihren Peak im Oktober. Nach dem jeweiligen Peak erfolgt wieder eine Phase des Abfalls der Fallzahlen.

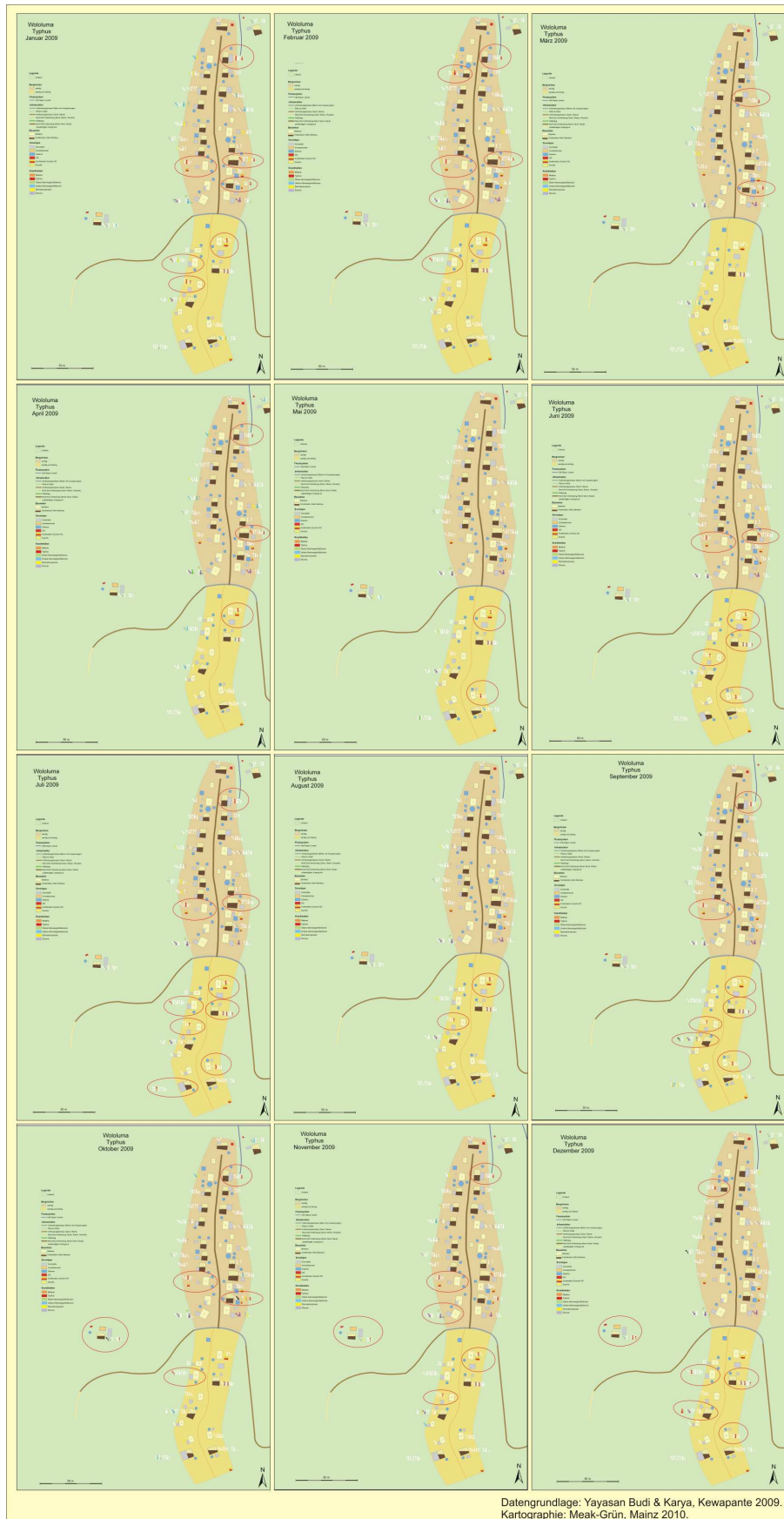
Beide Kurven zeigen das ganzjährige Auftreten von Typhus. „Er kann jedoch unter bestimmten Umständen, wie z. B. bei Katastrophen epidemisch werden. Dabei sind auch kleinere Epidemien möglich, verursacht durch z. B. einen verseuchten Brunnen“ (PRZYBYLSKI August 2010/ mündlich). Der Faktor Wasser ist primär verantwortlich. Eine Epidemie ist eine zeitlich und örtlich in besonders starkem Maße auftretende Infektionskrankheit (vgl. BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT & F.A. BROCKHAUS AG [Hrsg.] ⁹2007, S. 282). Gleiches sagt auch HETTICHE 1954 bereits aus, wenn er feststellt „[...] Typhus hat oft andere Ursachen und macht [...] oft Explosivepidemien [...]“ (HETTICHE 1954, S. 16). Diese kleineren Epidemien zeigen sich in der alternierenden Verlaufskurve von *Wololuma* als die Maxima, die sich jeden zweiten Monat wiederholen. In *Napun Lawan* sind „kleinere Epidemien“ (PRZYBYLSKI August 2010/ mündlich) auch zu sehen. Im Jahresverlauf zeigen sich zwei Maxima im Juni/ Juli und im Oktober. Durch die Verabreichung von *Obat Alam* konnten sich die Epidemien nicht in starkem Maße ausbreiten, sondern sind in abgeschwächter Form zu erkennen (Abb. 9.08, rechte Graphik).

Das zeitliche Verbreitungsmuster des Typhus zeigt keinen direkten Zusammenhang zu den ausgewählten Klimaelementen. Die Aussagen KISTEMANNS 2010 zu Influenza lassen sich auf den im Untersuchungsraum *RW 08* vorgefundenen Typhus analog übertragen, denn KISTEMANN sagt in Bezug auf Influenza: „Die Schwerpunkte sind andere, die Verbreitungsgeschwindigkeit ist anders, die Höhe der Peaks, der zeitliche Verlauf. Jedes Jahr hat eine andere Charakteristik“ (KISTEMANN 30.09.2010, S. 1). So haben *Wololuma* und *Napun Lawan* eine andere Charakteristik, obwohl sie im gleichen Untersuchungsraum *RW 08* in räumlicher

Nähe zueinander liegen. Die Intervalle der beiden Kurven sind unterschiedlich und auch das Auftreten der Maxima und Minima fällt in unterschiedliche Monate. Typhus scheint nicht die gleichen zeitlichen Muster aufzuweisen. „Es besteht noch Forschungsbedarf“ (KISTEMANN 30.09.2010, S. 1) sowohl in Bezug auf Influenza als auch in Bezug auf Typhus.

9.2.3 Raum-Dimension des Typhus im *RT 13/ Wololuma*

Nach der Betrachtung der Zeit-Dimension wird das **räumliche Verbreitungsmuster** der **Typhus-Fälle** im *RT 13/ Wololuma* visualisiert. Wie die Zeit-Dimension zeigt (Abb. 9.08, linke Graphik), treten in *Wololuma* ganzjährig Typhus-Fälle auf. Das räumliche Verbreitungsmuster der Typhus-Fälle in *Wololuma* ist in Karte 9.04 (rote Kreise) visualisiert.



K. 9.04: Jahreskarte der Raum-Dimension der Typhus-Fälle (Anzahl) *Wololuma* 2009
(Entwurf: MEAK-GRÜN, 2010)

Laut PRZYBYLSKI ist Typhus auf der Insel Flores endemisch (vgl. PRZYBYLSKI August 2010/ mündlich). Endemisch bedeutet (ein)heimisch. Eine Endemie ist ein örtlich begrenztes Auftreten von Infektionskrankheiten (vgl. BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT & F.A. BROCKHAUS AG [Hrsg.] ⁹2007, S. 274). In den 12 Monatskarten von *Wololuma* spiegelt sich ganzjährig der endemische Charakter des Typhus wieder. Das räumliche Verteilungsmuster zeigt das Auftreten des Typhus im engsten geographischen Umfeld. Umgekehrt zeigen sich kleinere Raumeinheiten im *RT 13* nie betroffen. Durch die kartographisch dokumentierte räumliche Nähe der betroffenen Häuser lässt sich von Clusterbildung sprechen. Diese ermittelte Tatsache und die daraus getroffene Aussage kann auf das ganze Jahr 2009 übertragen werden. Es zeigen sich immer wieder in kleinen Konstellationen Clusterbildungen. Nach DREESMAN können Cluster ein Indiz für einen infektiösen Ursprung sein, z. B. aufgrund des regionalen Auftretens von bestimmten Vektoren, die eine Krankheit auslösen (vgl. DREESMAN 2006/ Internet). Mit einem Vektor muss nicht immer ein Insekt als Überträger gemeint sein, wie z. B. bei Malaria die Anopheles. Bei Typhus können solche Vektoren auch die Zisternen, die sanitären Einrichtungen, die Verhaltensmuster der Menschen oder auch die Hygiene sein. Da Typhus „sehr komplex“ (PRZYBYLSKI August 2010/ mündlich) ist, besteht noch immer sehr großer Forschungsbedarf, um Zusammenhänge aufzudecken.

In *Wololuma* sind die befallenen Häuser in vier von fünf Befallskategorien vorzufinden (Tab. 9.15).

Häuser nach Typhus-Befallskategorien Wololuma 2009				
Befalls- kategorie	Anzahl der Monate	Häuser		
		Anzahl	(%)	
I	0	17	53,13	
II	1 - 3	6	18,75	
III	4 - 6	6	18,75	
IV	7 - 9	3	9,38	
V	10 - 12	0	0,00	

Tab. 9.15: Häuser nach Typhus-Befallskategorien
Wololuma 2009

In *Wololuma* sind 17 von 32 Häusern nie mit Typhus befallen. Die 15 Häuser mit Typhus-Befall verteilen sich auf drei Befallskategorien. Diese Befallskategorien erstrecken sich über einen Zeitraum von einem bis hin zu neun Monaten. Es gibt keine Häuser, in denen Typhus über einen zehn- bis zwölfmonatigen Zeitraum festzustellen ist.

In den 15 betroffenen Häusern des *RT 13* erfolgt die Untersuchung der Häufigkeitsverteilung der Typhus-Fälle nach Geschlecht (Tab. 9.16).

Typhus-Gesamtfälle nach Geschlecht Wololuma 2009		
Geschlecht	Typhus-Fälle	
	Anzahl	(%)
männlich	24	34,29
weiblich	46	65,71

Tab. 9.16: Typhus-Gesamtfälle nach Geschlecht *Wololuma* 2009

Die weibliche Bevölkerung ist die Gruppe der Hauptbetroffenen im *RT 13*. Die Methodik der Unterteilung in fünf Altersgruppen zeigt den Befall von Typhus des jeweiligen Geschlechts in den einzelnen Altersgruppen und identifiziert damit die Makro-Risikogruppe der weiblichen Bevölkerung im *RT 13* (Tab. 9.17).

Typhus-Risikogruppen nach Alter und Geschlecht Wololuma 2009								
Alters- gruppe	Lebens- jahre	Geschlecht						
		männlich		weiblich		gesamt		
		Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	
1	0 - 6	0	0,00	2	4,35	2	2,86	
2	7 - 17	12	50,00	15	32,61	27	38,57	
3	18 - 40	2	8,33	2	4,35	4	5,71	
4	41 - 55	0	0,00	27	58,70	27	38,57	
5	≥ 56	10	41,67	0	0,00	10	14,29	

Tab. 9.17: Makro-Risikogruppe des Typhus nach Alter und Geschlecht *Wololuma* 2009

Der feminine Teil der Bevölkerung der Altersgruppe vier zwischen 41 und 55 Jahren ist im *RT 13/ Wololuma* die Makro-Risikogruppe.

Bei der Feststellung der räumlichen Verteilung der 70 infizierten Individuen auf die Mesoräume des *RT 13* zeigt *Wololuma* keine Gleichwertigkeit zwischen dem Nordteil und dem Südteil (Tab. 9.18).

Typhus-Gesamtfälle Mesogliederung Wololuma 2009		
Wololuma	Typhus-Fälle	
	Anzahl	(%)
Nordteil	37	52,86
Südteil	33	47,14

Tab. 9.18: Typhus-Gesamtfälle
Mesogliederung *Wololuma* 2009

Die größte Anzahl der Typhus-Fälle findet sich im Mesoraum Nordteil. Der Mesoraum Nordteil zeigt 5,72% mehr Typhus-Fälle als der Mesoraum Südteil. Somit ist der Mesoraum Nordteil definiert als der Meso-Risikoraum *Wololumas*. Um den Mikro-Risikoraum herausarbeiten und identifizieren zu können, wird die Mikrogliederung betrachtet (Tab. 9.19).

Typhus-Gesamtfälle Mikrogliederung Wololuma 2009						
Ausrichtung	Nordteil		Südteil		gesamt	
	Typhus-Fälle		Typhus-Fälle		Typhus-Fälle	
	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)
West	15	40,54	15	45,45	30	42,86
Ost	22	59,46	18	54,55	40	57,14

Tab. 9.19: Typhus-Gesamtfälle Mikrogliederung *Wololuma* 2009

Der Nordteil-Ost zeigt die höchsten Fallzahlen und ist somit der Mikro-Risikoraum. Da sich die Makro-Risikogruppe des *RT 13* von der Mikro-Risikogruppe des Mikro-

Risikoraums unterscheiden kann, werden die 22 infizierten Individuen des Mikro-Risikoraums nach Geschlecht und Altersgruppen näher betrachtet (Tab. 9.20).

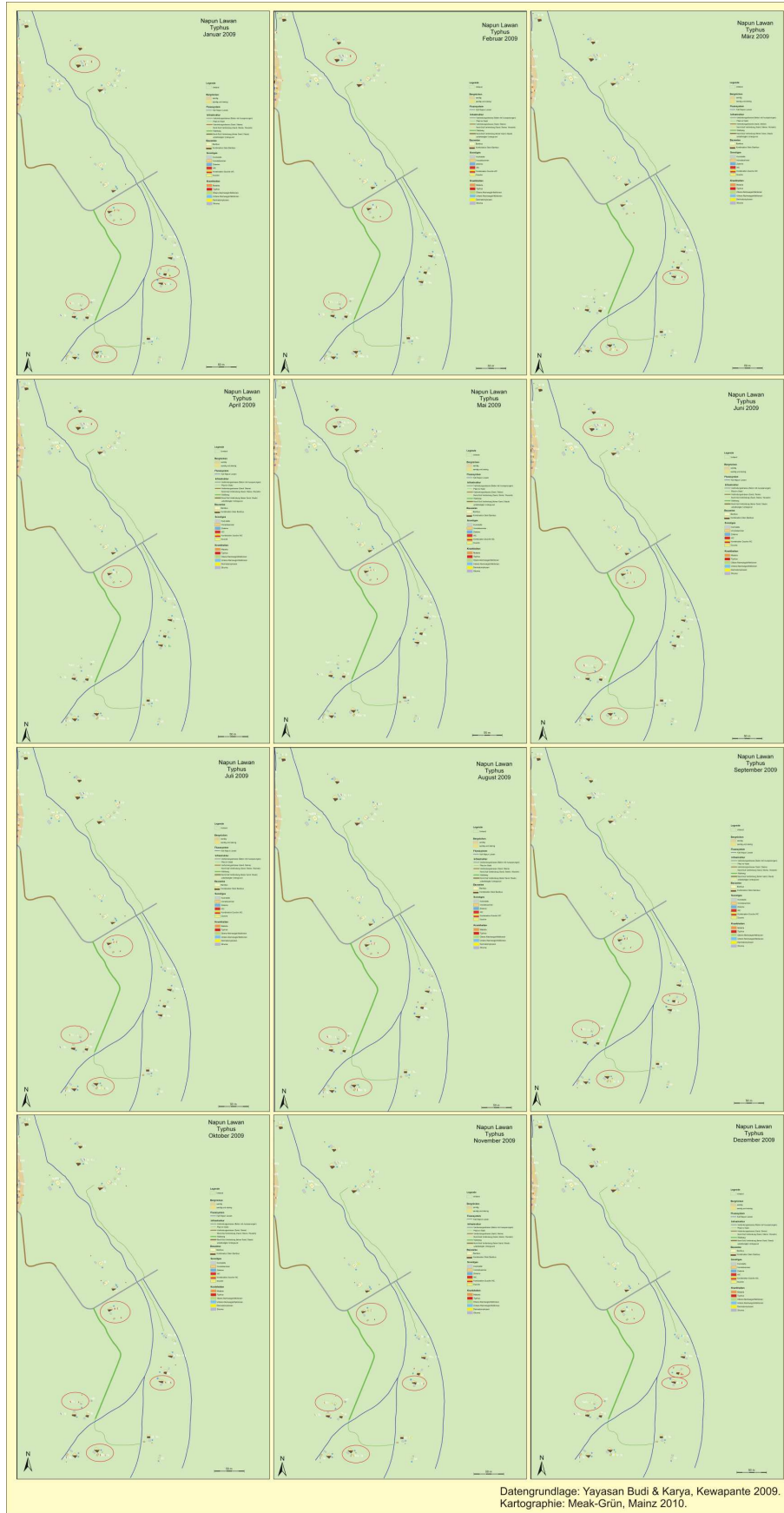
Typhus-Risikogruppen nach Alter und Geschlecht Mikro-Risikoraum Wololuma Nordteil-Ost 2009							
Alters- gruppe	Lebens- jahre	Geschlecht					
		männlich		weiblich		gesamt	
		Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)
1	0 - 6	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2	7 - 17	0	0,00	14	82,35	14	63,64
3	18 - 40	0	0,00	0	0,00	0	0,00
4	41 - 55	0	0,00	3	17,65	3	13,64
5	≥ 56	5	100,00	0	0,00	5	22,73

Tab. 9.20: Mikro-Risikogruppe des Typhus im Mikro-Risikoraum *Wololuma* Nordteil-Ost 2009

Im Mikro-Risikoraum *Wololuma* Nordteil-Ost verteilen sich insgesamt 22 Individuen auf drei von fünf Altersgruppen. Die definierte Mikro-Risikogruppe im Mikro-Risikoraum *Wololuma* Nordteil-Ost ist die weibliche Bevölkerung der Altersgruppe zwei. Die Mikro-Risikogruppe des Mikro-Risikoraums *Wololuma* Nordteil-Ost unterscheidet sich von der Makro-Risikogruppe des *RT 13/ Wololuma*, was die Aussagen von SCHREIBER und KITEMANN & SCHWEIKART (vgl. SCHREIBER 1976, S. 16 und KITEMANN & SCHWEIKART 2010, S. 6) bestätigt.

9.2.4 Raum-Dimension des Typhus im *RT 14/ Napun Lawan*

Wie die Zeit-Dimension zeigt (Abb. 9.08, rechte Graphik), tritt auch in *Napun Lawan* Typhus ganzjährig auf. Das **räumliche Verbreitungsmuster** der **Typhus-Fälle** im *RT 14/ Napun Lawan* ist in Karte 9.05 (rote Kreise) dargestellt.



K. 9.05: Jahreskarte der Raum-Dimension der Typhus-Fälle (Anzahl) *Napun Lawan* 2009
 (Entwurf: MEAK-GRÜN, 2010)

Auch in den 12 Monatskarten von *Napun Lawan* spiegelt sich ganzjährig der endemische Charakter des Typhus wieder. Das räumliche Verteilungsmuster zeigt das Auftreten des Typhus in kleinen räumlichen Einheiten. Umgekehrt zeigen sich auch in *Napun Lawan* große Raumeinheiten nie betroffen, wie beispielsweise der Nordteil-West.

Nach der Visualisierung der Jahresübersicht des räumlichen Verbreitungsmusters von Typhus im *RT 14/ Napun Lawan*, erfolgt nun die statistische Erfassung der befallenen Häuser und deren Einteilung in Befallskategorien (Tab. 9.21).

Befalls- kategorie	Anzahl der Monate	Häuser	
		Anzahl	(%)
I	0	20	80,00
II	1 - 3	1	4,00
III	4 - 6	1	4,00
IV	7 - 9	2	8,00
V	10 - 12	1	4,00

Tab. 9.21: Häuser nach Typhus-Befallskategorien
Napun Lawan 2009

Die Häuser *Napun Lawans* verteilen sich auf alle fünf Befallskategorien. Von den 25 Häusern sind 20 Häuser ganzjährig typhusfrei. Die restlichen fünf Häuser weisen unterschiedlich lange Befallszeiten auf. Zur Ermittlung der Makro-Risikogruppe im *RT 14/ Napun Lawan* werden zuerst die Haushaltsmitglieder der fünf betroffenen Häuser nach Geschlecht differenziert (Tab. 9.22).

Geschlecht	Typhus-Fälle	
	Anzahl	(%)
männlich	11	18,33
weiblich	49	81,67

Tab. 9.22: Typhus-Gesamtfälle nach
Geschlecht *Napun Lawan* 2009

Eindeutig ist der feminine Teil der Bevölkerung die für Typhus anfälligste Gruppe. Die Verteilung der befallenen Individuen erfolgt nach Geschlecht und Altersgruppen, um die weibliche Makro-Risikogruppe zu identifizieren (Tab. 9.23).

Typhus-Risikogruppen nach Alter und Geschlecht Napun Lawan 2009							
Alters- gruppe	Lebens- jahre	Geschlecht					
		männlich		weiblich		gesamt	
		Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)
1	0 - 6	0	0,00	1	2,04	1	1,67
2	7 - 17	8	72,73	17	34,69	25	41,67
3	18 - 40	2	18,18	7	14,29	9	15,00
4	41 - 55	0	0,00	14	28,57	14	23,33
5	≥ 56	1	9,09	10	20,41	11	18,33

Tab. 9.23: Makro-Risikogruppe des Typhus nach Alter und Geschlecht
Napun Lawan 2009

Bei der weiblichen Bevölkerung ist die Altersgruppe zwei der Sieben- bis 17-Jährigen die Makro-Risikogruppe für Typhus im *RT 14/ Napun Lawan*.

Bei der Lokalisation der räumlichen Verteilung der 60 infizierten Individuen auf die Mesoräume des *RT 14* ergeben sich eindeutige Prioritäten (Tab. 9.24).

Typhus-Gesamtfälle Mesogliederung Napun Lawan 2009		
Napun Lawan	Typhus-Fälle	
	Anzahl	(%)
Nordteil	6	10,00
Südteil	54	90,00

Tab. 9.24: Typhus-Gesamtfälle
Mesogliederung Napun Lawan 2009

Die von Typhus befallenen Individuen leben zu 90% im Südteil *Napun Lawans*. Somit ist dieser der Meso-Risikoraum des *RT 14*. Bei der Aufschlüsselung des

Zahlenmaterials in die Mikrogliederung ergibt sich eine differenziertere Betrachtungsweise als Grundlage zur Identifizierung des Mikro-Risikoraums (Tab. 9.25).

Typhus-Gesamtfälle Mikrogliederung Napun Lawan 2009						
Ausrichtung	Nordteil		Südteil		gesamt	
	Typhus-Fälle		Typhus-Fälle		Typhus-Fälle	
	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)
West	0	0,00	44	81,48	44	73,33
Ost	6	100,00	10	18,52	16	26,67

Tab. 9.25: Typhus-Gesamtfälle Mikrogliederung *Napun Lawan* 2009

Der Südteil-West mit ganzjährig 44 Typhus-Fällen zeigt sich eindeutig als der Mikro-Risikoraum.

Im Mikro-Risikoraum *Napun Lawan* Südteil-West verteilen sich die 44 Individuen auf alle fünf Altersgruppen (Tab. 9.26).

Typhus-Risikogruppen nach Alter und Geschlecht Mikro-Risikoraum <i>Napun Lawan</i> Südteil-West 2009							
Alters- gruppe	Lebens- jahre	Geschlecht					
		männlich		weiblich		gesamt	
		Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)
1	0 - 6	0	0,00	1	2,86	1	2,27
2	7 - 17	8	88,89	12	34,29	20	45,45
3	18 - 40	1	11,11	0	0,00	1	2,27
4	41 - 55	0	0,00	14	40,00	14	31,82
5	≥ 56	0	0,00	8	22,86	8	18,18

Tab. 9.26: Mikro-Risikogruppe des Typhus im Mikro-Risikoraum *Napun Lawan* Südteil-West 2009

Die Mikro-Risikogruppe im Mikro-Risikoraum *Napun Lawan* Südteil-West ist die weibliche Bevölkerung der Altersgruppe vier der 41- bis 55-Jährigen. Auch in *Napun Lawan* unterscheidet sich die Mikro-Risikogruppe des Mikro-Risikoraums *Napun Lawan* Südteil-West von der Makro-Risikogruppe des *RT 14/ Napun Lawan*.

9.2.5 Mikro-Risikoräume des Typhus im Untersuchungsraum *RW 08*

Basierend auf der Methodik und den Aussagen in Kapitel 9 wird der Untersuchungsraum *RW 08* ebenfalls nach Raumebenen detailliert analysiert. Die vier Raumebenen des Gesundheitsrisikos werden für *Wololuma* zuerst betrachtet (Tab. 9.27).

Raumebenen des Gesundheitsrisikos					
Wololuma					
2009					
Raum		Mensch			Krankheit
Raum-ebene	Risikoraum	Risikogruppe			
		Geschlecht	Altersgruppe	Lebens-jahre	
U-Raum	RW 08	w	4	41 - 55	Typhus
Makro	RT 13/ Wololuma	w	4	41 - 55	
Meso	RT 13/ Wololuma Nordteil	w	2	7 - 17	
Mikro	RT 13/ Wololuma Nordteil-Ost	w	2	7 - 17	

Tab. 9.27: Raumebenen des Gesundheitsrisikos für Typhus *Wololuma* 2009

Auf der Makroebene im *RT 13/ Wololuma* entspricht die Risikogruppe noch der Risikogruppe der höchsten Raumebene *RW 08*. Diese ist der weibliche Bevölkerungsteil der 41- bis 55-Jährigen. Im Meso- und Mikroraum erfolgt die Spezifizierung. Abweichend vom Untersuchungsraum *RW 08* und der Makroebene *RT 13/ Wololuma* zeigen sich auf Meso- und Mikroebene die weiblichen Kinder und Jugendlichen der Sieben- bis 17-Jährigen als die Risikogruppe.

Bedingt durch die statistische Gesamterfassung des *RW 08* muss in *Napun Lawan* die Risikogruppe der höchsten Raumebene *RW 08* identisch sein mit der von *Wololuma* (Tab. 9.28).

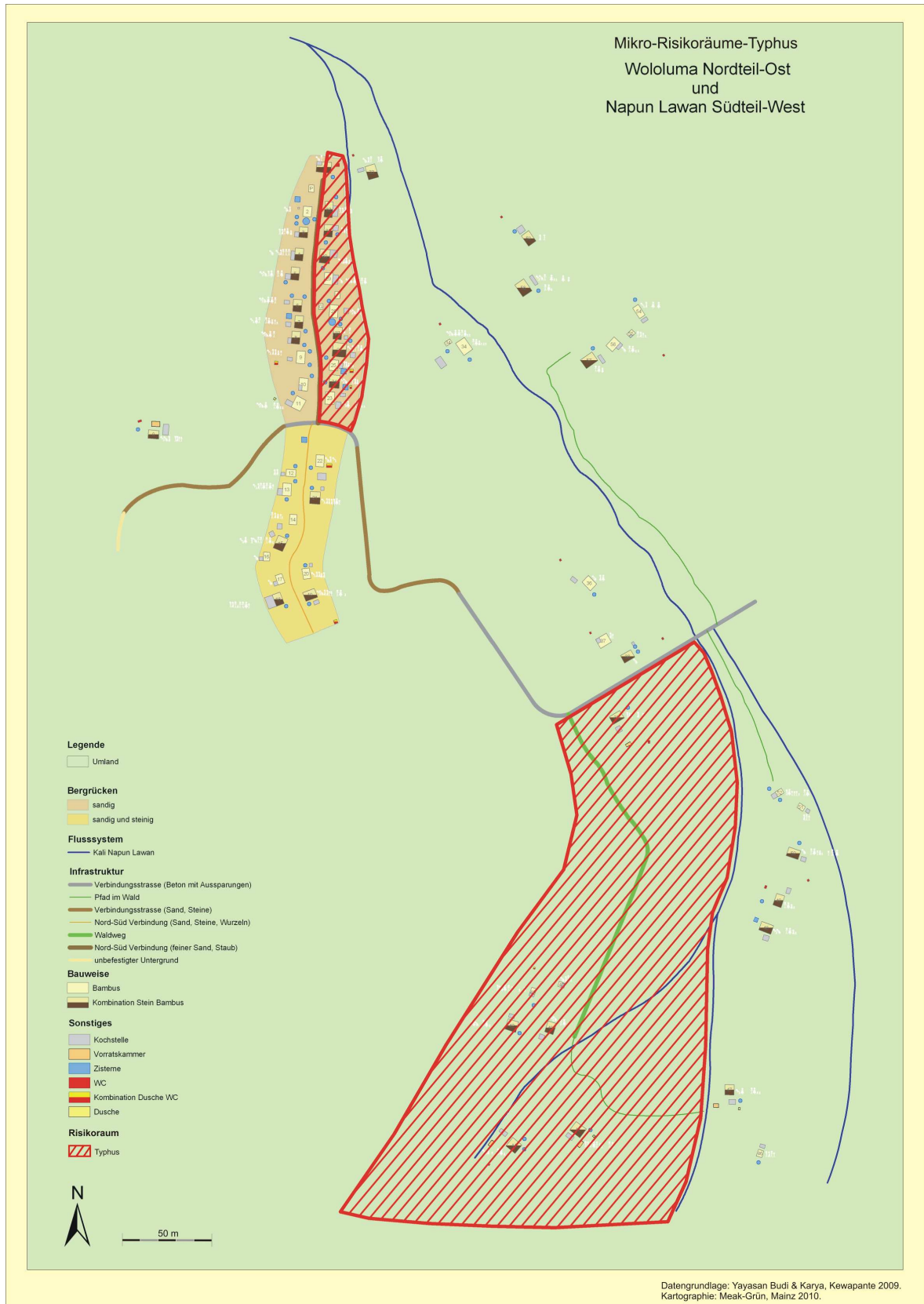
Raumebenen des Gesundheitsrisikos					
Napun Lawan					
2009					
Raum		Mensch			Krankheit
Raum- ebene	Risikoraum	Risikogruppe			
		Geschlecht	Altersgruppe	Lebens- jahre	
U-Raum	RW 08	w	4	41 - 55	Typhus
Makro	RT 14/ Napun Lawan	w	2	7 - 17	
Meso	RT 14/ Napun Lawan Südteil	w	2	7 - 17	
Mikro	RT 14/ Napun Lawan Südteil-West	w	4	41 - 55	

Tab. 9.28: Raumebenen des Gesundheitsrisikos für Typhus *Napun Lawan* 2009

Auf allen Raumebenen in *Napun Lawan* stellt die feminine Bevölkerung die Risikogruppe. Ist auf der höchsten Raumebene die Altersgruppe der 41- bis 55-Jährigen die Risikogruppe für Typhus, so sind auf der Makro- und Mesoebene die Sieben- bis 17-Jährigen die Risikogruppe. In *Napun Lawan* entspricht die Risikogruppe der Mikroebene der Risikogruppe der höchsten Raumebene *RW 08*.

In den verschiedenen Raumebenen sowohl des *RT 13/ Wololuma* als auch des *RT 14/ Napun Lawan* finden sich unterschiedliche Risikogruppen für Typhus. Auch bei Typhus bestätigen sich die Aussagen bezüglich der Beziehungen Raum-Mensch-Krankheit (Kapitel 9).

Bei Visualisierung der ganzjährigen Zeit-Raum-Dimension zeigen sich im Untersuchungsraum *RW 08* zwei primäre Mikro-Risikoräume für Typhus (K. 9.06, rote Fläche).



K. 9.06: Mikro-Risikoräume des Typhus im Untersuchungsraum RW 08, 2009 (Entwurf: MEAK-GRÜN, 2010)

In beiden *RT* wurden höhere Fallzahlen bei Typhus ermittelt als bei Malaria und somit auch ein prozentual höherer Befall der Gesamtbevölkerung im jeweiligen *RT* festgestellt.

Aufgrund der Fallzahlen ergibt sich für den Zeitraum 2009 ein Typhus-Befall von 42,94% der Gesamtbevölkerung (163 Individuen) *Wololumas*. Bei Betrachtung der Prozentsätze ergibt sich für *Wololuma* eine minimale Dominanz des Mesoraums Nordteil gegenüber dem Mesoraum Südteil. In *Wololuma* verteilen sich hohe Fallzahlen (70 Individuen) über den gesamten *RT 13*. Dieses Zahlenmaterial zeigt, dass der gesamte *RT 13/ Wololuma* ein Makro-Risikoraum für Typhus ist. Unterstützung erfährt diese These durch die enge Bebauung und die hohe Anzahl von Zisternen. Die Zisternen stellen im Sinne von PRZYBYLSKI „verseuchte Brunnen“ (PRZYBYLSKI August 2010/ mündlich) dar. Da die Zahl der Zisternen in *Wololuma* die Anzahl der Häuser übersteigt, ist auch die Wahrscheinlichkeit einer Infektion größer. Aufgrund der dichten Bebauung sind die Möglichkeiten der Übertragung weitaus größer und kleinere Epidemien können sich entwickeln. Aber aufgrund des statistischen Zahlenmaterials stellt jedoch der Mikro-Raum Nordteil-Ost den Mikro-Risikoraum dar. Die Auswertung der Geobasisinformationen errechnet eine Fläche von 2 500 m² für den Mikro-Risikoraum. Das entspricht 29,27% der Gesamtfläche von *Wololuma*. Die Mikro-Risikogruppe sind die weiblichen Mitglieder der Altersgruppe zwei der Sieben- bis 17-Jährigen. Diese Mikro-Risikogruppe unterscheidet sich von der Makro-Risikogruppe des *RT 13/ Wololuma* und auch von dem gesamten Untersuchungsraum *RW 08*. Hier bestätigen sich die Aussagen von SCHREIBER und KISTEMANN & SCHWEIKART die besagen, dass ein Großraum eine andere Struktur aufweisen kann als der Kleinraum (Kapitel 5 & 9.1).

In *Napun Lawan* beträgt die Gesamtfallzahl des Untersuchungszeitraums 2009 44,78% der Gesamtbevölkerung (134 Individuen) *Napun Lawans*. Es konzentrieren sich hohe Typhus-Fallzahlen (60 Individuen) auf wenige Häuser. Bedingt durch die Streusiedlung ist die Wahrscheinlichkeit einer Infektionsweitergabe in benachbarte Häuser wegen der größeren Entfernungen geringer. In *Napun Lawan* stellt der Südteil-West den Mikro-Risikoraum dar. Die Auswertung der Geobasisinformationen ergibt eine Fläche von 38 501 m² für den Mikro-Risikoraum. Das entspricht 34,30% der Gesamtfläche von *Napun Lawan*. Aufgrund der größeren Flä-

chendimension des Mikro-Risikoraums sind kleinere Epidemien, die durch verseuchte Brunnen entstehen können, abgeschwächt. Dies wird auch in der Verlaufskurve der Typhus-Fälle für *Napun Lawan* (Abb. 9.08, rechte Graphik) deutlich. Typhus-Fälle beschränken sich auf die Mitglieder weniger Häuser. Die wenigen Haushalte mit infizierten Individuen sind im Untersuchungszeitraum 2009 über längere Zeiträume befallen (Tab. 9.21). Dem gegenüber zeigt sich in *Wololuma* die dreifache Anzahl von Häusern mit befallenen Individuen. Die Befallszeiten sind in *Wololuma* (Tab. 9.15) kürzer als in *Napun Lawan*. Die Mikro-Risikogruppe im Mikro-Risikoraum Südteil-West ist der feminine Bevölkerungsteil der Altersgruppe vier der 41- bis 55-Jährigen. Diese unterscheidet sich von der Makro-Risikogruppe des gesamten *RT 14/ Napun Lawan*. Auch hier bestätigen sich die Aussagen, dass ein Großraum eine andere Struktur aufweisen kann als der Kleinraum.

Die Gegenüberstellung der Größenverhältnisse der beiden Mikro-Risikoräume für Typhus zeigt, dass der Mikro-Risikoraum von *Napun Lawan* eine 15,4-fach größere Fläche einnimmt als der Mikro-Risikoraum von *Wololuma*.

Die Gesamtfallzahlen von Typhus (130 Fälle) im Untersuchungsraum *RW 08* zeigen keinen direkten Bezug zu dem primären Klimaelement Niederschlag, aber der Faktor Wasser ist mitverantwortlich für die Verlaufsformen des Typhus im Untersuchungsraum *RW 08*. Ganzjährig betrachtet sind insgesamt 43,77% der Gesamtbevölkerung (297 Individuen) des Untersuchungsraums *RW 08* infiziert.

9.3 Zeit-Raum-Dimension der oberen und unteren Atemwegsinfektionen

Im Rahmen der regelmäßigen medizinischen Untersuchungen (Abb. 9.09) wurden Atemwegsinfektionen im Untersuchungsraum *RW 08* diagnostiziert.



Abb. 9.09: Medizinische Untersuchungen im Untersuchungsraum *RW 08*

Dabei wurde unterschieden zwischen Infektionen der oberen und Infektionen der unteren Atemwege. Die ärztliche Diagnose wurde in das Krankenblatt des jeweiligen Patienten eingetragen und bei positivem Befund systematisch für jeden Monat des Jahres 2009 vervollständigt.

9.3.1 Zeit-Dimension der unteren und oberen Atemwegsinfektionen im Untersuchungsraum *RW 08*

Aus den erhobenen Daten werden die Summe der unteren Atemwegsinfektionen und die Summe der oberen Atemwegsinfektionen gebildet und in zwei Fallkurven dargestellt. Die Projektion der beiden Fallzahlenkurven in die Kurve der Monatsdurchschnittstemperaturen ergibt die **Zeit-Dimension** von Monatsdurchschnitts-

temperaturen und Atemwegsinfektionen für das Jahr 2009 im **Untersuchungsraum RW 08** (Abb. 9.10).

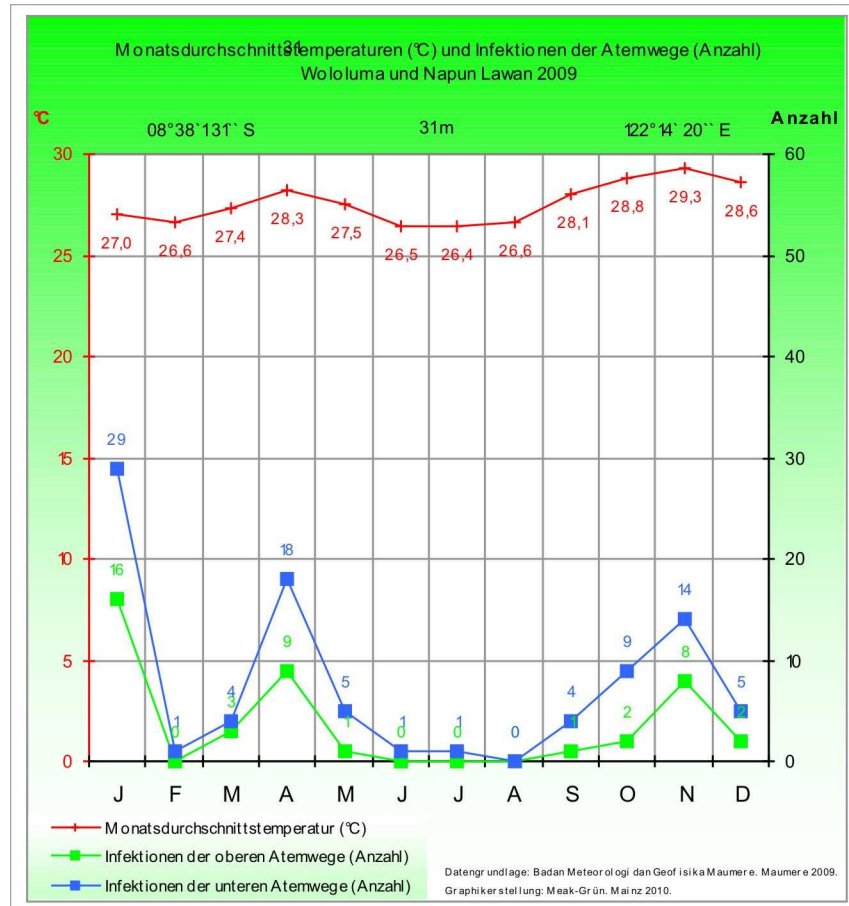


Abb. 9.10: Monatsdurchschnittstemperaturen (°C) und Infektionen der Atemwege (Anzahl) Untersuchungsraum RW 08, 2009

Die Kurve der oberen Atemwegsinfektionen zeigt den gleichen Verlauf wie die Kurve der unteren Atemwegsinfektionen. Beide haben ihre Peaks in den Übergangsmonaten April und November. Die Anzahl der mit unteren Atemwegsinfektionen infizierten Individuen ist im April doppelt so hoch wie die Anzahl der mit oberen Atemwegsinfektionen infizierten Individuen. Die Fälle der unteren Atemwegsinfektionen übersteigen im November die der oberen Atemwegsinfektionen um 75%. Die Anzahl der von oberen Atemwegsinfektionen betroffenen Personen beträgt im April 3,03% der Gesamtbevölkerung (297 Individuen) des Untersuchungsraums RW 08 (Kapitel 6.1.1). Demgegenüber sind 6,06% der gesamten Bevölkerung (297 Individuen) des Untersuchungsraums RW 08 von Infektionen der unteren Atemwege im April betroffen. Die Anzahl der von oberen Atemwegsinfektionen

betroffenen Personen beträgt im November 2,70% der Gesamtbevölkerung (296 Individuen). Von Infektionen der unteren Atemwege sind im November 4,73% der gesamten Bevölkerung (296 Individuen) des *RW 08* betroffen.

Die Fallzahlen der Infektionen der oberen und unteren Atemwege und deren Verlaufskurven zeigen aufgrund des Kurvenverlaufs einen Zusammenhang zu dem Kurvenverlauf der Monatsdurchschnittstemperaturen. Mit steigender und fallender Monatsdurchschnittstemperatur steigen und fallen auch die Fallzahlen der Infektionskrankheiten. Alle drei Verlaufskurven zeigen ihre beiden Peaks im April und November. Die charakteristische Verlaufsform der Temperaturkurve der Tropen ist auch in der Kurvenverlaufsform der Atemwegsinfektionen wieder zu erkennen.

9.3.2 Zeit-Dimension der oberen Atemwegsinfektionen im *RT 13/ Wololuma* und *RT 14/ Napun Lawan*

Analog zu den Ausführungen in Kapitel 9 erfolgt die weitere Binnendifferenzierung des *RW 08* in kleinere räumliche Einheiten. Die Daten der Datenbank der oberen Atemwegsinfektionen für den Untersuchungszeitraum 2009 werden für *RT 13/ Wololuma* und *RT 14/ Napun Lawan* in zwei separaten Graphiken visualisiert (Abb. 9.11).

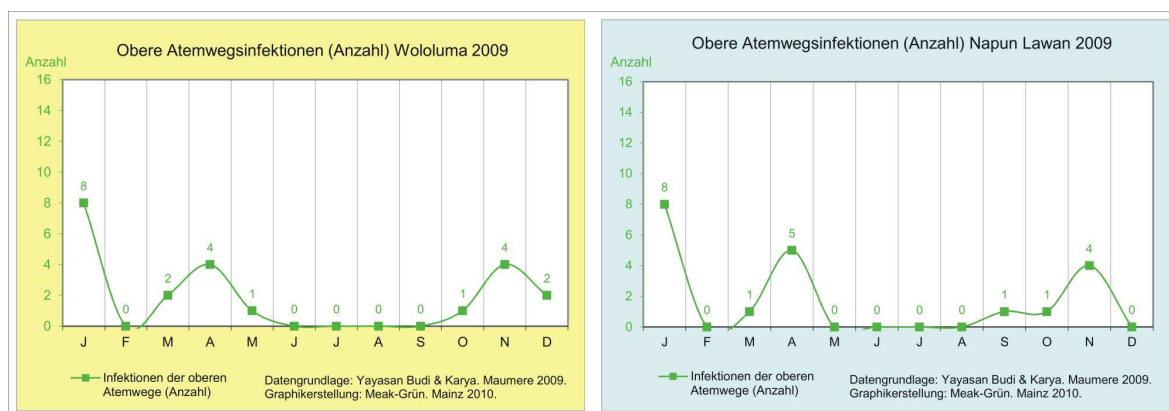
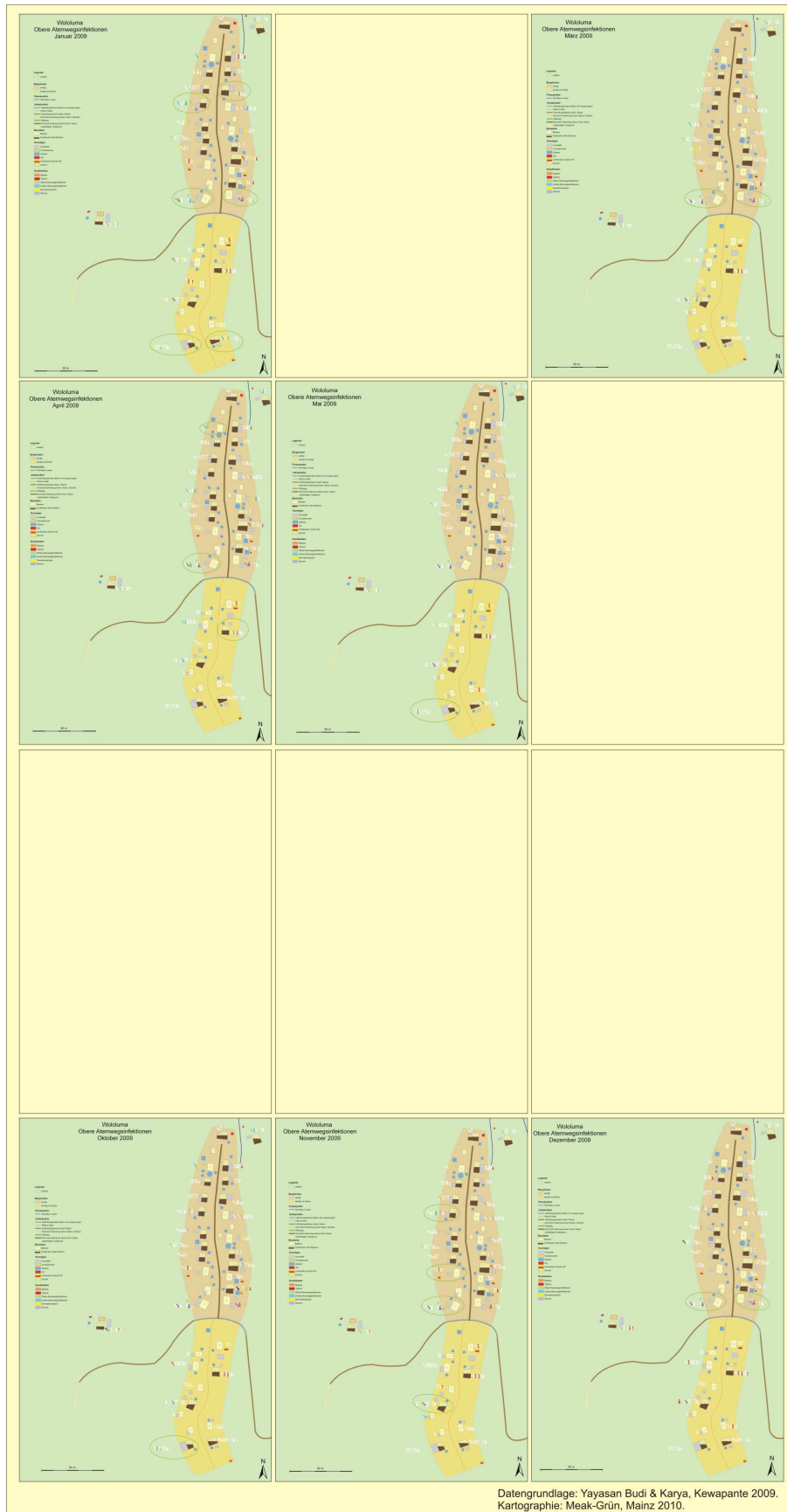


Abb. 9.11: Obere Atemwegsinfektionen (Anzahl) *Wololuma* und *Napun Lawan* 2009

Die Auswertung für *Wololuma* und *Napun Lawan* ergibt zwei fast identische Verlaufskurven der oberen Atemwegsinfektionen. Wie bei den selektierten Krankheiten Malaria und Typhus, erreichen im Januar 2009 die Fallzahlen aus den bereits geschilderten Gründen ihr Maximum. Die Verabreichung von *Obat Alam* lässt sowohl in *Wololuma* als auch in *Napun Lawan* die Fallzahlen im Februar auf null sinken. Ab März ist die Verlaufsform fast identisch mit geringen Abweichungen der Fallzahlen. Sowohl in *Wololuma* als auch in *Napun Lawan* sind in den Übergangsmonaten April und November die Peaks zu erkennen. Diese Monate sind die Monate des Wechsels von Regen- zu Trockenzeit und von Trocken- zu Regenzeit (Kapitel 8). In beiden Graphiken werden die Minima von null Fällen in den niederschlagsfreien Monaten Juni, Juli und August erreicht. In *Napun Lawan* beginnt die Null-Phase bereits im Mai, während in *Wololuma* noch ein Krankheitsfall festzustellen ist. Demgegenüber setzt sich die Null-Phase in *Wololuma* noch im September fort. In *Napun Lawan* zeigt der September bereits wieder einen Krankheitsfall. Von Oktober bis Dezember ist der Kurvenverlauf identisch, die Fallzahl unterscheidet sich jedoch im Dezember.

9.3.3 Raum-Dimension der oberen Atemwegsinfektionen im *RT 13/ Wololuma*

Nach der Betrachtung der Zeit-Dimension wird nun gesondert das **räumliche Verbreitungsmuster** der **oberen Atemwegsinfektionen** im *RT 13/ Wololuma* dargestellt. Wie die Zeit-Dimension zeigt (Abb. 9.11, linke Graphik), treten in *Wololuma* in den Monaten Januar, März bis Mai und Oktober bis Dezember obere Atemwegsinfektionen auf. Das räumliche Verbreitungsmuster der oberen Atemwegsinfektionen in *Wololuma* ist in Karte 9.07 (grüne Kreise) visualisiert.



K. 9.07: Jahreskarte der Raum-Dimension der oberen Atemwegsinfektionen (Anzahl)
Woluluma 2009 (Entwurf: MEAK-GRÜN, 2010)

In der Jahreskarte des räumlichen Verbreitungsmusters erfolgen die Identifikation und die Lokalisation der befallenen Häuser des *RT 13* und deren Einteilung in Befallskategorien (Tab. 9.29).

Häuser nach O. A.-Befallskategorien Wololuma 2009				
Befalls- kategorie	Anzahl der Monate		Häuser	
			Anzahl	(%)
I	0		22	68,75
II	1	- 3	9	28,13
III	4	- 6	1	3,12
IV	7	- 9	0	0,00
V	10	- 12	0	0,00

Tab. 9.29: Häuser nach O. A.- Befallskategorien
Wololuma 2009

Die Gesamtzahl der Häuser in *Wololuma* verteilt sich auf drei von fünf Befallskategorien. Insgesamt sind 22 Häuser nie mit oberen Atemwegsinfektionen befallen. Von zehn infizierten Häusern finden sich neun in der Befallskategorie von einem bis hin zu drei Monaten. Ein Haus ist über einen längeren Zeitraum von vier bis sechs Monaten infiziert. In den Befallskategorien vier und fünf sind keine Häuser anzutreffen. Es erfolgt in den zehn betroffenen Häusern des *RT 13* die Untersuchung der Häufigkeitsverteilung der oberen Atemwegsinfektionen nach Geschlecht (Tab. 9.30).

O. A.-Gesamtfälle nach Geschlecht Wololuma 2009		
Geschlecht	O. A.-Fälle	
	Anzahl	(%)
männlich	6	27,27
weiblich	16	72,73

Tab. 9.30: O. A.-Gesamtfälle nach Geschlecht
Wololuma 2009

Die Majorität der infizierten Individuen im *RT 13* stellt die feminine Bevölkerung.

Zur Identifikation der Makro-Risikogruppe im *RT 13* erfolgt die Unterteilung in die fünf Altersgruppen (Tab. 9.31).

Obere Atemwegsinfektionen-Risikogruppen nach Alter und Geschlecht Wololuma 2009							
Alters- gruppe	Lebens- jahre	Geschlecht					
		männlich		weiblich		gesamt	
		Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)
1	0 - 6	4	66,67	7	43,75	11	50,00
2	7 - 17	1	16,67	0	0,00	1	4,55
3	18 - 40	0	0,00	3	18,75	3	13,64
4	41 - 55	0	0,00	6	37,50	6	27,27
5	≥ 56	1	16,67	0	0,00	1	4,55

Tab. 9.31: Makro-Risikogruppe der oberen Atemwegsinfektionen nach Alter und Geschlecht *Wololuma* 2009

Die weiblichen Mitglieder der Altersgruppe eins der Kleinkinder im Alter von null bis sechs Jahren stellt die Makro-Risikogruppe im *RT 13* dar. Bei der Feststellung der räumlichen Verteilung der 22 infizierten Individuen auf die Mesoräume des *RT 13* zeigt sich eine eindeutige Dominanz des Nordteils gegenüber dem Südteil (Tab. 9.32).

O. A.-Gesamtfälle Mesogliederung Wololuma 2009		
Wololuma	O. A.-Fälle	
	Anzahl	(%)
Nordteil	16	72,73
Südteil	6	27,27

Tab. 9.32: O. A.- Gesamtfälle
Mesogliederung *Wololuma* 2009

In *Wololuma* findet sich die größte Anzahl der infizierten Individuen im Mesoraum Nordteil. Somit wird dieser definiert als der Meso-Risikoraum *Wololumas*.

Zur Identifikation des Mikro-Risikoraums, der sich im Meso-Risikoraum Nordteil befinden muss, wird die Mikrogliederung näher betrachtet (Tab. 9.33).

Obere Atemwegsinfektionen-Gesamtfälle Mikrogliederung Wololuma 2009						
Ausrichtung	Nordteil		Südteil		gesamt	
	O. A.-Fälle		O. A.-Fälle		O. A.-Fälle	
	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)
West	12	75,00	4	66,67	16	72,73
Ost	4	25,00	2	33,33	6	27,27

Tab. 9.33: O. A.-Gesamtfälle Mikrogliederung *Wololuma* 2009

Für die oberen Atemwegsinfektionen ist der Nordteil-West der definierte Mikro-Risikoraum. Es werden nun die 12 Individuen des Mikro-Risikoraums *Wololuma* Nordteil-West nach Geschlecht und Altersgruppen aufgeschlüsselt (Tab. 9.34).

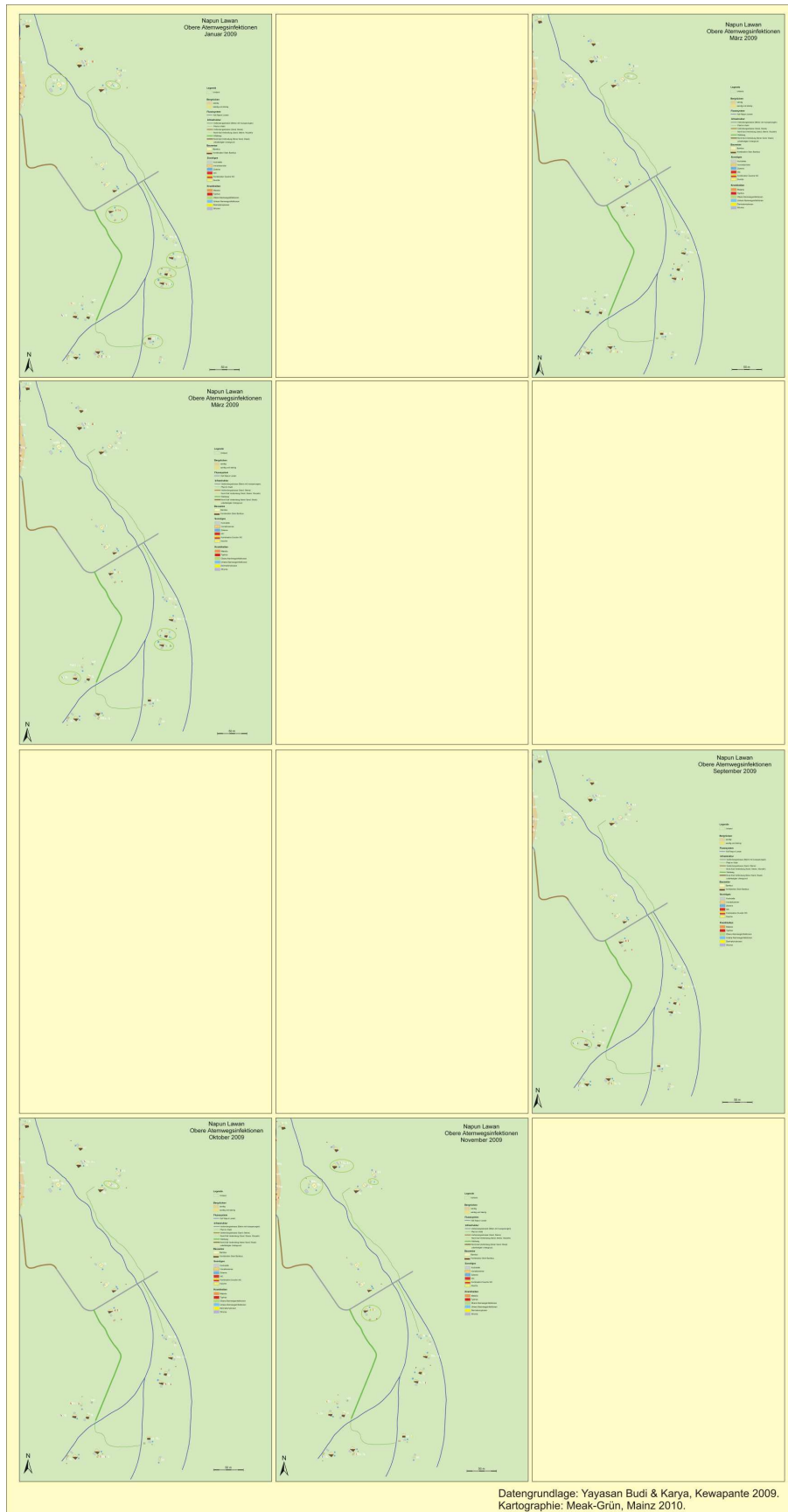
Obere Atemwegsinfektionen-Risikogruppen nach Alter und Geschlecht Mikro-Risikoraum <i>Wololuma</i> Nordteil-West 2009								
Alters- gruppe	Lebens- jahre	Geschlecht						
		männlich		weiblich		gesamt		
		Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	
1	0 - 6	0	0,00	6	54,55	6	50,00	
2	7 - 17	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
3	18 - 40	0	0,00	3	27,27	3	25,00	
4	41 - 55	0	0,00	2	18,18	2	16,67	
5	≥ 56	1	100,00	0	0,00	1	8,33	

Tab. 9.34: Mikro-Risikogruppe der oberen Atemwegsinfektionen im
Mikro-Risikoraum *Wololuma* Nordteil-West 2009

Die Mikro-Risikogruppe des Mikro-Risikoraums Nordteil-West ist die weibliche Altersgruppe eins der Null- bis Sechsjährigen. Sie unterscheidet sich nicht von der Makro-Risikogruppe des *RT 13/Wololuma*.

9.3.4 Raum-Dimension der oberen Atemwegsinfektionen im *RT 14/ Napun Lawan*

Wie die Zeit-Dimension zeigt (Abb. 9.11, rechte Graphik), treten in *Napun Lawan* nur in den Monaten Januar, März bis April und September bis Dezember obere Atemwegsinfektionen auf. Das **räumliche Verbreitungsmuster** der **oberen Atemwegsinfektionen** im *RT 14/ Napun Lawan* ist in Karte 9.08 (grüne Kreise) dargestellt.



K. 9.08: Jahreskarte der Raum-Dimension der oberen Atemwegsinfektionen (Anzahl)
Napun Lawan 2009 (Entwurf: MEAK-GRÜN, 2010)

In der Jahreskarte des räumlichen Verbreitungsmusters von oberen Atemwegsinfektionen im *RT 14/ Napun Lawan* erfolgen die Identifikation und die Lokalisation der befallenen Häuser. Diese werden in Befallskategorien eingeteilt (Tab. 9.35).

Häuser nach O. A.-Befallskategorien Napun Lawan 2009					
Befalls- kategorie	Anzahl der Monate			Häuser	
				Anzahl	(%)
I	0			15	60,00
II	1	-	3	10	40,00
III	4	-	6	0	0,00
IV	7	-	9	0	0,00
V	10	-	12	0	0,00

Tab. 9.35: Häuser nach O. A.-Befallskategorien
Napun Lawan 2009

Die 25 Häuser *Napun Lawans* verteilen sich auf zwei von fünf Befallskategorien. Insgesamt 60% der Häuser sind ganzjährig nie mit oberen Atemwegsinfektionen befallen. Die restlichen 40% der Haushalte sind in einem Zeitraum von einem bis hin zu drei Monaten mit oberen Atemwegsinfektionen infiziert. Zur Ermittlung der Makro-Risikogruppe im *RT 14* werden zuerst die Haushaltsmitglieder der zehn betroffenen Häuser nach Geschlecht aufgeschlüsselt (Tab. 9.36).

O. A.-Gesamtfälle nach Geschlecht Napun Lawan 2009		
Geschlecht	O. A.-Fälle	
	Anzahl	(%)
männlich	5	25,00
weiblich	15	75,00

Tab. 9.36: O. A.-Gesamtfälle nach Geschlecht
Napun Lawan 2009

Eindeutig ist die feminine Bevölkerung die für obere Atemwegsinfektionen anfälligste Gruppe im *RT 14*.

Zur Identifikation der Makro-Risikogruppe der betroffenen Frauen im *RT 14* erfolgt nun die Verteilungshäufigkeit auf die fünf Altersgruppen (Tab. 9.37).

Obere Atemwegsinfektionen-Risikogruppen nach Alter und Geschlecht Napun Lawan 2009							
Alters- gruppe	Lebens- jahre	Geschlecht					
		männlich		weiblich		gesamt	
		Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)
1	0 - 6	4	80,00	5	33,33	9	45,00
2	7 - 17	1	20,00	4	26,67	5	25,00
3	18 - 40	0	0,00	3	20,00	3	15,00
4	41 - 55	0	0,00	0	0,00	0	0,00
5	≥ 56	0	0,00	3	20,00	3	15,00

Tab. 9.37: Makro-Risikogruppe der oberen Atemwegsinfektionen nach Alter und Geschlecht *Napun Lawan* 2009

Bei der weiblichen Bevölkerung ist die Altersgruppe eins der Null- bis Sechsjährigen die Makro-Risikogruppe im *RT 14/ Napun Lawan*.

Bei der Lokalisation der räumlichen Verteilung der 20 infizierten Individuen auf die Mesoräume des *RT 14* ergeben sich auch in *Napun Lawan* eindeutige Prioritäten (Tab. 9.38).

O. A.-Gesamtfälle Mesogliederung Napun Lawan 2009		
Napun Lawan	O. A.-Fälle	
	Anzahl	(%)
Nordteil	8	40,00
Südteil	12	60,00

Tab. 9.38: O. A.-Gesamtfälle
Mesogliederung *Napun Lawan* 2009

Die von oberen Atemwegsinfektionen befallenen 20 Individuen leben zu 60% im Südteil von *Napun Lawan*. Somit ist dieser definiert als der Meso-Risikoraum des *RT 14*.

Die Mikrogliederung ermittelt den Mikro-Risikoraum (Tab. 9.39).

Obere Atemwegsinfektionen-Gesamtfälle Mikrogliederung Napun Lawan 2009						
Ausrichtung	Nordteil		Südteil		gesamt	
	O. A.-Fälle		O. A.-Fälle		O. A.-Fälle	
	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)
West	3	37,50	4	33,33	7	35,00
Ost	5	62,50	8	66,67	13	65,00

Tab. 9.39: O. A.-Gesamtfälle Mikrogliederung *Napun Lawan* 2009

Der Südteil-Ost mit ganzjährig acht Fällen von oberen Atemwegsinfektionen zeigt sich als der Mikro-Risikoraum. Diese acht infizierten Individuen betreffen zu 87,5% (7 Individuen) die feminine Bevölkerung, die sich auf vier von fünf Altersgruppen verteilt (Tab. 9.40).

Obere Atemwegsinfektionen-Risikogruppen nach Alter und Geschlecht Mikro-Risikoraum Napun Lawan Südteil-Ost 2009							
Alters- gruppe	Lebens- jahre	Geschlecht					
		männlich		weiblich		gesamt	
		Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)
1	0 - 6	1	100,00	2	28,57	3	37,50
2	7 - 17	0	0,00	2	28,57	2	25,00
3	18 - 40	0	0,00	2	28,57	2	25,00
4	41 - 55	0	0,00	0	0,00	0	0,00
5	≥ 56	0	0,00	1	14,29	1	12,50

Tab. 9.40: Mikro-Risikogruppe der oberen Atemwegsinfektionen im Mikro-Risikoraum *Napun Lawan* Südteil-Ost 2009

Die Mikro-Risikogruppe im Mikro-Risikoraum *Napun Lawan* Südteil-Ost ist die weibliche Bevölkerung der Altersgruppen eins bis drei. Im Gegensatz zu den bisherigen Ergebnissen der selektierten Krankheiten hat die Altersgruppe der Mikro-Risikogruppe im Mikro-Risikoraum *Napun Lawan* Südteil-Ost eine Spannweite von 40 Jahren und zeigt das Gesundheitsrisiko einer großen Bevölkerungsgruppe. Die

Mikro-Risikogruppe schließt aufgrund ihrer Spannweite die Makro-Risikogruppe des *RT 14/ Napun Lawan* mit ein.

9.3.5 Mikro-Risikoräume der oberen Atemwegsinfektionen im Untersuchungsraum *RW 08*

Anlehnend an die in Kapitel 9 beschriebene Methodik wird der Untersuchungsraum *RW 08* auf den verschiedenen Raumebenen analysiert, beginnend mit dem *RT 13/ Wololuma* (Tab. 9.41).

Raumebenen des Gesundheitsrisikos Wololuma 2009					
Raum		Mensch			Krankheit
Raum- ebene	Risikoraum	Risikogruppe			
		Geschlecht	Altersgruppe	Lebens- jahre	
U-Raum	RW 08	w	1	0 - 6	Obere Atemwegs- infektionen
Makro	RT 13/ Wololuma	w	1	0 - 6	
Meso	RT 13/ Wololuma Nordteil	w	1	0 - 6	
Mikro	RT 13/ Wololuma Nordteil-West	w	1	0 - 6	

Tab. 9.41: Raumebenen des Gesundheitsrisikos für obere Atemwegsinfektionen *Wololuma* 2009

In *Wololuma* sind auf allen Raumebenen weibliche Kinder der Null- bis Sechsjährigen die Risikogruppe.

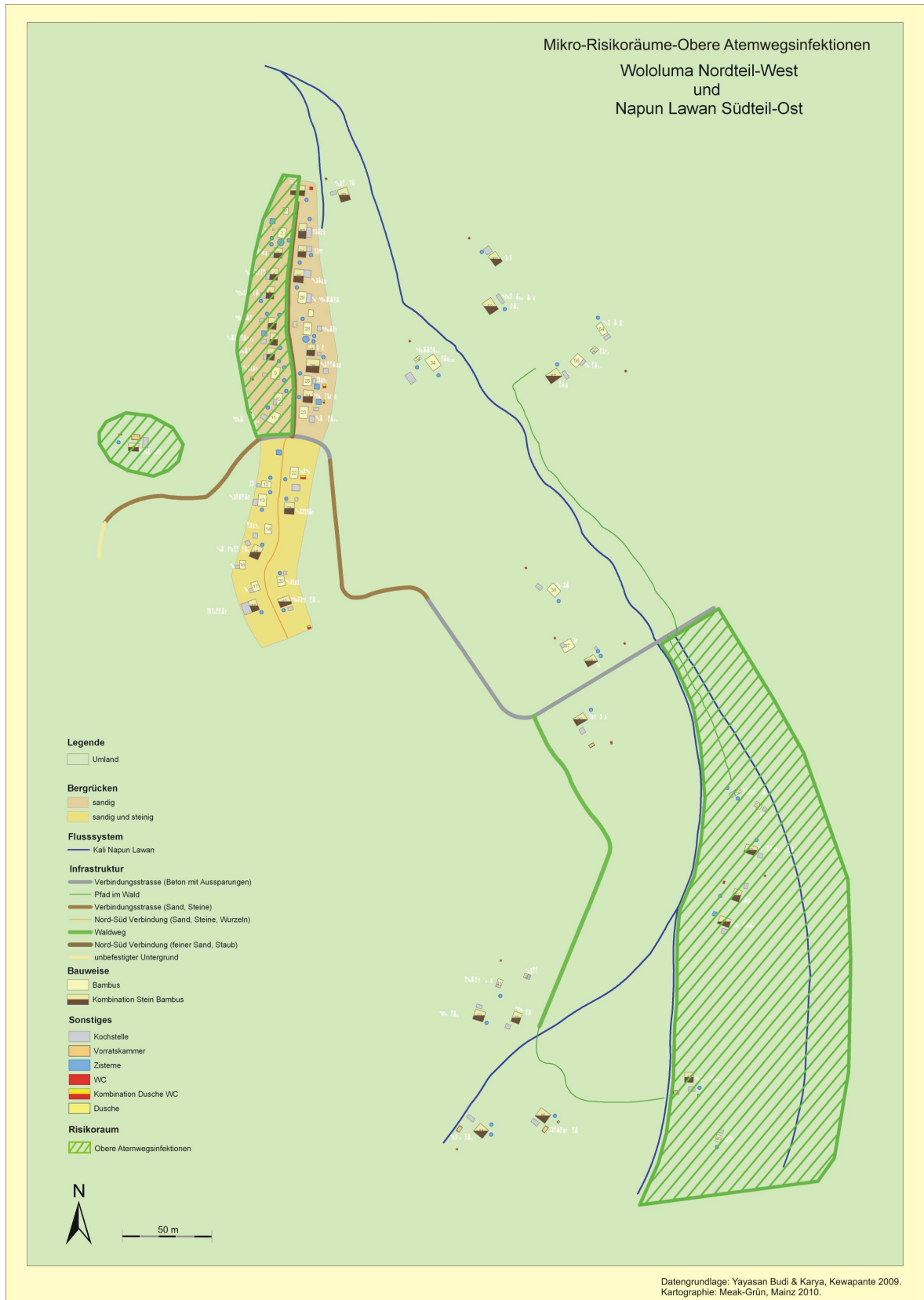
Es folgt nun die Betrachtung der verschiedenen Raumebenen für *Napun Lawan* (Tab. 9.42).

Raumebenen des Gesundheitsrisikos Napun Lawan 2009					
Raum		Mensch			Krankheit
Raum- ebene	Risikoraum	Risikogruppe			
		Geschlecht	Altersgruppe	Lebens- jahre	
U-Raum	RW 08	w	1	0 - 6	Obere Atemwegs- infektionen
Makro	RT 14/ Napun Lawan	w	1	0 - 6	
Meso	RT 14/ Napun Lawan Südteil	w	2	7 - 17	
Mikro	RT 14/ Napun Lawan Südteil-Ost	w	1 bis 3	0 - 40	

Tab. 9.42: Raumebenen des Gesundheitsrisikos für obere Atemwegsinfektionen *Napun Lawan* 2009

In *Napun Lawan* stellt auf allen Raumebenen die feminine Bevölkerung die Risikogruppe dar. Auf der höchsten Raumebene und der Makroebene ist die Altersgruppe der Null- bis Sechsjährigen die Risikogruppe. Veränderung treten auf der Mesoebene ein. Hier sind die Sieben- bis 17-Jährigen die Risikogruppe. Auffällig ist auf der Mikroebene die große Altersspannweite der Risikogruppe von null bis 40 Jahren.

Bei Visualisierung der ganzjährigen Zeit-Raum-Dimension zeigen sich im Untersuchungsraum *RW 08* zwei Mikro-Risikoräume für die Infektionen der oberen Atemwege (K. 9.09, grüne Fläche).



K. 9.09: Mikro-Risikoräume-Obere Atemwegsinfektionen im Untersuchungsraum RW 08, 2009
(Entwurf: MEAK-GRÜN, 2010)

In der Mikrogliederung erscheint in *Wololuma* der Nordteil-West als der Mikro-Risikoraum für obere Atemwegsinfektionen. Bei Auswertung der Geobasisinformationen errechnet sich für den *RT 13/ Wololuma* ein Mikro-Risikoraum für obere Atemwegsinfektionen von 2 500 m². Das entspricht 29,27% des Siedlungsraums der Makroebene *RT 13/ Wololuma*. Es ergibt sich ein flächenmäßig kleines Raumverbreitungsmuster kombiniert mit niedrigen Fallzahlen (22 Individuen). Die Gesamtfallzahlen der oberen Atemwegsinfektionen betragen im Jahr 2009 insgesamt 13,50% der Gesamtbevölkerung (163 Individuen) *Wololumas*. Diese infizierten Individuen verteilen sich auf zehn Häuser, das entspricht 31,25% der Gesamthaushalte. Die Mikro-Risikogruppe im Mikro-Risikoraum ist die weibliche Altersgruppe eins der Null- bis Sechsjährigen, gefolgt von deren Müttern (18 bis 40 Jahre) und weiblichen Großeltern (41 bis 55 Jahre), bedingt durch das enge Zusammenleben im Alltag.

In *Napun Lawan* definiert sich der Südteil-Ost als der Mikro-Risikoraum für obere Atemwegsinfektionen. Bei Auswertung der Geobasisinformationen errechnet sich für den *RT 14/ Napun Lawan* ein Mikro-Risikoraum für obere Atemwegsinfektionen von 24 087 m². Das entspricht 21,46% des Siedlungsraums der Makroebene *RT 14/ Napun Lawan*. Es ergibt sich ein flächenmäßig großes Raumverbreitungsmuster, kombiniert mit niedrigen Fallzahlen (20 Individuen). Die Gesamtfallzahlen der oberen Atemwegsinfektionen betragen im Jahr 2009 insgesamt 14,93% der Gesamtbevölkerung (134 Individuen) *Napun Lawans*. Diese infizierten Individuen verteilen sich ebenfalls auf zehn Häuser, das entspricht 40% der Gesamthaushalte *Napun Lawans*. Die Mikro-Risikogruppe im Mikro-Risikoraum ist die weibliche Altersgruppe eins bis drei der Null- bis 40-Jährigen.

Im Flächenvergleich beider Mikro-Risikoräume nimmt der Mikro-Risikoraum *Napun Lawan* Südteil-Ost eine 9,6-fach größere Fläche ein als der Mikro-Risikoraum *Wololuma* Nordteil-West.

9.3.6 Interner Vergleich der oberen mit den unteren Atemwegsinfektionen im RT 13/ *Wololuma* und RT 14/ *Napun Lawan*

Die bisherige Betrachtungsweise verglich die Fallzahlenhöhe einer selektierten Krankheit zwischen *Wololuma* und *Napun Lawan*. Es erfolgt nun in jedem RT ein interner Vergleich der Fallzahlen der oberen Atemwegsinfektionen mit den Fallzahlen der unteren Atemwegsinfektionen.

Gemäß dem bisherigen methodischen Vorgehen findet zuerst ein interner Vergleich im RT 13/ *Wololuma* statt (Abb. 9.12).

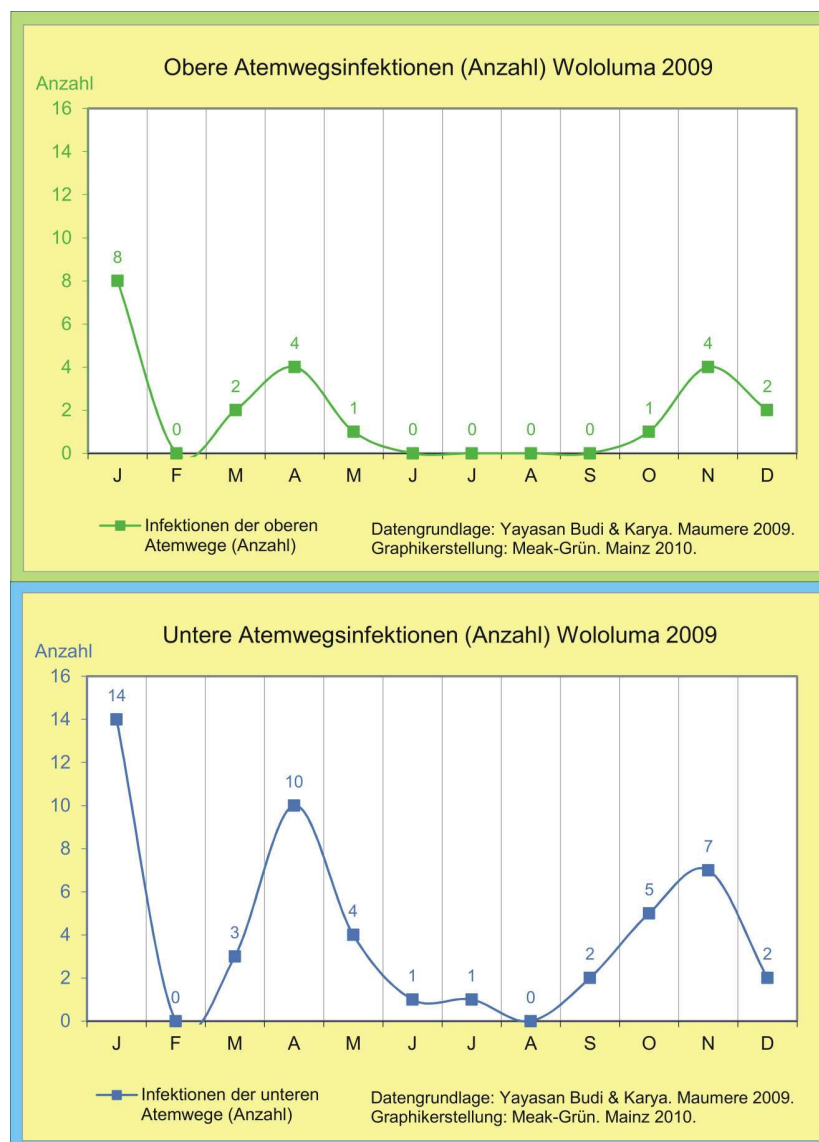


Abb. 9.12: Interner Vergleich der Atemwegsinfektionen *Wololuma* 2009

Im *RT 13/ Wololuma* beträgt die Anzahl der von oberen Atemwegsinfektionen betroffenen Personen (22 Individuen) insgesamt 13,50% der Gesamtbevölkerung *Wololumas* (163 Individuen) im Untersuchungszeitraum 2009. Demgegenüber sind 49 Individuen im Untersuchungszeitraum 2009 von Infektionen der unteren Atemwege betroffen, das entspricht 30,06% der gesamten Bevölkerung *Wololumas*.

Die höchsten absoluten Fallzahlen finden sich aus den bereits geschilderten Gründen im Januar. Bei den oberen Atemwegsinfektionen sind 4,9% der Gesamtbevölkerung im Januar infiziert. Bei den unteren Atemwegsinfektionen beträgt der Prozentsatz der Bevölkerung im Januar 8,59% der Gesamtbevölkerung. Beide Kurven haben ihre Peaks in den Übergangsmontaten April und November. Im April sind die Fallzahlen der unteren Atemwegsinfektionen 150% höher als die Fallzahlen der oberen Atemwegsinfektionen. Im November sind die Fallzahlen der unteren Atemwegsinfektionen 75% höher als die Fallzahlen der oberen Atemwegsinfektionen. Die Infektionen der unteren Atemwege stellen für die Bevölkerung von *Wololuma* das größere Gesundheitsrisiko dar.

Es folgt nun der interne Vergleich der Atemwegsinfektionen im *RT 14/ Napun Lawan* (Abb. 9.13).

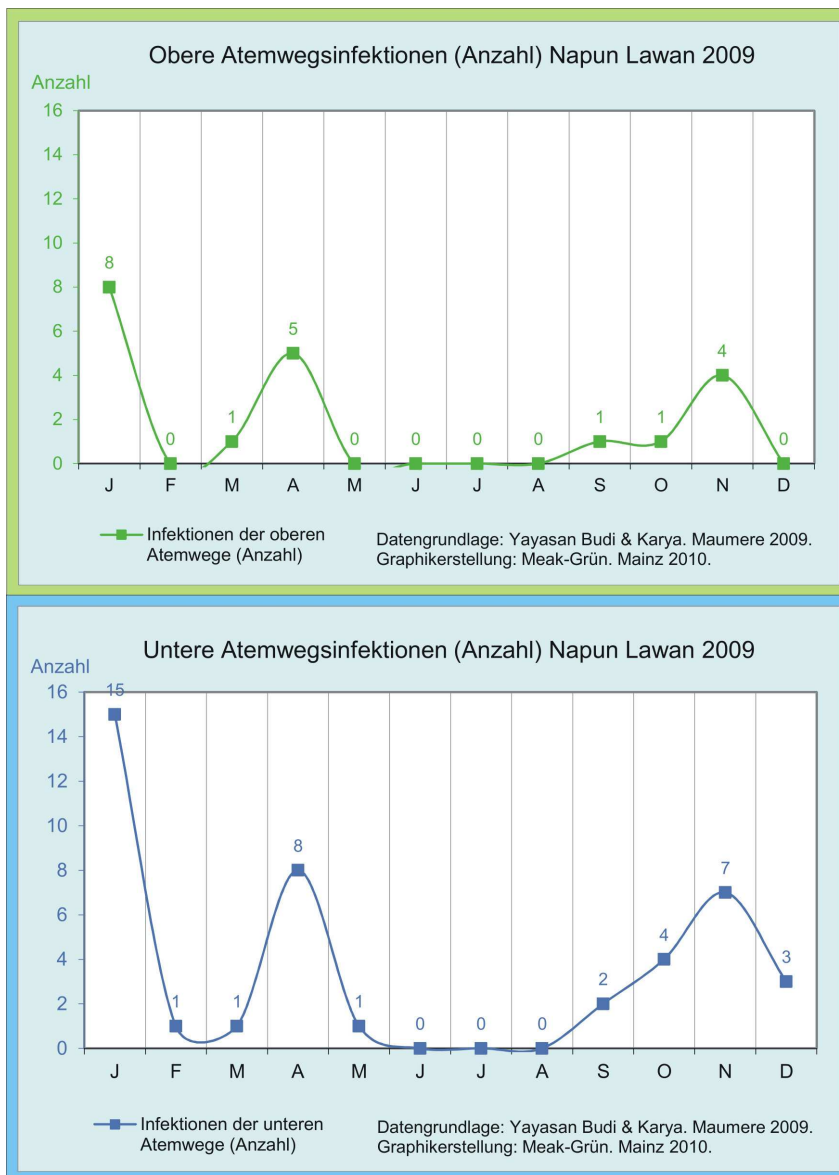


Abb. 9.13: Interner Vergleich der Atemwegsinfektionen *Napun Lawan* 2009

Im *RT 14/ Napun Lawan* ist die Anzahl der von oberen Atemwegsinfektionen betroffenen Personen prozentual gesehen höher als in *Wololuma* und beträgt 14,93% (8 Individuen) der Gesamtbevölkerung *Napun Lawans* (134 Individuen). Demgegenüber sind 31,34% (42 Individuen) der gesamten Bevölkerung *Napun Lawans* von Infektionen der unteren Atemwege betroffen, was im prozentualen Vergleich mit *Wololuma* höher ist.

Die höchsten absoluten Fallzahlen finden sich auch in *Napun Lawan* aus den bereits geschilderten Gründen im Januar. Bei den oberen Atemwegsinfektionen sind 5,97% der Gesamtbevölkerung im Januar infiziert. Bei den unteren Atemwegsinfektionen beträgt der Prozentsatz der Bevölkerung im Januar 11,19% der Gesamtbevölkerung. Beide Prozentsätze übersteigen die Werte von *Wololuma*.

Auch bei *Napun Lawan* heben sich die Übergangsmomente April und November mit Peaks aus dem Kurvenverlauf hervor. Im April sind die Fallzahlen der unteren Atemwegsinfektionen 60% höher als die Fallzahlen der Infektionen der oberen Atemwege. Im November sind die Fallzahlen der unteren Atemwegsinfektionen 75% höher als die Fallzahlen der oberen Atemwegsinfektionen.

Sowohl in *Wololuma* als auch in *Napun Lawan* weisen die unteren Atemwegsinfektionen insgesamt höhere Fallzahlen auf und stellen das größere Gesundheitsrisiko dar.

9.3.7 Zeit-Dimension der unteren Atemwegsinfektionen im RT 13/ *Wololuma* und RT 14/ *Napun Lawan*

Die Ausführungen zu den Kurvenverläufen der oberen Atemwegsinfektionen treffen auch für die Kurvenverlaufsformen der unteren Atemwegsinfektionen zu (Abb. 9.14).

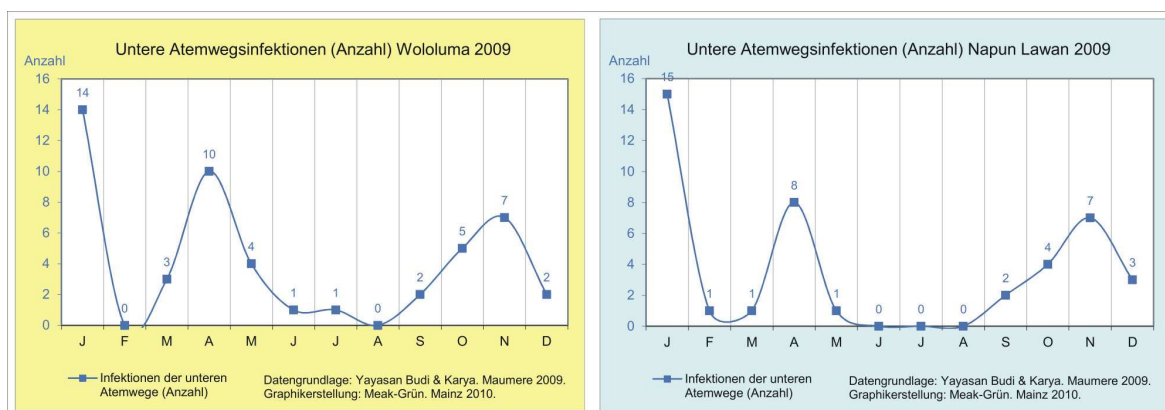


Abb. 9.14: Untere Atemwegsinfektionen (Anzahl) *Wololuma* und *Napun Lawan* 2009

Auch hier liegen die Peaks in den Übergangsmontaten April und November. Die beiden Peaks der unteren Atemwegsinfektionen zeigen höhere Fallzahlen als die beiden Peaks der oberen Atemwegsinfektionen. Von April bis August ergibt sich eine Reduktion der Fallzahlen bis auf null. In *Wololuma* wird das Minimum von null Fällen im August erreicht. In *Napun Lawan* beginnt die Phase der Minima im Juni und setzt sich bis August fort. Ab September steigen die Fallzahlen wieder kontinuierlich bis zum November-Peak an.

9.3.8 Raum-Dimension der unteren Atemwegsinfektionen im

RT 13/ Wololuma

Nach Betrachtung der Zeit-Dimension wird **das räumliche Verbreitungsmuster** der **unteren Atemwegsinfektionen** im *RT 13/ Wololuma* dargestellt. Wie die Zeit-Dimension zeigt (Abb. 9.14, linke Graphik), treten in *Wololuma* in den Monaten Januar, März bis Juli und September bis Dezember untere Atemwegsinfektionen auf. Das räumliche Verbreitungsmuster der unteren Atemwegsinfektionen im *RT 13/ Wololuma* ist als Jahreskarte in Karte 9.10 (blaue Kreise) visualisiert.



K. 9.10: Jahreskarte der Raum-Dimension der unteren Atemwegsinfektionen (Anzahl)
Woluluma 2009 (Entwurf: MEAK-GRÜN, 2010)

In den 12 Monatskarten von *Wololuma* zeigt sich ein fast ganzjähriges Auftreten von unteren Atemwegsinfektionen. Infektionsfreie Monate sind der Februar und der August. Die mit unteren Atemwegsinfektionen befallenen Häuser des *RT 13* verteilen sich auf drei von fünf Befallskategorien (Tab. 9.43).

Häuser nach U. A.-Befallskategorien Wololuma 2009				
Befalls- kategorie	Anzahl der Monate	Häuser		
		Anzahl	(%)	
I	0	13	40,63	
II	1 - 3	16	50,00	
III	4 - 6	3	9,37	
IV	7 - 9	0	0,00	
V	10 - 12	0	0,00	

Tab. 9.43: Häuser nach U. A.-Befallskategorien
Wololuma 2009

Im *RT 13/ Wololuma* sind 40,63% der Haushalte nie mit oberen Atemwegsinfektionen infiziert, wohingegen doch in 59,37% der Haushalte sich untere Atemwegsinfektionen finden lassen. Von den befallenen Haushalten (19) haben 84,21% eine kurze Befallszeit von einem bis hin zu drei Monaten. Bei den restlichen 15,79% der befallenen Haushalte belaufen sich die Befallszeiten auf vier bis sechs Monate. Es folgt in den 19 befallenen Häusern die Untersuchung der Häufigkeitsverteilung der oberen Atemwegsinfektionen nach Geschlecht im gesamten *RT 13* (Tab. 9.44).

U. A.-Gesamtfälle nach Geschlecht Wololuma 2009		
Geschlecht	U. A.-Fälle	
	Anzahl	(%)
männlich	15	30,61
weiblich	34	69,39

Tab. 9.44: U. A.-Gesamtfälle nach Geschlecht
Wololuma 2009

Die eindeutige Gruppe der Hauptbetroffenen im *RT 13* stellt die weibliche Bevölkerung mit 34 Individuen dar. Um die Makro-Risikogruppe der femininen Bevölkerung identifizieren zu können, wird die Unterteilung in Altersgruppen näher betrachtet (Tab. 9.45).

Untere Atemwegsinfektionen-Risikogruppen nach Alter und Geschlecht Wololuma 2009							
Alters- gruppe	Lebens- jahre	Geschlecht					
		männlich		weiblich		gesamt	
		Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)
1	0 - 6	2	13,33	7	20,59	9	18,37
2	7 - 17	2	13,33	2	5,88	4	8,16
3	18 - 40	3	20,00	7	20,59	10	20,41
4	41 - 55	0	0,00	8	23,53	8	16,33
5	≥ 56	8	53,33	10	29,41	18	36,73

Tab. 9.45: Makro-Risikogruppe der unteren Atemwegsinfektionen nach Alter und Geschlecht *Wololuma* 2009

Die Frauen der Altersgruppe fünf der über 55-Jährigen ist die Makro-Risikogruppe im *RT 13/ Wololuma* für Infektionen der unteren Atemwege.

Für die insgesamt 49 infizierten Individuen wird deren räumliche Verteilung auf die Mesoräume ermittelt, um den Meso-Risikoraum zu identifizieren (Tab. 9.46).

U. A.-Gesamtfälle Mesogliederung Wololuma 2009		
Wololuma	U. A.-Fälle	
	Anzahl	(%)
Nordteil	32	65,31
Südteil	17	34,69

Tab. 9.46: U. A.-Gesamtfälle
Mesogliederung *Wololuma* 2009

Die größte Anzahl der infizierten Individuen lebt im Mesoraum Nordteil. Der Nordteil ist somit der Meso-Risikoraum für untere Atemwegsinfektionen.

Um den Mikro-Risikoraum zu identifizieren, der sich im Meso-Risikoraum Nordteil befinden muss, wird die Mikrogliederung vorgenommen (Tab. 9.47).

Untere Atemwegsinfektionen-Gesamtfälle Mikrogliederung Wololuma 2009						
Ausrichtung	Nordteil		Südteil		gesamt	
	U. A.-Fälle		U. A.-Fälle		U. A.-Fälle	
	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)
West	22	68,75	13	76,47	35	71,43
Ost	10	31,25	4	23,53	14	28,57

Tab. 9.47: U. A.-Gesamtfälle Mikrogliederung *Wololuma* 2009

Die Auswertung ergibt eine klare Priorität des Nordteil-West, der als Mikro-Risikoraum für die unteren Atemwegsinfektionen *Wololumas* definiert wird.

Da sich die Makro-Risikogruppe des *RT 13* unterscheiden kann von der Mikro-Risikogruppe des Mikro-Risikoraums, werden die 22 infizierten Individuen des Mikro-Risikoraums *Wololuma* Nordteil-West nach Geschlecht und Altersgruppen aufgeschlüsselt (Tab. 9.48).

Untere Atemwegsinfektionen-Risikogruppen nach Alter und Geschlecht Mikro-Risikoraum <i>Wololuma</i> Nordteil-West 2009							
Alters- gruppe	Lebens- jahre	Geschlecht					
		männlich		weiblich		gesamt	
		Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)
1	0 - 6	0	0,00	6	40,00	6	27,27
2	7 - 17	2	28,57	0	0,00	2	9,09
3	18 - 40	1	14,29	4	26,67	5	22,73
4	41 - 55	0	0,00	1	6,67	1	4,55
5	≥ 56	4	57,14	4	26,67	8	36,36

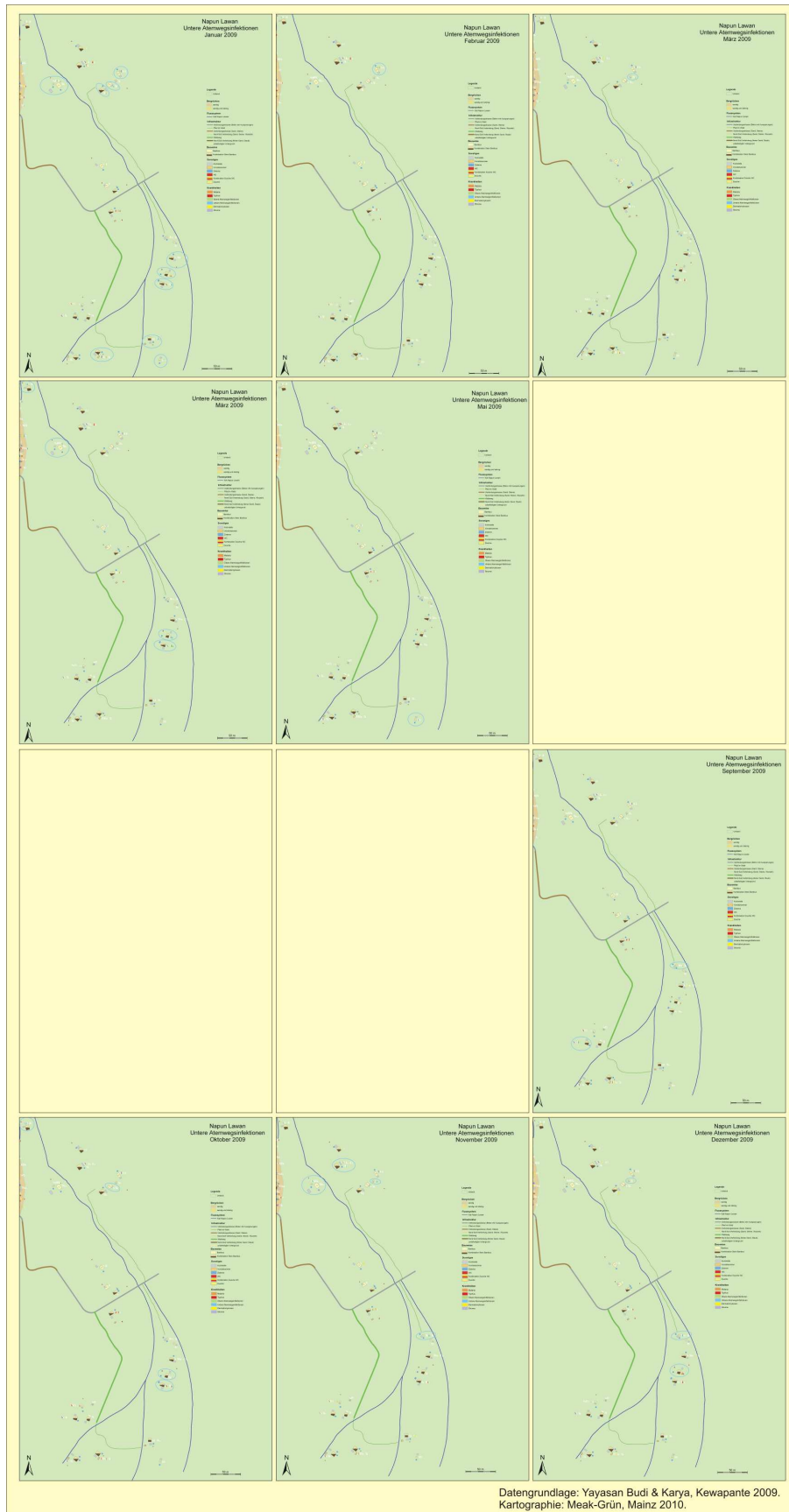
Tab. 9.48: Mikro- Risikogruppe der unteren Atemwegsinfektionen im Mikro-Risikoraum *Wololuma* Nordteil-West 2009

Im Mikro-Risikoraum *Wololuma* Nordteil-West verteilen sich insgesamt 22 Individuen auf alle fünf Altersgruppen. Die Mikro-Risikogruppe im Mikro-Risikoraum

Wololuma Nordteil-West stellen die weiblichen Kleinkinder der Altersgruppe eins dar. Die Mikro-Risikogruppe des Mikro-Risikoraums *Wololuma* Nordteil-West unterscheidet sich von der Makro-Risikogruppe des *RT 13*.

9.3.9 Raum-Dimension der unteren Atemwegsinfektionen im *RT 14/ Napun Lawan*

Wie die Zeit-Dimension zeigt (Abb. 9.14, rechte Graphik), treten in *Napun Lawan* in den Monaten Januar bis Mai und September bis Dezember untere Atemwegsinfektionen auf. Das **räumliche Verbreitungsmuster** der **unteren Atemwegsinfektionen** im ***RT 14/ Napun Lawan*** ist in Karte 9.11 (blaue Kreise) visualisiert.



K. 9.11: Jahreskarte der Raum-Dimension der unteren Atemwegsinfektionen (Anzahl)
Napun Lawan 2009 (Entwurf: MEAK-GRÜN, 2010)

Nach Eintrag der befallenen Haushalte in die Jahreskarte von *Napun Lawan* zeigt sich die Verteilung der Haushalte auf drei Befallskategorien (Tab. 9.49).

Häuser nach U. A.-Befallskategorien Napun Lawan 2009			
Befalls- kategorie	Anzahl der Monate	Häuser	
		Anzahl	(%)
I	0	10	40,00
II	1 - 3	14	56,00
III	4 - 6	1	4,00
IV	7 - 9	0	0,00
V	10 - 12	0	0,00

Tab. 9.49: Häuser nach U. A.-Befallskategorien
Napun Lawan 2009

Insgesamt zehn von 25 Haushalten zeigen in keinem Monat einen Befall mit unteren Atemwegsinfektionen. Die Mehrzahl der Häuser zeigt eine Befallsdauer von einem bis zu drei Monaten. Lediglich ein Haus ist zwischen vier und sechs Monaten befallen. Zur Ermittlung der Makro-Risikogruppe im *RT 14* wird das Zahlenmaterial nach Geschlecht differenziert (Tab. 9.50).

U. A.-Gesamtfälle nach Geschlecht Napun Lawan 2009		
Geschlecht	U. A.-Fälle	
	Anzahl	(%)
männlich	17	40,48
weiblich	25	59,52

Tab. 9.50: U. A.-Gesamtfälle nach Geschlecht
Napun Lawan 2009

Die feminine Bevölkerung ist mit 59,52% die für untere Atemwegsinfektionen anfälligste Gruppe.

Um die weibliche Makro-Risikogruppe in Bezug auf das Alter identifizieren zu können, erfolgt die Betrachtung der infizierten Individuen in den einzelnen Altersgruppen (Tab. 9.51).

Untere Atemwegsinfektionen-Risikogruppen nach Alter und Geschlecht Napun Lawan 2009								
Alters- gruppe	Lebens- jahre	Geschlecht						
		männlich		weiblich		gesamt		
		Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	
1	0 - 6	10	58,82	8	32,00	18	42,86	
2	7 - 17	4	23,53	4	16,00	8	19,05	
3	18 - 40	1	5,88	5	20,00	6	14,29	
4	41 - 55	0	0,00	5	20,00	5	11,90	
5	≥ 56	2	11,76	3	12,00	5	11,90	

Tab. 9.51: Makro-Risikogruppe der unteren Atemwegsinfektionen nach Alter und Geschlecht *Napun Lawan* 2009

Bei der weiblichen Bevölkerung ist die Altersgruppe eins der Null- bis Sechsjährigen die Makro-Risikogruppe für untere Atemwegsinfektionen im gesamten *RT 14/ Napun Lawan*.

Bei der Lokalisation der räumlichen Verteilung der infizierten Individuen auf die Mesoräume des *RT 14/ Napun Lawan* ergeben sich Unterschiede in den jeweiligen Mesoräumen (Tab. 9.52).

U. A.-Gesamtfälle Mesogliederung Napun Lawan 2009		
Napun Lawan	U. A.-Fälle	
	Anzahl	(%)
Nordteil	18	42,86
Südteil	24	57,14

Tab. 9.52: U. A.-Gesamtfälle Mesogliederung *Napun Lawan* 2009

Im *RT 14/ Napun Lawan* Südteil konzentrieren sich die meisten infizierten Individuen und der Südteil ist damit der Meso-Risikoraum des *RT 14* und der Raum der differenzierteren Betrachtung (Tab. 9.53).

Untere Atemwegsinfektionen-Gesamtfälle Mikrogliederung Napun Lawan 2009						
Ausrichtung	Nordteil		Südteil		gesamt	
	U. A.-Fälle		U. A.-Fälle		U. A.-Fälle	
	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)
West	7	38,89	2	8,33	9	21,43
Ost	11	61,11	22	91,67	33	78,57

Tab. 9.53: U. A.-Gesamtfälle Mikrogliederung *Napun Lawan* 2009

Der Südteil-Ost mit ganzjährig 22 Fällen zeigt sich eindeutig mit 91,67% als der Mikro-Risikoraum in *Napun Lawan*. Im Mikro-Risikoraum *Napun Lawan* Südteil-Ost verteilen sich insgesamt 13 infizierte Individuen auf alle fünf Altersgruppen (Tab. 9.54).

Untere Atemwegsinfektionen-Risikogruppen nach Alter und Geschlecht Mikro-Risikoraum Napun Lawan Südteil-Ost 2009								
Alters- gruppe	Lebens- jahre	Geschlecht						
		männlich		weiblich		gesamt		
		Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	
1	0 - 6	5	55,56	5	38,46	10	45,45	
2	7 - 17	3	33,33	3	23,08	6	27,27	
3	18 - 40	1	11,11	3	23,08	4	18,18	
4	41 - 55	0	0,00	1	7,69	1	4,55	
5	≥ 56	0	0,00	1	7,69	1	4,55	

Tab. 9.54: Mikro-Risikogruppe der unteren Atemwegsinfektionen im
Mikro-Risikoraum *Napun Lawan* Südteil-Ost 2009

Die Mikro-Risikogruppe im Mikro-Risikoraum *Napun Lawan* Südteil-Ost sind weiblichen Kinder der Altersgruppe eins der Null- bis Sechsjährigen und unterscheidet sich somit nicht von der Makro-Risikogruppe des gesamten *RT 14*.

9.3.10 Mikro-Risikoräume der unteren Atemwegsinfektionen im Untersuchungsraum *RW 08*

Anlehnend an die Aussagen in Kapitel 9 werden die diesbezüglichen Raumebenen im *RT 13/ Wololuma* dargestellt (Tab. 9.55).

Raumebenen des Gesundheitsrisikos Wololuma 2009					
Raum		Mensch			Krankheit
Raum-ebene	Risikoraum	Risikogruppe			
		Geschlecht	Altersgruppe	Lebens-jahre	
U-Raum	RW 08	w	1	0 - 6	Untere Atemwegs- infektionen
Makro	RT 13/ Wololuma	w	5	≥ 56	
Meso	RT 13/ Wololuma Nordteil	w	1	0 - 6	
			3	18 - 40	
Mikro	RT 13/ Wololuma Nordteil-West	w	1	0 - 6	

Tab. 9.55: Raumebenen des Gesundheitsrisikos für untere Atemwegsinfektionen *Wololuma* 2009

Bei der Herausarbeitung der Risikoräume ist die feminine Bevölkerung auf allen Raumebenen die betroffene Risikogruppe. Die Altersgruppe in der Makroebene unterscheidet sich bereits von der Altersgruppe des Untersuchungsraums *RW 08*. Auf der Mesoebene zeigt sich zum ersten Mal in der Untersuchung die Tatsache, dass zwei weibliche Altersgruppen zu gleichen Teilen von Infektionen betroffen sind. Im Mikro-Risikoraum sind eindeutig die weiblichen Kleinkinder im Alter von null bis sechs Jahren die ermittelte Risikogruppe.

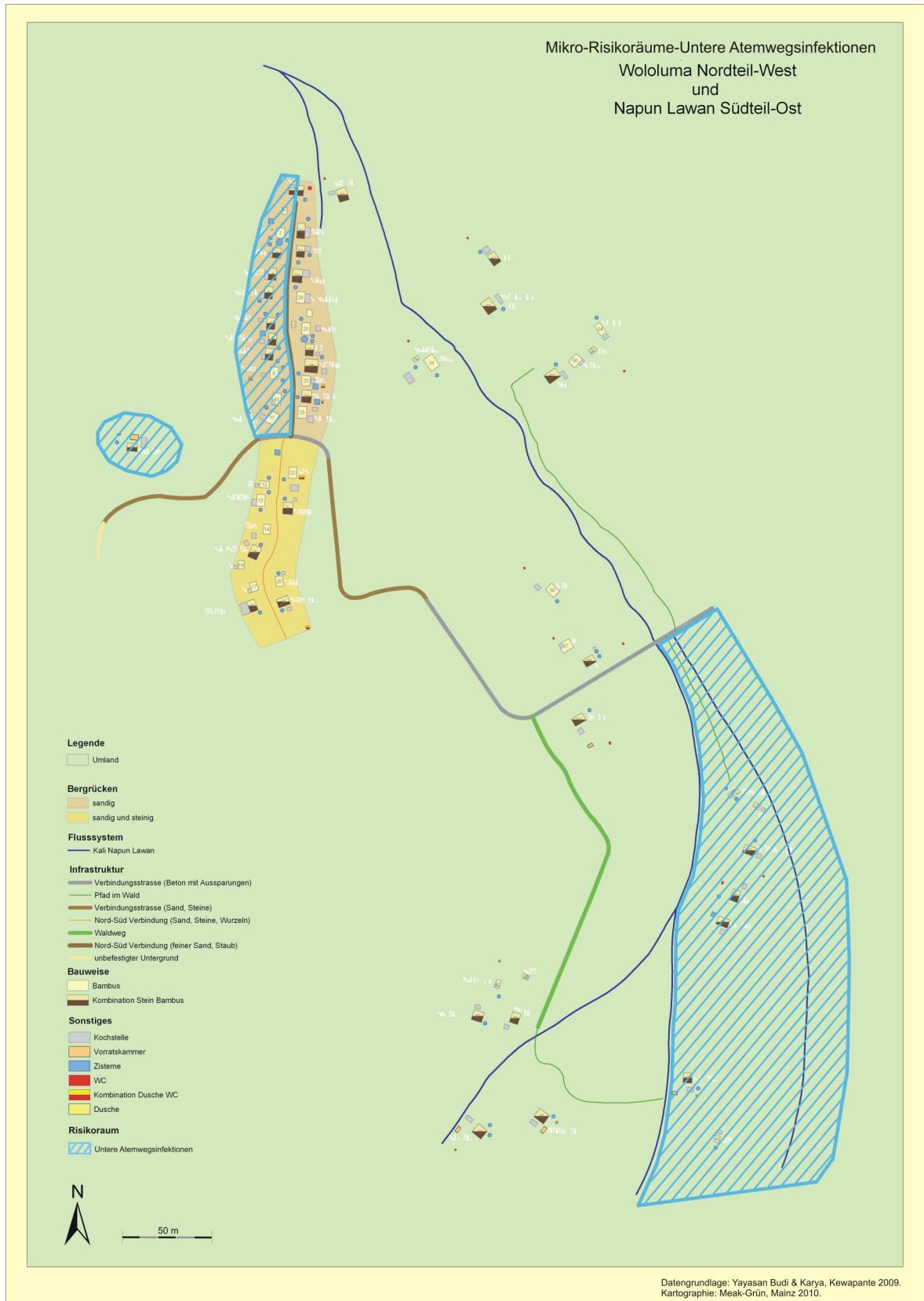
Indiziert durch die Methodik der statistischen Erfassung, ist in *Napun Lawan* die Risikogruppe der höchsten Raumebene *RW 08* identisch mit der von *Wololuma* (Tab. 9.56).

Raumebenen des Gesundheitsrisikos Napun Lawan 2009						
Raum		Mensch			Krankheit	
Raum- ebene	Risikoraum	Risikogruppe				
		Geschlecht	Altersgruppe	Lebens- jahre		
U-Raum	RW 08	w	1	0 - 6	Untere Atemwegs- infektionen	
Makro	RT 14/ Napun Lawan	w	1	0 - 6		
Meso	RT 14/ Napun Lawan Südteil	w	1	0 - 6		
Mikro	RT 14/ Napun Lawan Südteil-Ost	w	1	0 - 6		

Tab. 9.56: Raumebenen des Gesundheitsrisikos für untere Atemwegsinfektionen *Napun Lawan* 2009

Im Gegensatz zu *Wololuma* zeigen sich in *Napun Lawan* eindeutige Ergebnisse. Auf allen Ebenen sind die weiblichen Kleinkinder von null bis sechs Jahren die von unteren Atemwegsinfektionen betroffene Risikogruppe.

Bei Visualisierung der ganzjährigen Zeit-Raum-Dimension zeigen sich im Untersuchungsraum *RW 08* zwei Mikro-Risikoräume der unteren Atemwegsinfektionen (K. 9.12, blaue Fläche).



K. 9.12: Mikro-Risikoräume der unteren Atemwegsinfektionen im Untersuchungsraum RW 08, 2009
(Entwurf: MEAK-GRÜN, 2010)

In der Mikrogliederung erscheint in *Wololuma* der Nordteil-West als der Mikro-Risikoraum für untere Atemwegsinfektionen. Bei der Auswertung der Geobasisinformationen errechnet sich für den *RT 13/ Wololuma* ein Mikro-Risikoraum für untere Atemwegsinfektionen von 2 500 m². Das entspricht 29,27% des Siedlungsraums der Makroebene *RT 13/ Wololuma*. Es ergibt sich ein flächenmäßig kleines Raumverbreitungsmuster, kombiniert mit hohen Fallzahlen (49 Individuen). Die Gesamtfallzahlen der unteren Atemwegsinfektionen betragen im Jahr 2009 insgesamt 30,06% der Gesamtbevölkerung (163 Individuen) *Wololumas*. Diese infizierten Individuen verteilen sich auf 19 Häuser, das entspricht 59,38% der Gesamthaushalte. Die Mikro-Risikogruppe im Mikro-Risikoraum ist die Altersgruppe eins der Null- bis Sechsjährigen.

In *Napun Lawan* definiert sich der Südteil-Ost als der Mikro-Risikoraum für untere Atemwegsinfektionen. Bei der Auswertung der Geobasisinformationen errechnet sich für den *RT 14/ Napun Lawan* ein Mikro-Risikoraum für untere Atemwegsinfektionen von 24 087 m². Das entspricht 21,46% des Siedlungsraums der Makroebene *RT 14/ Napun Lawan*. Es ergibt sich ein flächenmäßig großes Raumverbreitungsmuster kombiniert mit hohen Fallzahlen (42 Individuen). Die Gesamtfallzahlen der unteren Atemwegsinfektionen betragen im Jahr 2009 insgesamt 31,34% der Gesamtbevölkerung (134 Individuen) *Napun Lawans*. Diese infizierten Individuen verteilen sich auf 15 Häuser, das entspricht 60% der Gesamthaushalte. Die Mikro-Risikogruppe im Mikro-Risikoraum ist die Altersgruppe eins der Null- bis Sechsjährigen.

Im Flächenvergleich beider Mikro-Risikorräume nimmt der Mikro-Risikoraum in *Napun Lawan* Südteil-Ost eine 9,6-fach größere Fläche ein als der Mikro-Risikoraum *Wololuma* Nordteil-West. Die Mikro-Risikorräume für untere Atemwegsinfektionen sind identisch mit den Mikro-Risikorräumen der oberen Atemwegsinfektionen. Sie unterscheiden sich lediglich in den Prozentsätzen der befallenen Individuen und Haushalte und der Risiko-Altersgruppen. In beiden Mikro-Risikorräumen sind die Infektionen der unteren Atemwege das größere Gesundheitsrisiko.

9.4 Zeit-Raum-Dimension der Dermatomykosen

Nach einer Befallsprüfung wurden die positiven Befunde der Dermatomykosen-Fälle in die Krankendatenblätter eingetragen und systematisch für jeden Monat des Untersuchungszeitraums 2009 vervollständigt (Abb. 9.15).



Abb. 9.15: Dermatomykosen im Untersuchungsraum RW 08

Die Auswertung ergab eine Jahresübersicht der Dermatomykosen-Fälle für den Untersuchungsraum RW 08.

9.4.1 Zeit-Dimension der Dermatomykosen im Untersuchungsraum RW 08

Nach Auswertung der Krankendatenblätter ergibt sich für den Untersuchungszeitraum 2009 eine Fallzahlenkurve, aus der die **Zeit-Dimension** der **Dermatomykosen** im **Untersuchungsraum RW 08** deutlich wird (Abb. 9.16).

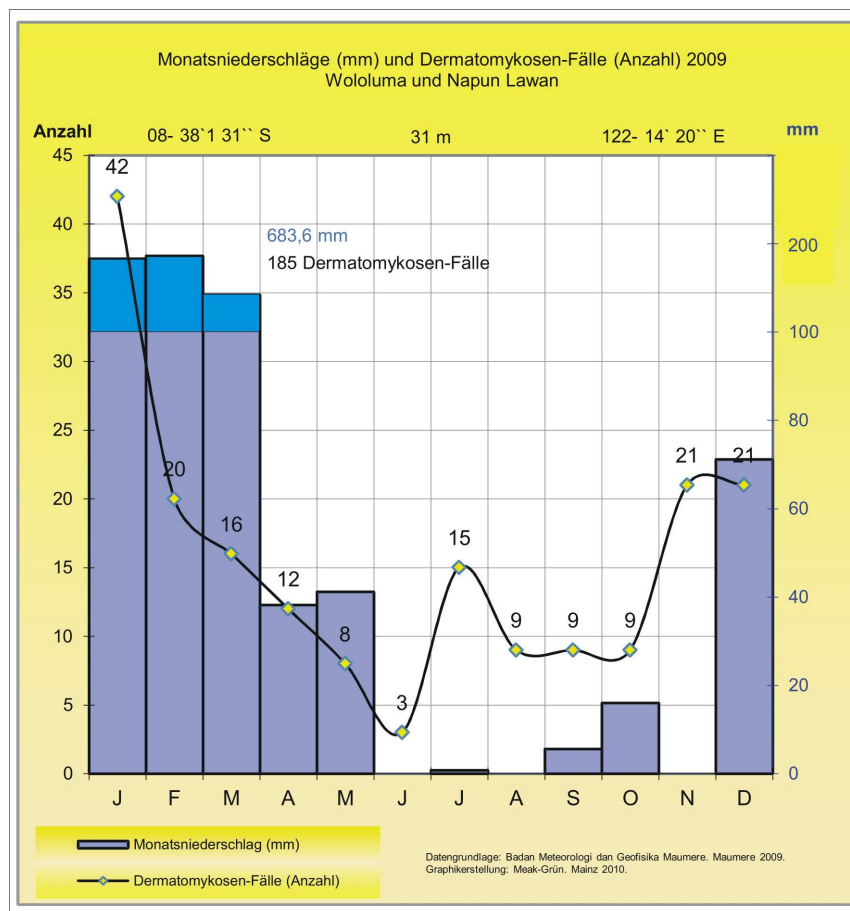


Abb. 9.16: Dermatomykosen-Fallzahlen Untersuchungsraum RW 08, 2009

Der Januar ist der Monat mit den höchsten Fallzahlen und bestätigt die bisher getroffenen Aussagen zum Ist-Zustand im Januar. Insgesamt 14,14% der Gesamtbevölkerung (297 Individuen) des Untersuchungsraums RW 08 haben im Januar Dermatomykosen. Es erfolgt ein kontinuierlicher Rückgang der Fallzahlen bis auf drei Individuen im Juni. Der Monat Juni ist der Monat mit den tiefsten absoluten Fallzahlen. Nur 1,01% der Gesamtbevölkerung ist infiziert. Von Juni zu Juli erfolgt eine fünffache Zunahme der Fallzahlen auf 5,02% der Gesamtbevölkerung (299 Individuen, vgl. Kapitel 6.1.1). Die Fallzahlen der Dermatomykosen-Fälle sinken auf ein von August bis Oktober gleichbleibendes Niveau. Im November und Dezember erreichen sie nach dem Monat Januar den höchsten Peak des Jahres 2009.

Von allen selektierten Krankheiten weisen die Dermatomykosen die höchsten absoluten Fallzahlen auf. Bezogen auf die Gesamtbevölkerung (297 Individuen) des Jahres 2009 sind 185 Individuen betroffen, was einem Prozentsatz von 62,29% der Gesamtbevölkerung des RW 08 entspricht.

Nach mündlichen Aussagen von PEDOR-LÜTTIG, REVOCATA und WENI sind für Dermatomykosen im Untersuchungsraum *RW 08* die wasserhygienischen Verhältnisse verantwortlich (vgl. PEDOR-LÜTTIG ET AL. 2009c/ mündlich). Ob primär der Niederschlag oder sekundär das stehende Wasser in den Zisternen verantwortlich ist, bedarf einer biochemischen Analyse.

Beim Vergleich der Jahresganglinie der Dermatomykosen-Fallzahlen mit dem annualen Niederschlagsverlauf zeigen sich Ähnlichkeiten (Abb. 9.16).

9.4.2 Zeit-Dimension der Dermatomykosen im *RT 13/ Wololuma* und *RT 14/ Napun Lawan*

Nach der Betrachtung der Zeit-Dimension für den Untersuchungsraum *RW 08* erfolgt die Binnendifferenzierung. Das Splitting der Daten erfolgt für den *RT 13/ Wololuma* und *RT 14/ Napun Lawan* getrennt und wird in zwei Graphiken visualisiert und vergleichend betrachtet (Abb. 9.17).

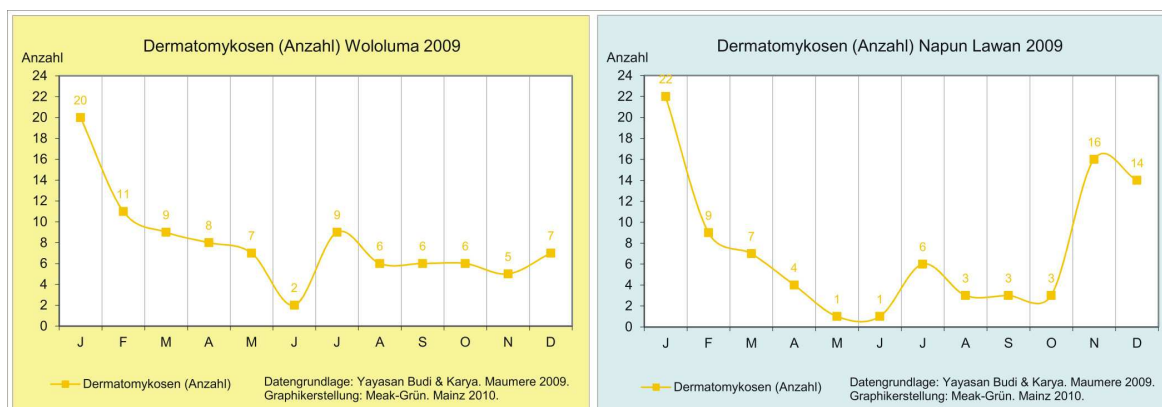


Abb. 9.17: Dermatomykosen (Anzahl) *Wololuma* und *Napun Lawan* 2009

Für *Wololuma* und *Napun Lawan* ergeben sich zwei ähnlich verlaufende Fallzahlenkurven. Die bereits bekannt hohen Fallzahlen des Monats Januar heben sich auch hier deutlich in der Jahresverlaufskurve beider *RT* ab. In beiden *RT* erfolgt ein Rückgang der Fallzahlen bis in den Juni, jedoch auf unterschiedlichem Niveau.

Identisch sind der Anstieg von Juni nach Juli, der anschließende Rückgang zum August und die Stagnation bis Oktober auf gleichbleibendem Niveau. Diese Monate unterscheiden sich in den absoluten Fallzahlen. Von August bis Oktober sind die Fallzahlen in *Wololuma* doppelt so hoch wie in *Napun Lawan*. In den Monaten November und Dezember sind Unterschiede in den Verlaufskurven ersichtlich. In *Wololuma* erfolgt von Oktober nach November ein geringfügiger Rückgang der Fallzahlen, die wiederum im Dezember erneut leicht zunehmen. In *Napun Lawan* hingegen erfolgt ein drastischer Anstieg der Fallzahlen von Oktober nach November. Im Dezember findet ein leichter Rückgang der absoluten Fallzahlen statt. Im Gegensatz zu der selektierten Krankheit Typhus zeigen beide Verlaufskurven eine ähnliche Charakteristik. Die für *RW 08* beschriebene Charakteristik der Verlaufskurve (Abb. 9.16) bleibt auf den beiden Makroebenen (Abb. 9.17) erhalten.

9.4.3 Raum-Dimension der Dermatomykosen im *RT 13/ Wololuma*

Nach der vergleichenden Betrachtung der Zeit-Dimension wird nun das **räumliche Verbreitungsmuster** der **Dermatomykosen** zuerst im ***RT 13/ Wololuma*** dargestellt. Wie die Zeit-Dimension zeigt (Abb. 17, rechte Graphik), treten in *Wololuma* ganzjährig Dermatomykosen auf. Das räumliche Verbreitungsmuster der Dermatomykosen ist in Karte 9.13 (gelbe Kreise) visualisiert.



K. 9.13: Jahreskarte der Raum-Dimension der Dermatomykosen (Anzahl) *Wololuma* 2009
(Entwurf: MEAK-GRÜN, 2010)

Nach Eintrag der befallenen Haushalte in die Jahreskarte von *Wololuma* wird ersichtlich, dass sich die Haushalte auf vier Befallskategorien verteilen (Tab. 9.57).

Häuser nach Dermato.-Befallskategorien Wololuma 2009			
Befalls- kategorie	Anzahl der Monate	Häuser	
		Anzahl	(%)
I	0	10	31,25
II	1 - 3	12	37,50
III	4 - 6	7	21,88
IV	7 - 9	3	9,37
V	10 - 12	0	0,00

Tab. 9.57: Häuser nach Dermato.-Befallskategorien
Wololuma 2009

Insgesamt 31,25% der Haushalte sind ganzjährig frei von Dermatomykosen. Von 68,75% der infizierten Häuser findet sich die Mehrheit mit 37,5% in der Befallskategorie von einem bis hin zu drei Monaten. Insgesamt 21,88% der Haushalte sind zwischen vier und sechs Monaten infiziert. Einen sieben- bis neunmonatigen Infektionszeitraum findet sich in 9,35% der Haushalte. Einen längeren Infektionszeitraum von zehn bis zwölf Monaten hat kein Haus zu verzeichnen.

In den 21 infizierten Häusern des *RT 13* erfolgt nun die Untersuchung der Häufigkeitsverteilung der Dermatomykosen nach Geschlecht (Tab. 9.58).

Dermato.-Gesamtfälle nach Geschlecht Wololuma 2009		
Geschlecht	Dermatomykose-Fälle	
	Anzahl	(%)
männlich	47	48,96
weiblich	49	51,04

Tab. 9.58: Dermato.-Gesamtfälle nach
Geschlecht *Wololuma* 2009

Mit 51,04% stellt die feminine Bevölkerung die für Dermatomykosen anfälligste Gruppe dar. Um die weibliche Makro-Risikogruppe in Bezug auf das Alter identi-

zieren zu können, erfolgt die Betrachtung der infizierten Individuen in den einzelnen Altersgruppen (Tab. 9.59).

Dermatomykosen-Risikogruppen nach Alter und Geschlecht Wololuma 2009								
Alters- gruppe	Lebens- jahre	Geschlecht						
		männlich		weiblich		gesamt		
		Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	
1	0 - 6	6	12,77	2	4,08	8	8,33	
2	7 - 17	2	4,26	4	8,16	6	6,25	
3	18 - 40	10	21,28	13	26,53	23	23,96	
4	41 - 55	7	14,89	18	36,73	25	26,04	
5	≥ 56	22	46,81	12	24,49	34	35,42	

Tab. 9.59: Makro-Risikogruppe der Dermatomykosen nach Alter und Geschlecht
Wololuma 2009

Bei der weiblichen Bevölkerung ist die Altersgruppe vier der 41- bis 55-Jährigen die Makro-Risikogruppe für Dermatomykosen im gesamten *RT 13/ Wololuma*. Bei der Lokalisation der räumlichen Verteilung der insgesamt 96 infizierten Individuen auf die Mesoräume des *RT 13* ergeben sich Unterschiede (Tab. 9.60).

Dermatomykosen-Gesamtfälle Mesogliederung Wololuma 2009		
Wololuma	Dermatomykosen-Fälle	
	Anzahl	(%)
Nordteil	65	67,71
Südteil	31	32,29

Tab. 9.60: Dermatomykosen-Gesamtfälle
Mesogliederung Wololuma 2009

Im *RT 13/ Wololuma* Nordteil konzentrieren sich die meisten infizierten Individuen. So ist der Nordteil damit der Meso-Risikoraum des *RT 13* und der Raum der differenzierteren Betrachtung (Tab. 9.61).

Dermatomykosen-Gesamtfälle Mikrogliederung Wololuma 2009						
Ausrichtung	Nordteil		Südteil		gesamt	
	Dermato.-Fälle		Dermato.-Fälle		Dermato.-Fälle	
	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)
West	34	52,31	24	77,42	58	60,42
Ost	31	47,69	7	22,58	38	39,58

Tab. 9.61: Dermatomykosen-Gesamtfälle Mikrogliederung *Wololuma* 2009

Der Nordteil-West mit ganzjährig 34 Fällen zeigt sich mit 52,31% eindeutig als der Mikro-Risikoraum im *RT 13/ Wololuma*. Im Mikro-Risikoraum *Wololuma* Nordteil-West verteilen sich insgesamt 34 infizierte Individuen auf alle fünf Altersgruppen (Tab. 9.62).

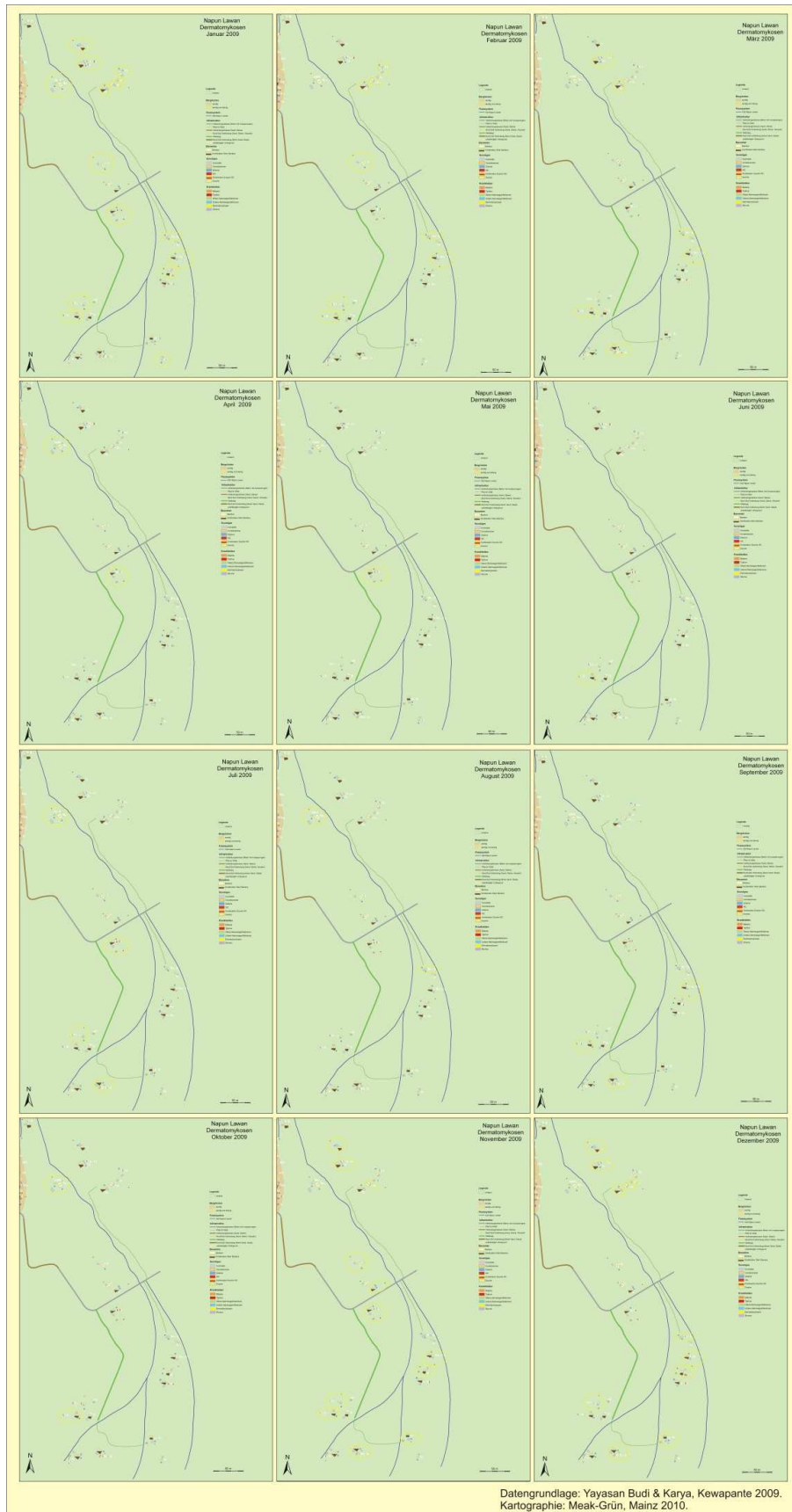
Dermatomykosen-Risikogruppen nach Alter und Geschlecht Mikro-Risikoraum <i>Wololuma</i> Nordteil-West 2009								
Alters- gruppe	Lebens- jahre	Geschlecht						
		männlich		weiblich		gesamt		
		Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	
1	0 - 6	1	6,25	1	5,56	2	5,88	
2	7 - 17	1	6,25	1	5,56	2	5,88	
3	18 - 40	4	25,00	5	27,78	9	26,47	
4	41 - 55	1	6,25	9	50,00	10	29,41	
5	≥ 56	9	56,25	2	11,11	11	32,35	

Tab. 9.62: Mikro-Risikogruppe der Dermatomykosen im Mikro-Risikoraum *Wololuma* Nordteil-West 2009

Die Mikro-Risikogruppe im Mikro-Risikoraum *Wololuma* Nordteil-West ist der feminine Bevölkerungsteil der Altersgruppe vier der 41- bis 55-Jährigen und unterscheidet sich somit nicht von der Makro-Risikogruppe des gesamten *RT 13/ Wololuma*.

9.4.4 Raum-Dimension der Dermatomykosen im *RT 14/ Napun Lawan*

Wie die Zeit-Dimension zeigt (Abb. 9.17, rechte Graphik), treten in *Napun Lawan* ganzjährig Dermatomykosen auf. In der Jahreskarte (gelbe Kreise) wird das **räumliche Verbreitungsmuster** der **Dermatomykosen** im *RT 14/ Napun Lawan* visualisiert (K. 9.14).



K.9.14: Jahreskarte der Raum-Dimension der Dermatomykosen (Anzahl)
Napun Lawan 2009 (Entwurf: MEAK-GRÜN, 2010)

In den 12 Monatskarten von *Napun Lawan* zeigt sich ein ganzjähriges Auftreten von Dermatomykosen. Die mit Dermatomykosen befallenen Häuser des *RT 14* verteilen sich auf vier Befallskategorien (Tab. 9.63).

Häuser nach Dermato.-Befallskategorien Napun Lawan 2009					
Befalls- kategorie	Anzahl der Monate			Häuser	
				Anzahl	(%)
I	0			7	28,00
II	1	-	3	8	32,00
III	4	-	6	9	36,00
IV	7	-	9	1	4,00
V	10	-	12	0	0,00

Tab. 9.63: Häuser nach Dermato.-Befallskategorien
Napun Lawan 2009

Im *RT 14/ Napun Lawan* lassen sich in 72% der Haushalte Dermatomykosen nachweisen. Von den befallenen Haushalten (Anzahl 18) haben acht Haushalte eine kurze Befallszeit von einem bis hin zu drei Monaten. Bei insgesamt neun Haushalten belaufen sich die Befallszeiten auf vier bis sechs Monate. Ein Haushalt ist zwischen sieben und neun Monaten mit Dermatomykosen infiziert. Es folgt in den 18 befallenen Häusern die Untersuchung der Häufigkeitsverteilung der Dermatomykosen nach Geschlecht im gesamten *RT 14* (Tab. 9.64).

Dermato.-Gesamtfälle nach Geschlecht Napun Lawan 2009		
Geschlecht	Dermatomykose-Fälle	
	Anzahl	(%)
männlich	39	43,82
weiblich	50	56,18

Tab. 9.64: Dermatomykosen-Gesamtfälle nach
Geschlecht *Napun Lawan* 2009

Die eindeutige Gruppe der Hauptbetroffenen im *RT 14* stellt die weibliche Bevölkerung mit 50 Individuen dar. Um die Makro-Risikogruppe der femininen Bevölke-

zung identifizieren zu können, wird die Unterteilung der Altersgruppen näher betrachtet (Tab. 9.65).

Dermatomykosen-Risikogruppen nach Alter und Geschlecht Napun Lawan 2009							
Alters- gruppe	Lebens- jahre	Geschlecht					
		männlich		weiblich		gesamt	
		Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)
1	0 - 6	24	61,54	13	26,00	37	41,57
2	7 - 17	7	17,95	4	8,00	11	12,36
3	18 - 40	4	10,26	13	26,00	17	19,10
4	41 - 55	2	5,13	12	24,00	14	15,73
5	≥ 56	2	5,13	8	16,00	10	11,24

Tab. 9.65: Makro-Risikogruppe der Dermatomykosen nach Alter und Geschlecht
Napun Lawan 2009

Die weiblichen Angehörigen der Altersgruppe eins und der Altersgruppe drei sind zu gleichen Teilen betroffen. Somit stellen sowohl die Null- bis Sechsjährigen als auch die 18- bis 40-Jährigen die Makro-Risikogruppe im *RT 14/ Napun Lawan* bezogen auf die Dermatomykosen dar. Es gibt zwei Makro-Risikogruppen.

Für die insgesamt 89 infizierten Individuen wird mittels Mesogliederung des *RT 14* festgestellt, wie sie sich räumlich verteilen, um den Meso-Risikoraum zu identifizieren (Tab. 9.66).

Dermatomykosen-Gesamtfälle Mesogliederung Napun Lawan 2009		
Napun Lawan	Dermatomykosen-Fälle	
	Anzahl	(%)
Nordteil	45	50,56
Südteil	44	49,44

Tab. 9.66: Dermatomykosen-Gesamtfälle
Mesogliederung Napun Lawan 2009

Die größte Anzahl der infizierten Individuen lebt im Mesoraum Nordteil. Der Nordteil ist somit der Meso-Risikoraum für Dermatomykosen. Um den Mikro-

Risikoraum, der sich im Meso-Risikoraum Nordteil befinden muss, finden zu können, wird die Mikrogliederung analysiert (Tab. 9.67).

Dermatomykosen-Gesamtfälle Mikrogliederung Napun Lawan 2009						
Ausrichtung	Nordteil		Südteil		gesamt	
	Dermato.-Fälle		Dermato.-Fälle		Dermato.-Fälle	
	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)
West	20	44,44	25	56,82	45	50,56
Ost	25	55,56	19	43,18	44	49,44

Tab. 9.67: Dermatomykosen-Gesamtfälle Mikrogliederung *Napun Lawan* 2009

Die Auswertung ergibt eine Priorität zu Gunsten des Nordteil-Ost, der als Mikro-Risikoraum für die Dermatomykosen definiert ist. Da sich die Makro-Risikogruppe des *RT 14* unterscheiden kann von der Mikro-Risikogruppe des Mikro-Risikoraums, werden die 24 infizierten Individuen des Mikro-Risikoraums nach Geschlecht und Altersgruppen aufgeschlüsselt (Tab. 9.68).

Dermatomykosen-Risikogruppen nach Alter und Geschlecht Mikro-Risikoraum Napun Lawan Nordteil-Ost 2009							
Alters- gruppe	Lebens- jahre	Geschlecht					
		männlich		weiblich		gesamt	
		Anzahl	(%)	Anzahl	(%)	Anzahl	(%)
1	0 - 6	5	62,50	4	25,00	9	37,50
2	7 - 17	1	12,50	4	25,00	5	20,83
3	18 - 40	1	12,50	3	18,75	4	16,67
4	41 - 55	0	0,00	4	25,00	4	16,67
5	≥ 56	1	12,50	1	6,25	2	8,33

Tab. 9.68: Mikro-Risikogruppe der Dermatomykosen im Mikro-Risikoraum
Napun Lawan Nordteil-Ost 2009

Im Mikro-Risikoraum *Napun Lawan* Nordteil-Ost verteilen sich die 24 infizierten Individuen auf alle fünf Altersgruppen. Die Mikro-Risikogruppe im Mikro-Risikoraum *Napun Lawan* Nordteil-Ost ist die feminine Bevölkerung der Altersgruppen eins, zwei und vier dar. Die Mikro-Risikogruppe des Mikro-Risikoraums

Napun Lawan Nordteil-Ost umfasst drei Altersgruppen und unterscheidet sich von der Makro-Risikogruppe der *RT 13* nur in der Altersgruppe zwei der Sieben- bis 17-Jährigen.

9.4.5 Mikro-Risikoräume der Dermatomykosen im Untersuchungsraum

RW 08

Basierend auf der Methodik und den Aussagen in Kapitel 9 wird der gesamte Untersuchungsraum *RW 08* auf den einzelnen Raumebenen detailliert betrachtet. Zuerst werden die Raumebenen des Gesundheitsrisikos für Dermatomykosen für den *RT 13/ Wololuma* visualisiert (Tab. 9.69).

Raumebenen des Gesundheitsrisikos Wololuma 2009					
Raum		Mensch			Krankheit
Raum-ebene	Risikoraum	Risikogruppe			
		Geschlecht	Altersgruppe	Lebens-jahre	
U-Raum	<i>RW 08</i>	w	4	41 - 55	Dermato- mykosen
Makro	<i>RT 13/ Wololuma</i>	w	4	41 - 55	
Meso	<i>RT 13/ Wololuma Nordteil</i>	m	5	≥ 56	
Mikro	<i>RT 13/ Wololuma Nordteil-West</i>	w	4	41 - 55	

Tab. 9.69: Raumebenen des Gesundheitsrisikos für Dermatomykosen *Wololuma* 2009

Im *RT 13/ Wololuma* entspricht auf der Makroebene die Risikogruppe noch der Risikogruppe der höchsten Raumebene *RW 08*. Sie ist die weibliche Bevölkerung der Altersgruppe vier der 41- bis 55-Jährigen. Auf der Mesoebene ist ein zum ersten Mal auftretender Wandel im Geschlecht ersichtlich. Die Risikogruppe des Meso-Risikoraums ist die männliche Bevölkerung der Altersgruppe fünf der über 55-Jährigen. Auf der Mikroebene zeigt sich erneut der feminine Teil der Altersgruppe vier der 41- bis 55-Jährigen als die Risikogruppe.

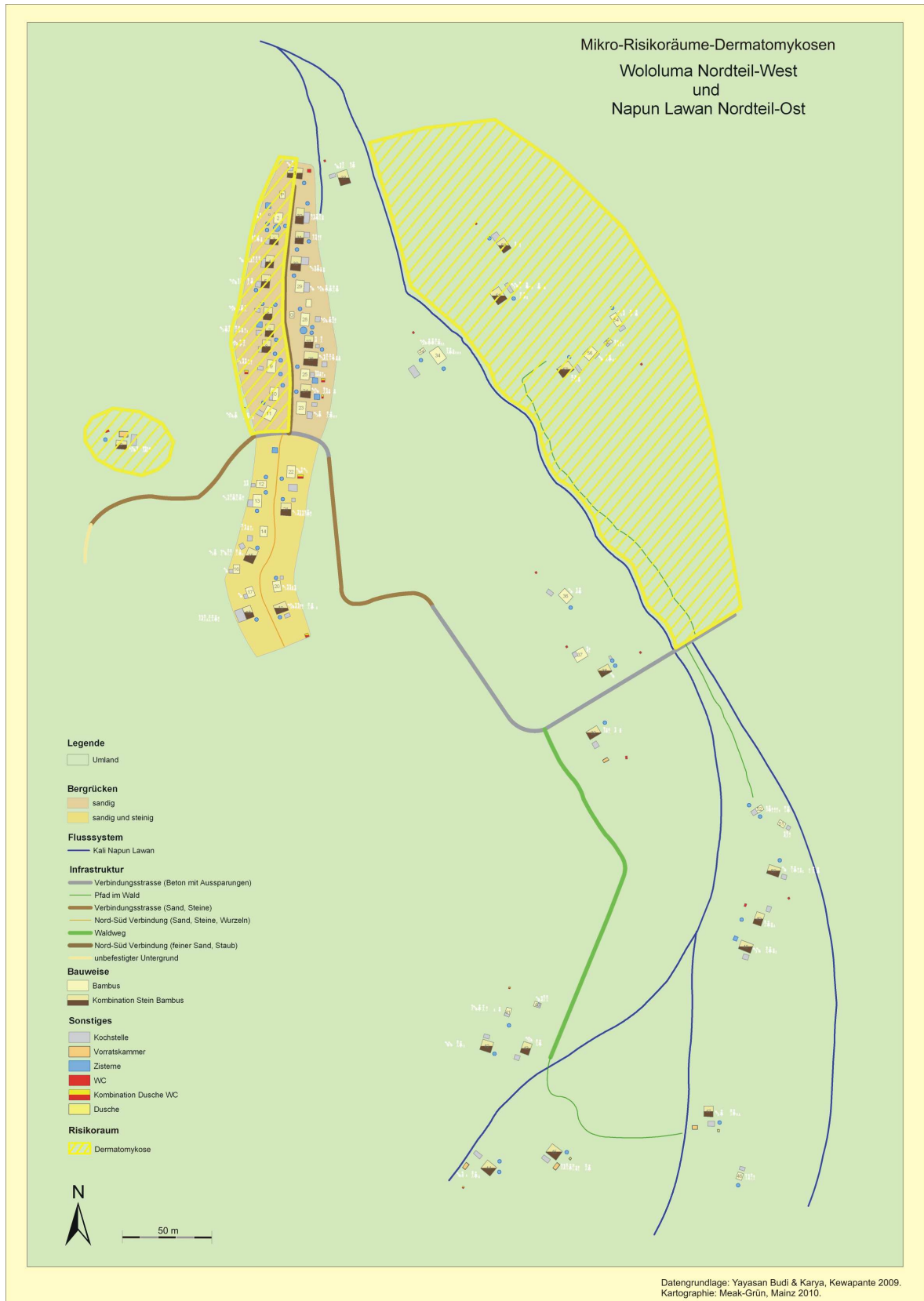
Nachfolgend werden die Raumebenen des Gesundheitsrisikos für Dermatomykosen für den *RT 14/ Napun Lawan* betrachtet (Tab. 9.70).

Raumebenen des Gesundheitsrisikos Napun Lawan 2009					
Raum		Mensch			Krankheit
Raum-ebene	Risikoraum	Risikogruppe			
		Geschlecht	Altersgruppe	Lebens-jahre	
U-Raum	RW 08	w	4	41 - 55	Dermato- mykosen
Makro	RT 14/ Napun Lawan	w	1	0 - 6	
			3	18 - 40	
Meso	RT 14/ Napun Lawan Nord	w	1	0 - 6	
			4	41 - 55	
Mikro	RT 14/ Napun Lawan Nordteil-Ost	w	1 bis 2	0 - 17	
			4	41 - 55	

Tab. 9.70: Raumebenen des Gesundheitsrisikos für Dermatomykosen *Napun Lawan* 2009

Im *RT 14/ Napun Lawan* ist auf allen Raumebenen die feminine Bevölkerung die Risikogruppe. Jedoch unterscheiden sich die Altersgruppen auf den einzelnen Raumebenen drastisch. Diese verschiedenen Altersgruppen, die als Risikogruppen in den einzelnen Raumebenen fungieren, treten zum ersten Mal so unterschiedlich unter den selektierten Krankheiten auf. Die Risikogruppe in der Mikroebene hat mit drei Altersgruppen eine große Spannweite. Sie erstreckt sich von den Null- bis 17-Jährigen und von den 41- bis 55-Jährigen der femininen Bevölkerung.

Bei Visualisierung der ganzjährigen Raum-Zeit-Dimension zeigen sich im Untersuchungsraum *RW 08* zwei Mikro-Risikoräume der Dermatomykosen (K. 9.15, gelbe Fläche).



K. 9.15: Mikro-Risikoräume der Dermatomykosen im Untersuchungsraum RW 08, 2009 (Entwurf: MEAK-GRÜN, 2010)

In der Mikrogliederung erscheint in *Wololuma* der Nordteil-West als der Mikro-Risikoraum für Dermatomykosen. Bei der Auswertung der Geobasisinformationen errechnet sich für den *RT 13/ Wololuma* ein Mikro-Risikoraum für Dermatomykosen von 2 500 m². Das entspricht 29,27% des Siedlungsraums der Makroebene *RT 13/ Wololuma*. Es ergibt sich ein flächenmäßig kleines Raumverbreitungsmuster, kombiniert mit sehr hohen Fallzahlen (96 Individuen). Die Gesamtfallzahlen der Dermatomykosen betragen im Jahr 2009 insgesamt 58,90% der Gesamtbevölkerung (163 Individuen) *Wololumas*. Diese infizierten Individuen verteilen sich auf 22 Häuser, das entspricht 68,75% der Gesamthaushalte. Die Mikro-Risikogruppe im Mikro-Risikoraum ist die weibliche Altersgruppe vier der 41- bis 55-Jährigen.

In *Napun Lawan* definiert sich der Nordteil-Ost als der Mikro-Risikoraum für Dermatomykosen. Bei der Auswertung der Geobasisinformationen errechnet sich ein Mikro-Risikoraum für Dermatomykosen von 21 997 m². Das entspricht 19,60% des Siedlungsraums der Makroebene *RT 14/ Napun Lawan*. Es ergibt sich ein flächenmäßig großes Raumverbreitungsmuster kombiniert mit sehr hohen Fallzahlen (89 Individuen). Die Gesamtfallzahlen der Dermatomykosen betragen im Jahr 2009 insgesamt 66,42% der Gesamtbevölkerung (134 Individuen) *Napun Lawans*. Diese infizierten Individuen verteilen sich auf 18 Häuser, das entspricht 72% der Gesamthaushalte. Die Mikro-Risikogruppe im Mikro-Risikoraum ist die Altersgruppe eins bis zwei der Null- bis 17-Jährigen und die Altersgruppe vier der 41- bis 55-Jährigen der femininen Bevölkerung.

Im Flächenvergleich beider Mikro-Risikoräume nimmt der Mikro-Risikoraum *Napun Lawan* Nordteil-Ost eine 8,8-fach größere Fläche ein als der Mikro-Risikoraum *Wololuma* Nordteil-West.

9.5 Zeit-Raum-Dimension der Struma

Im Rahmen des einjährigen *Field Research* wurden Struma-Fälle ermittelt und zahlenmäßig erfasst. Die bisherige Auswertungsmethode wird bei Struma nicht angewandt, da bei Struma keine saisonalen jahreszeitlichen Schwankungen auftreten. Die Anzahl der Struma-Fälle und deren räumliche Verbreitung im *RW 08* wird dargestellt. Struma ist im Untersuchungsraum endemisch und tritt bereits seit mehreren Jahren in unveränderter Anzahl auf (Abb. 9.18).

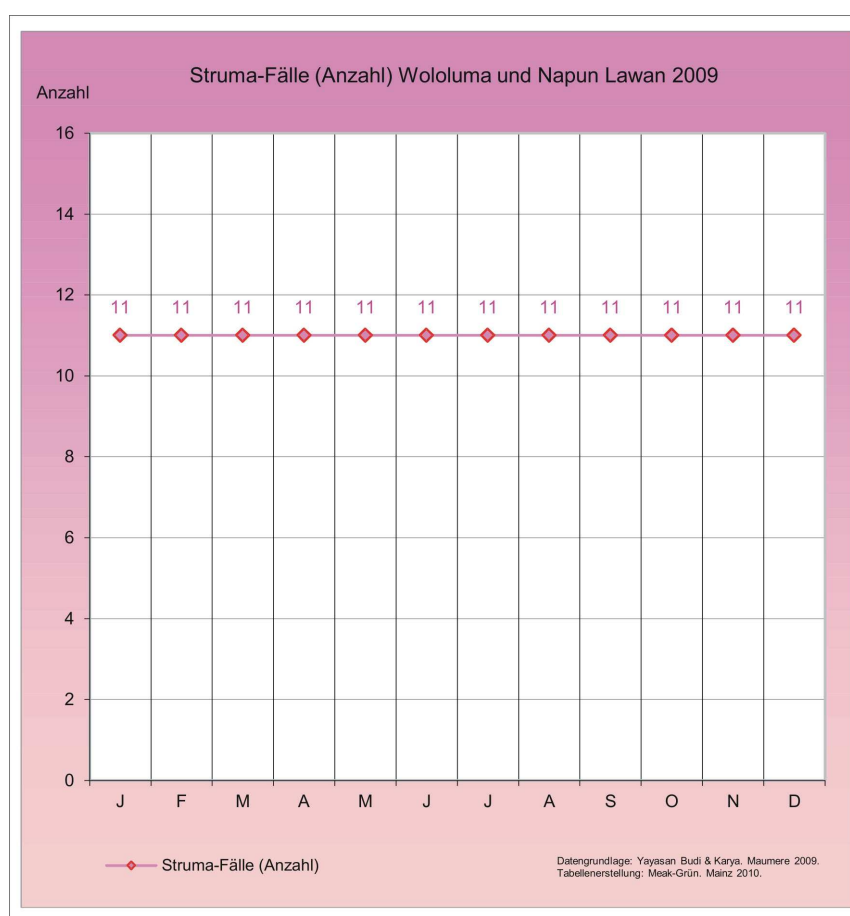


Abb. 9.18: Struma-Fallzahlen Untersuchungsraum *RW 08*, 2009

Im Untersuchungsraum *RW 08* sind insgesamt 11 Individuen an Struma erkrankt. Das entspricht 3,70% der Gesamtbevölkerung (297 Individuen). Die höheren Fallzahlen sind in *Wololuma* anzutreffen (Abb. 9.19, linke Graphik).

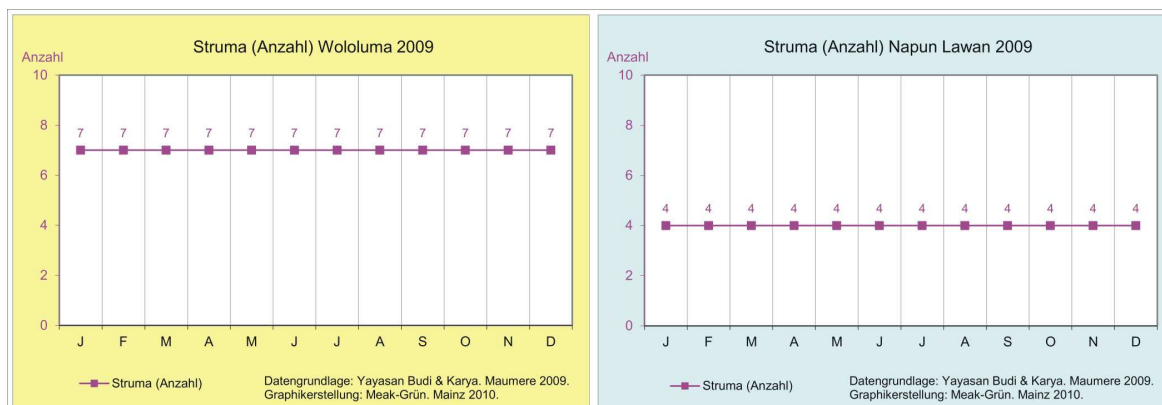


Abb. 9.19: Struma (Anzahl) Wololuma und Napun Lawan 2009

Insgesamt sieben Individuen haben Struma. Das sind 4,29% der Gesamtbevölkerung (163 Individuen) Wololumas. In Napun Lawan hingegen sind vier Individuen an Struma erkrankt, was 2,99% der Gesamtbevölkerung (134 Individuen) Napun Lawans entspricht.

Wird innerhalb der sieben Struma-Fälle das Geschlechterverhältnis betrachtet, so sind in Wololuma sechs Frauen und ein Mann betroffen (Tab. 9.71).

Struma Wololuma 2009											
Nr.	Haus Nr.	Name	Geschlecht		Geburtsdatum			Alter (2009)	Struma-Befall Dauer (Jahre)	Verwandtschaftsgrad	Anmerkung
			m	w	TT	MM	JJJJ				
1	11	Falentina Beli		x			1943	66	~ 60	Tante von Odilia Ondasia & Helena Hilung, Cousine von Anastasia Usi	Mutter hatte damals auch Struma
2	11	Finsensia Jata		x	10	10	1980	29	~ 5		
3	15	Elisabeth Eli		x	30	12	1949	60	~ 50		
4	21	Odilia Ondasia		x	1	7	1955	54	~ 20	ältere Schwester von Helena Hilung, Nichte von Falentina Beli	
5	21	Helena Hilung		x	1	7	1961	48	~ 20	jüngere Schwester von Odilia Ondasia, Nichte von Falentina Beli	
6	23	Rokus Sadin	x		1	7	1943	66	~ 4	Vater von Mirawati	
7	23	Mimawati		x	27	4	1981	28	~ 5	Tochter von Rokus Sadin	

Tab. 9.71: Struma Verwandtschaftsgrad Wololuma 2009

Das entspricht einem Geschlechterverhältnis von 85,71% (weiblich) zu 14,29% (männlich). Die mit gelber und blauer Farbe markierten Individuen weisen einen Verwandtschaftsgrad untereinander auf. Auffällig ist die Dauer der Struma-Erkrankung, die bereits seit mehreren Jahrzehnten vorhanden ist und den endemischen Charakter der Struma in Wololuma zeigt. In Wololuma haben die Individuen 1, 3, 4 und 5 bereits mehrere Jahrzehnte Struma. Auffällig ist die Tatsache,

dass bei den Individuen 1 und 3 die Kropfbildung im Kindesalter von sechs bzw. zehn Jahren einsetzte. Bei den Individuen 4 und 5 setzte die Kropfbildung im Alter von Ende 20 bis Anfang 30 zum gleichen Zeitpunkt ein. Beide Individuen sind Geschwister und leben im gleichen Haus Nummer 21. Diese Tatsache zeigt sich auch in Haus Nummer 23, in dem Vater und Tochter an Struma vor vier bis fünf Jahren erkrankten. In Haus 11 ist eine weitere Frau seit fünf Jahren an Struma erkrankt. Sie kam durch Zuzug im Jahr 2002 nach *Wololuma*.

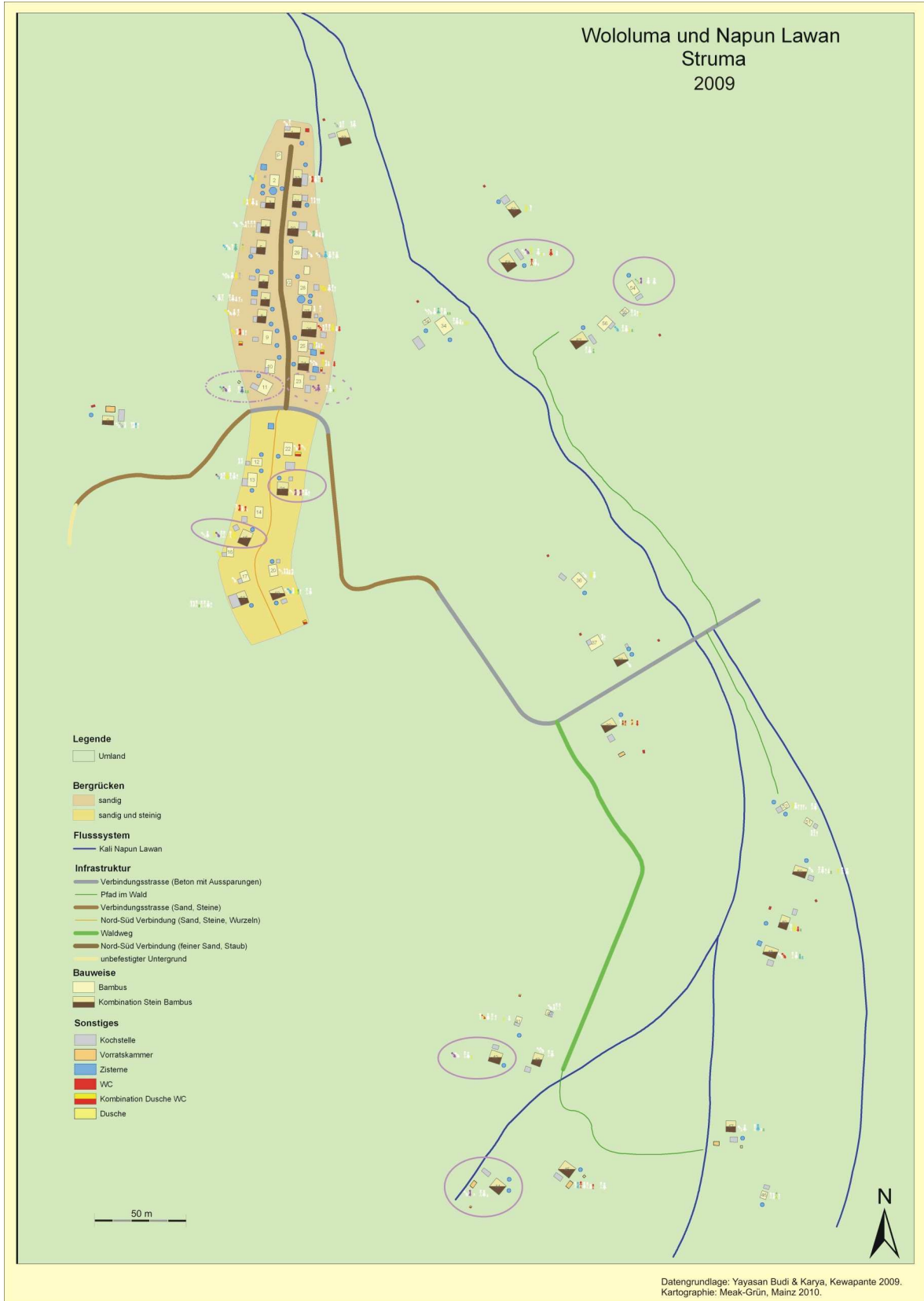
Auch in *Napun Lawan* zeigt sich der endemische Charakter der Struma deutlich (Tab. 9.72).

Struma Napun Lawan 2009											
Nr.	Haus Nr.	Name	Geschlecht		Geburtsdatum			Alter (2009)	Struma-Befall Dauer (Jahre)	Verwandtschaftsgrad	Anmerkung
			m	w	TT	MM	JJJJ				
1	42	Bensina Wet		x	31	12	1943	66	~ 50		
2	44	Bernadeta Bota		x	6	12	1955	54	~ 40		
3	54	Anastasia Usi		x	31	12	1958	51	~ 40	Cousine von Falentina Beli	
4	58	Yosefina Kotin		x	31	12	1950	59	~ 50		

Tab. 9.72: Struma Verwandtschaftsgrad *Napun Lawan* 2009

Die festgestellten Struma-Fällen betreffen zu 100% die weibliche Bevölkerung. Eindeutig haben die vier betroffenen Individuen seit 40 und 50 Jahren einen Kropf. In allen vier Fällen setzte die Kropfbildung im Jugendalter zwischen neun und 16 Jahren ein. Individuum 3 weist einen Verwandtschaftsgrad mit Individuum 1 in *Wololuma* auf.

Zur Verdeutlichung der räumlichen Verbreitungssituation von Struma dient die Karte 9.16. Haushalte, die seit mindestens zwei Jahrzehnten Struma-Fälle aufweisen, sind violett eingekreist. Haushalte, in denen seit mindestens vier Jahren Struma-Erkrankte leben, sind durch einen violetten gestrichelten Kreis markiert.



K. 9.16: Raum-Dimension der Struma (Anzahl) im Untersuchungsraum RW 08, 2009 (Entwurf: MEAK-GRÜN, 2010)

Die Raum-Dimension der Struma im Untersuchungsraum *RW 08* zeigt, dass die Kropferkrankung ausgesprochen ortsgebunden ist (vgl. HETTICHE 1954, S. 20). Die Wassertheorie, die sich mit verschiedenen Keimarten im Trinkwasser beschäftigt, lässt hier den Schluss zu, dass vermutlich im Untersuchungsraum *RW 08* die Zisternen mitverantwortlich für die Struma-Bildung sind. Das Ergebnis früherer Wasseranalysen „ergab schon eine gewisse Parallelität von Kropfvorkommen mit dem Nitratgehalt des Trinkwassers“ (HETTICHE 1954, S. 30). Auch PRZYBYLSKI ist der Meinung, dass im Untersuchungsraum Jodmangel nicht die Ursache für Kropfbildung sein dürfte. Es können „streng lokal auftretende Kropfbildungen durch schwefelhaltiges Wasser verursacht werden, sog. Kropfbrunnen“ (PRZYBYLSKI August 2010/ mündlich).

10 Aussagekraft des geomedizinischen Informationssystems

Laut SCHREIBER und KISTEMANN & SCHWEIKART ist eine Analyse auf kleinräumiger Basis angebracht, um die tatsächliche Gesundheitssituation aufzudecken und zu differenzieren (vgl. SCHREIBER 1976, S. 16 und KISTEMANN & SCHWEIKART 2010, S. 6. In Kapitel 9 wurden deren Aussagen im Untersuchungsraum *RW 08* bestätigt. Die Analyse nach dem Raumebenenmodell des geomedizinischen Informationssystems (Kapitel 9, Abb. 9.02) lieferte unterschiedliche Ergebnisse für die Makro- und Mikroebene. Das vorliegende geomedizinische Informationssystem arbeitete verschiedene Risikoräume und Risikogruppen heraus.

Eine Generalisierung der Ergebnisse aus Kapitel 9 erfolgt, um die Ergebnisse auf andere geographisch und klimatisch ähnliche Räume übertragen zu können. Es wird eine Gewichtung der selektierten Krankheiten auf Mikro- und Makroebene für jeden *RT* vorgenommen, beginnend mit der Mikroebene (Tab. 10.01 & 10.02).

Generalisierung des geomedizinischen Informationssystems auf Mikroebene								
Straßendorf, Bergrücken RT 13/ Wololuma								
Schwerpunkt		selektierte Krankheit	Betroffene Individuen		Hauptbetroffene Bevölkerungsgruppe		Hauptbetroffene Altersgruppe	
zeitlich	räumlich		Anzahl	in % der Gesamtbevölkerung	Geschlecht	Anzahl	Lebensjahre	Anzahl
ganzjährig	NW	Dermatomykosen	34	20,86	w	18	41 - 55	9
ganzjährig	NE	Typhus	22	13,50	w	17	7 - 17	14
Übergangszeit	NW	U. A.	22	13,50	w	15	0 - 6	6
Übergangszeit	NW	O. A.	12	7,36	w	11	0 - 6	6
Regenzeit	SW	Malaria	2	1,23	m / w	1+1	41 - 55	1+1

Tab. 10.01: Generalisierung des geomedizinischen Informationssystems auf Mikroebene im *RT 13/ Wololuma*

Die ganzjährig anzutreffenden Krankheiten Dermatomykose und Typhus nehmen in beiden Tabellen (Tab. 10.01 & 10.02) die beiden ersten Plätze des Ranking auf der Mikroebene ein. Die Krankheitsfälle der oberen und unteren Atemwegsinfektionen dominieren in den Übergangsjahreszeiten und folgen auf Platz drei und vier.

In beiden *RT* zeigt sich die untergeordnete Bedeutung der in der Regenzeit auftretenden Malaria durch den Listenplatz fünf des Ranking. Die Befallsrate der Gesamtbevölkerung ist in beiden *RT* trotz unterschiedlicher Siedlungsstruktur tendenziell gleich. Die Ausnahme von der Regelmäßigkeit bildet auch hier wieder der Typhus (Kapitel 9.2). In beiden Tabellen zeigen sich bei Typhus deutliche Gesundheitsdisparitäten zwischen den Altersgruppen. Die von den selektierten Krankheiten am meisten betroffene Bevölkerungsgruppe ist die feminine Bevölkerung. In beiden *RT* zeigt sich ein räumlicher Schwerpunkt der selektierten Krankheiten mit deutlicher Tendenz eines benachteiligten Risikoraums. In *Wololuma* ist das eindeutig der Nordteil mit Schwerpunkt Nordwest. In *Napun Lawan* ist es eindeutig der Südteil mit Schwerpunkt Südost.

Generalisierung des geomedizinischen Informationssystems auf Mikroebene								
Streusiedlung, Muldenlage RT 14/ Napun Lawan								
Schwerpunkt		selektierte Krankheit	Betroffene Individuen		Hauptbetroffene Bevölkerungsgruppe		Hauptbetroffene Altersgruppe	
zeitlich	räumlich		Anzahl	in % der Gesamtbevölkerung	Geschlecht	Anzahl	Lebensjahre	Anzahl
ganzjährig	SW	Typhus	44	32,84	w	35	41 - 55	14
ganzjährig	NE	Dermatomykosen	24	17,90	w	16	0 - 17	8
							41 - 55	4
Übergangszeit	SE	U. A.	22	16,42	w	13	0 - 6	5
Übergangszeit	SE	O. A.	8	5,97	w	7	0 - 40	6
Regenzeit	SE	Malaria	3	2,24	w	2	0 - 6	2

Tab. 10.02: Generalisierung des geomedizinischen Informationssystems auf Mikroebene im *RT 14/ Napun Lawan*

Die Gewichtung der selektierten Krankheiten auf der Makroebene zeigt ein ähnliches Bild (Tab. 10.03 & 10.04).

Generalisierung des geomedizinischen Informationssystems auf Makroebene							
Straßendorf, Berggrüchen RT 13/ Wololuma							
Schwerpunkt	selektierte Krankheit	Betroffene Individuen		Hauptbetroffene Bevölkerungsgruppe		Hauptbetroffene Altersgruppe	
zeitlich		Anzahl	in % der Gesamtbevölkerung	Geschlecht	Anzahl	Lebensjahre	Anzahl
ganzjährig	Dermatomykosen	96	58,90	w	49	41 - 55	18
ganzjährig	Typhus	70	42,94	w	46	41 - 55	27
Übergangszeit	U. A.	49	30,06	w	34	≥ 56	10
Übergangszeit	O. A.	22	13,50	w	16	0 - 6	7
Regenzeit	Malaria	4	2,45	m / w	2+2	41 - 55	1+1

Tab. 10.03: Generalisierung des geomedizinischen Informationssystems auf Makroebene im RT 13/ Wololuma

Die ganzjährig anzutreffenden Krankheiten Dermatomykose und Typhus nehmen in beiden Tabellen (Tab. 10.03 & 10.04) die ersten beiden Plätze des Ranking auf der Makroebene ein. Die Fallzahlen der oberen und unteren Atemwegsinfektionen dominieren in den Übergangsjahreszeiten und belegen in ihrer Bedeutung für die Bevölkerung des Untersuchungsraums *RW 08* Platz drei und vier. In beiden *RT* belegt die in der Regenzeit auftretende Malaria den letzten Platz des Ranking. Die Befallsrate der Gesamtbevölkerung ist auch auf der Makroebene in beiden *RT* trotz unterschiedlicher Siedlungsstruktur tendenziell gleich. In beiden Tabellen zeigen sich deutliche Gesundheitsdisparitäten zwischen den Altersgruppen. Die von den selektierten Krankheiten am meisten betroffenen Individuen finden sich in der femininen Bevölkerung.

Generalisierung des geomedizinischen Informationssystems auf Makroebene							
Streusiedlung, Muldenlage RT 14/ Napun Lawan							
Schwerpunkt	selektierte Krankheit	Betroffene Individuen		Hauptbetroffene Bevölkerungsgruppe		Hauptbetroffene Altersgruppe	
zeitlich		Anzahl	in % der Gesamt- bevölkerung	Geschlecht	Anzahl	Lebensjahre	Anzahl
ganzjährig	Dermato- mykosen	89	66,42	w	50	0 - 6	13
						18 - 40	13
ganzjährig	Typhus	60	44,78	w	49	7 - 17	17
Übergangszeit	U. A.	42	31,34	w	25	0 - 6	8
Übergangszeit	O. A.	20	14,93	w	15	0 - 6	5
Regenzeit	Malaria	5	3,73	w	3	0 - 6	2

Tab. 10.04: Generalisierung des geomedizinischen Informationssystems auf Makroebene im RT 14/ Napun Lawan

Sowohl auf der Makro- als auch auf der Mikroebene zeigt das Ranking der selektierten Krankheiten ihre Bedeutung für die Gesundheitssituation der Bevölkerung des Untersuchungsraums *RW 08*.

Das System der Makroebene kann auf die nordexponierten Bergdörfer zwischen 350 m ü. NN und 450 m ü. NN des *Kabupaten Sikka* übertragen werden. Aussagen zur Mikroebene hingegen müssen für jedes Dorf separat ermittelt werden.

Das geomedizinische Informationssystem analysiert die Gesundheitsversorgung und -situation zweier unterschiedlicher nordexponierter Bergdörfer (Straßendorf auf Bergrücken und Streusiedlung in Muldenlage) der Tropen in einer Höhenlage von 350 m ü. NN bis 450 m ü. NN. Die generalisierten Aussagen (Tab. 10.03 & 10.04) zu den selektierten Krankheiten lassen sich auf andere Bergdörfer der Tropen im *Kabupaten Sikka* in einer Höhenlage von 350 m ü. NN bis 450 m ü. NN übertragen:

1. Streusiedlungen in Muldenlagen sind flächenmäßig größer als Straßendörfer der Bergrücken mit entsprechend flächenmäßig größeren Risikoräumen. Streusiedlungen in Muldenlagen haben in Relation zu der Gesamtbevölkerung eine tendenziell höhere Befallsrate an allen selektierten Krankheiten als Straßendörfer der Bergrücken.
2. Die Anzahl der befallenen Haushalte in Streusiedlungen in Muldenlagen ist minimal höher als die Anzahl der befallenen Haushalte in Straßendörfern der Bergrücken (Kapitel 9), jedoch zeigt sich bei Typhus die umgekehrte Tatsache (Kapitel 9.2).
3. Bei beiden Siedlungsformen stellt die feminine Bevölkerung die absolute Mehrheit der von den selektierten Krankheiten betroffenen Individuen dar.
4. Die beiden Hauptrisikogruppen sind weibliche Kleinkinder von null bis sechs Jahren und Frauen ab 41 Jahren.
5. Im Straßendorf des Bergrückens sind die Frauen ab 41 Jahren die Hauptrisikogruppe. In der Streusiedlung der Muldenlage stellen die weiblichen Kleinkinder und Jugendlichen von null bis 17 Jahren die Hauptrisikogruppe dar.
6. Die Gewichtung der selektierten Krankheiten zeigt die Priorität von Dermatomykosen und Typhus, gefolgt von unteren und oberen Atemwegsinfektionen. Die geringere Bedeutung der Malaria zeigt deren Listenplatz fünf.
7. Die Dermatomykosen- und Typhus-Fallzahlen treten ganzjährig auf. Die Fallzahlen der unteren und oberen Atemwegsinfektionen dominieren in den Übergangsmonaten von Regen- zu Trockenzeit und von Trocken- zu Regenzeit. Die Malaria-Fallzahlen haben ihren Peak in der Regenzeit.
8. Bestimmte selektierte Klimaelemente zeigen Bezug zu bestimmten Krankheiten und deren Verlauf während einer Jahresperiode:
 - a. Eindeutige Bezüge zeigen die Malaria-Fallzahlen zu den Niederschlägen der Regenzeit und den potentiellen Brutstätten der anthropogenen Zisternen (Kapitel 9.1). Die Bergdörfer liegen in der Zone der instabilen Malaria (Kapitel 3.1).
 - b. Die Fallzahlen der oberen und unteren Atemwegsinfektionen steigen und fallen in den Übergangsmonaten analog zu der Temperaturkurve (Kapitel 9.3).

- c. Die ganzjährig auftretenden Typhus-Fallzahlen zeigen einen Bezug zu den mit Wasser gefüllten Zisternen. Typhus ist in den Bergdörfern endemisch. Kleinere Epidemien entwickeln sich (Kapitel 9.2).
 - d. Die ganzjährig auftretenden Fallzahlen der Dermatomykosen zeigen einen Bezug zu dem Jahresverlauf der Niederschläge und zu den mit Wasser gefüllten Zisternen. Das räumliche Verbreitungsmuster der Dermatomykosen-Fälle lässt vermuten, dass ein Zusammenhang zwischen den Windverhältnissen und Dermatomykosen besteht (Kapitel 9.4).
9. Bei der endemisch auftretenden Struma wird vermutet, dass die Wasserqualität den auslösenden Faktor darstellt (Kapitel 9.5). Es wird von Kropfwässern und Kropfbrunnen gesprochen (Kapitel 3.5).
 10. Das Einzugsgebiet von Gesundheitsdienstleistungen ist verhältnismäßig klein, aber der Zeitaufwand, um die Gesundheitsdienstleistungen zu erreichen, ist groß (Kapitel 6.1.3). Die Kompatibilität von Anbietern und Nutzern ist ein logistisches Problem.
 11. Es fehlt eine die Gesamtbevölkerung erfassende Verfügbarkeit von *Jamkesmas* in den Bergdörfern (Kapitel 6.1.3).

Das geomedizinische Informationssystem und dessen Aussagekraft dient dazu, Formen der gesundheitlichen Vernachlässigung und des Gesundheitsrisikos in gleich strukturierten nordexponierten Siedlungsräumen der Höhenlage zwischen 350 m ü. NN und 450 m ü. NN des *Kabupaten Sikka* aufzuzeigen. Der Einsatz möglicher Mittel zur Gesundheitsprävention und -versorgung kann somit gezielter gesteuert werden.

11 Ausblick

Die vorliegende Studie mit einjähriger Feldforschung dient der **primären Prävention** in den nordexponierten Bergdörfern zwischen 350 m ü. NN und 450 m ü. NN des *Kabupaten Sikka*.

Krankheiten haben „[...] a tremendous negative impact on the health and economic development of tropical countries not only in the past but in the present and, most likely, in the foreseeable future as well [...]“ (GRATZ IN WEGLER 1976, S. 87). Auch wenn dieses Zitat schon über 30 Jahre alt ist, hat es heute noch immer Gültigkeit. Um für die nahe und ferne Zukunft ein **Gesundheitsmanagement** zu installieren, werden konkrete, realisierbare Pläne und Lösungsmöglichkeiten für die Bergregionen im *Kabupaten Sikka* aufgezeigt, denn „since risk cannot be completely eliminated, the only option is to manage it“ (SMITH 1992, S. 46 IN FUCHS 2002, S. 20).

Die vorliegende Studie bestätigt den Faktor **Wasser** als **primäre Ursache** für die vier selektierten Krankheiten Malaria, Typhus, Dermatomykosen und Struma. Biochemische Wasseranalysen des Niederschlags und des Nutzwassers der Zisternen werden gefordert. Als Folge dieser Ergebnisse sind wasserhygienische Verbesserungen nötig.

Mit dem Zisternenbau der Vergangenheit wurde nicht über die gesundheitlichen Konsequenzen dieser Maßnahmen nachgedacht. Vor dem Zisternenbau war die Mensch-Raum-Beziehung eine andere. Nach mündlichen Aussagen der Bevölkerung von *Wololuma* und *Napun Lawan* wurde zuvor Bananenwasser getrunken (vgl. RAFAELA September 2009/ mündlich).

Die **Zisternen** müssen **als geschlossenes System** bei Wasserzufuhr und Wasserentnahme konstruiert werden. Somit würden 354 m² Wasserfläche als potenzielle Brutstätte für Anopheles entfallen. Die Verbesserung der Zisternensituation bietet Lösungsansätze für vier selektierte Krankheiten Malaria, Typhus, Dermatomykosen und Struma. Die vorgeschlagenen Lösungsansätze sind nach der kostengünstigsten und schnellstmöglichen Realisierbarkeit geordnet:

1. Zur Realisierung des geschlossenen Systems dient als kostengünstigste Lösung eine **Abdeckung** der nach oben geöffneten Zisternen. Im Sinne einer Malariaprophylaxe müsste für eine Bedeckung der Zisternen **mit Mückennetzen** gesorgt werden, so dass eine Brutstättenbildung in den Zisternen verhindert wird. Wo sich natürliche Wasseransammlungen bilden, müssen die sich bildenden Brutstätten kontrolliert und bekämpft werden. Diese gezielte Bekämpfung der Überträger wird als **Vektorkontrolle** bezeichnet und ist eine ursachenbezogene Prävention und wäre in den Bergdörfern leicht zu bewältigen. Damit könnte die Vision »Malaria-frei« in den Bergregionen zur Realität werden.

Die Verhinderung der Brutstättenbildung löst aber nicht das Problem des Verschmutzungsgrades und der Qualität des Wassers.

2. Vor der Schaffung eines geschlossenen Systems der Wasserversorgung muss eine **Generalsanierung und Grundreinigung** der Zisternen erfolgen.
3. Die Schaffung eines geschlossenen Zisternensystems verbessert die Wasserqualität bei der Wasserentnahme. Bei der Wasserzufuhr bestehen aber noch wasserhygienische Probleme. Durch die Materialien der Dächer und Zulaufrippen bleibt das Wasser einem Verschmutzungsrisiko ausgesetzt. Die **Zulaufrippen** aus Bambus müssen aus anderen Materialien konstruiert werden.
4. Eine technische **Trennung** des Wassers in **Trink-, Koch- und Waschwasser** muss erfolgen. Der Bau einer geschlossenen Wasserversorgung nur für das Trinkwasser wird gefordert. Dies muss auch eine regelmäßige Kontrolle der Wasserqualität beinhalten.
5. Da die Generalsanierung und Schließung einer jeden einzelnen Zisterne sehr kostenintensiv ist, wird **eine öffentliche zentrale Zisterne zur Trinkwasserversorgung pro RT** angestrebt werden.

Die privaten Zisternen dienen der Nutzung als Brauchwasser im sanitären Bereich. Parallel dazu ist der Aufbau einer Kanalisation zur Entsorgung der Fäkalien anzustreben.

6. Optimal wäre eine **Verbesserung der Wasserqualität für den Sanitärbereich**, um die hohe Zahl der Dermatomykosen zurückzudrängen. Dies

könnte durch eine Verbesserung der Wasserzufuhr in die vorhandenen Zisternen erfolgen (vgl. Punkt 4) oder durch Punkt 5 erreicht werden, wenn auch eine zusätzlich geschlossene Wasserversorgung für das Waschwasser besteht.

Durch die Verbesserung der Trinkwasserversorgung und die regelmäßige Kontrolle der Wasserqualität kann Typhus unter Kontrolle gebracht und langfristig nachhaltig eliminiert werden. Der Bau von geschlossenen Zentralwasserversorgungen für das Trinkwasser wäre eine Maßnahme im Kampf gegen die Endemie von Struma. Die Trinkwasserqualität würde verbessert und somit auch Struma eingedämmt werden (vgl. HETTICHE 1954, S. 17-18). **Da die Systemzusammenhänge der Ätiologie der einzelnen Krankheiten sehr komplex sind, besteht noch immer sehr großer Forschungsbedarf.**

Impfkampagnen nach westlichem Vorbild für die ermittelten Risikogruppen für Typhus (Kapitel 10) sind sehr kostenintensiv und bieten nur eine momentane Lösung und keine nachhaltige Verbesserung der hygienischen Verhältnisse. Eine kostengünstige Alternative ist **Obat Alam** als Prophylaxe für Malaria und Typhus. Ein Großteil der medizinischen Kosten für westliche Medizin wäre gespart. Die traditionelle medizinische Versorgung hat ihre positive Wirkung in dem einjährigen *Field Research* gezeigt. Sie ist auszubauen und kann auch ausgebaut werden. Der Anbau der Pflanzen durch private Anbieter ist aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten problemlos. Der Zukauf von Pflanzen mit Heilkraft wird bereits betrieben, kann aber noch weiter ausgebaut werden und einen regelmäßigen Wirtschaftskreislauf in Gang setzen. Es muss ein **Netzwerk von Naturapotheken** angelegt werden, um ein flächendeckendes Angebot für *Obat Alam* zu gewährleisten. Das Problemfeld der Rechteklärung muss allerdings zuerst gelöst werden. Die traditionellen Medizinsysteme sind eine Säule beim Aufbau eines effektiven und ergebnisorientierten Gesundheitssystems (Kapitel 4).

Ein weiteres Ziel des Gesundheitssystems liegt nicht in der Ausschaltung des *Dukun*, sondern in der **Einbindung des Dukun** in das Präventionssystem. Die Bevölkerung - unter anderem auch die Bevölkerung des Untersuchungsraums *RW 08* - verlässt sich oft auf die paranormalen Kräfte des nahestehenden Dorf-*Dukun* und nie ausschließlich auf die Wirkung und Heilung der westlichen Medizin (vgl.

HIDAJAT 2002, S. 29). Das bestätigt wieder die Tatsache, dass sowohl traditionelle Medizin als auch *Dukun* in das Gesundheitsmanagement miteinbezogen werden müssen (Kapitel 4). Eine rein technologisch ausgerichtete und kostenintensive Hilfe ist nicht (immer) von Vorteil.

Die vorhandenen staatlichen Gesundheitseinrichtungen müssen ausgebaut, besser koordiniert und in ein **langfristiges Gesundheitskonzept** eingebunden werden. Das Angebot an Gesundheitseinrichtungen ist prinzipiell gut strukturiert, aber eine **Verbesserung der Infrastruktur** ist dringend anzustreben. Dazu zählen der Ausbau des Straßennetzes und die Einführung eines öffentlichen Personennahverkehrs mit konkreten Fahrplänen als Gegensatz zum *Bemo*.

Der **Ausbau der Jamkesmas** muss vorangetrieben werden, um eine 100%-ige Abdeckung der Bevölkerung mit Krankenversicherung zu erreichen. Die Möglichkeit einer erschwinglichen Krankenversicherung ist der Bevölkerung anzubieten. Diese Aufgaben können vom Staat oder von Privatanbietern übernommen werden. In diesem Zusammenhang wird auch an eine stärkere **Privatisierung des Gesundheitsdienstleistungssektors** gedacht, so dass mittelständische Anbieter, die im Gesundheitsbereich agieren, entstehen können. Somit wäre eine Diversifizierung mittelständischer Anbieter mit den entsprechenden Arbeitsplätzen erreicht. Ein sehr wichtiger Punkt dabei ist die Einbindung der Regierung. Sie muss die politischen Rahmenbedingungen schaffen. **Zukünftig ist ein durchstrukturiertes und vor allem transparentes Gesundheitssystem aufzubauen.**

Ähnlich wie die »Fliegenden Ärzte« in Australien muss eine »**mobile Gesundheitsstation**« eingesetzt werden, die regelmäßig mit Fachpersonal die Bergdörfer mit Gesundheitsdienstleistungen versorgt. Dies kann von privaten Anbietern - mit oder ohne staatliche Förderung - oder von staatlichen Organen durchgeführt werden.

Da auf den drei untersten Stufen der staatlich verordneten Hierarchie der Gesundheitseinrichtungen (Kapitel 6.1.4) nur eine minimale Grundversorgung durch medizinische Hilfskräfte vorgesehen ist, mangelt es dem Staat an „Kenntnis über die wesentlichen Gesundheitsprobleme“ (BUTSCH & SAKDAPOLRAK 2010, S. 16) seiner Bevölkerung. Regelmäßige Besetzung der drei untersten Stufen der staatlichen Gesundheitseinrichtungen mit geschultem und motiviertem Personal ist eine

primäre Forderung. Das staatliche Angebot beschränkt sich auf die Bereitstellung der *Hardware*, trifft aber nicht die Bedürfnisse der Bevölkerung (*Software*). „Vielen Patienten fehlt das aktive Wissen über Gesundheit und Krankheit, um inadäquate Leistungserbringung zu identifizieren“ (BUTSCH & SAKDAPOLRAK 2010, S. 16). Diese Aussagen gelten uneingeschränkt auch für den Untersuchungsraum. Die staatlichen Gesundheitseinrichtungen im *Kabupaten Sikka* sind zu wenig informiert über Krankheiten, die nicht größere Prozentsätze der Bevölkerung, sondern einzelne Individuen betreffen (Tumor, Struma, *HIV/ AIDS*, Depressionen, Kiefergaumenspalten sowie Unterernährung). Umgekehrt fehlt der ländlichen Bevölkerung die Informiertheit über Gesundheit, Krankheit und Prävention. Es sind **Bildungskampagnen** notwendig. Aufgrund der Informationen des geomedizinischen Informationssystems muss die Aufklärungsarbeit bei dem femininen Teil der Bevölkerung beginnen.

Von Seiten der Regierung muss eine systematische, regelmäßige und konsequente **Gesundheitsaufklärung** stattfinden. Ein staatliches oder privates **Gesundheitsteam** mit Vollzeitstellen ist wünschenswert, das diese Aufgaben gewissenhaft durchführt.

Parallel zu den Aufklärungskampagnen, die von *NGOs* oder staatlicher Seite geleistet werden können, muss bei der Medikamentenvergabe eine Aufklärung sowohl über »**Ursache von Krankheiten**« als auch »**Schutz vor Krankheiten**« erfolgen.

Wichtig sind **Aufklärungskampagnen in Schulen** (vgl. HETTICHE 1954, S. 90-91 & FUCHS 2002, S. 22). Im theoretischen Unterricht muss den Schülern der Zusammenhang zwischen präventivem Handeln, Sauberkeit und eigener Gesundheit erklärt werden. Anschließend muss in arbeitspraktischen Übungen die Anwendung und Vertiefung des Gelernten erfolgen. Die Schülerinnen und Schüler müssen mit ihren Lehrerinnen und Lehrern das gezielte Vermeiden von Gesundheitsrisiken lernen und auch praktizieren. Mit der Durchführung dieser Präventionsarbeiten wird sich dem geforderten Ziel der *UN* angenähert, das besagt, dass jedes Kind das Recht auf das höchstmögliche Maß an Gesundheit hat. So ist es zumindest in Artikel 24 der »*UN-Konvention über die Rechte des Kindes*« vom 20. November 1989 der Vereinten Nationen festgeschrieben (vgl. AMNESTY INTERNATIONAL 1996, S. 29-30).

Diese Maßnahmen können zusätzlich durch Initiierung eines **Gesundheitstages** erfolgen, der gleichzeitig als **Kontrolltag** fungieren kann. Intention dieser Aktionen ist die **Schaffung von Gesundheitsbildung**. In Zusammenarbeit mit politischen Funktionsträgern kann ein Gesundheitstag die Bevölkerung für diese Thematik sensibilisieren. Für die politischen Funktions- und Entscheidungsträger wäre dies auch Gelegenheit, sich der Bevölkerung zu präsentieren bzw. Bürgernähe zu demonstrieren.

Es können Spanntücher mit Werbesprüchen aufgehängt und »calling-Aktionen« durchgeführt werden, um die Bevölkerung an ihre Verantwortung und Mitarbeit zu erinnern und zur Teilnahme aufzufordern. Damit diese Tage einen Erfolg mit sich bringen, müssen verschiedene politische oder private Gruppen die Verantwortung für die Durchführung übernehmen. Regelmäßige Durchführungen solcher Gesundheitstage müssen geplant werden mit dem Ziel »DESAKU SEHAT, DESAKU INDAH, DESA YANG SEHAT« („dein gesundes Dorf, dein wunderschönes Dorf, ein Dorf, das gesund ist“). Der Gesundheitstag muss regelmäßig monatlich und zusätzlich einmal jährlich durchgeführt werden. Die Initiative dazu soll von staatlicher Seite ausgehen und sowohl Privatpersonen als auch private Organisationen zur Teilnahme motivieren. Dabei ist auch an Auszeichnungen gedacht. Private Gruppen oder Schulen können sich Gesundheitsaktionen zur regelmäßigen Aufgabe machen. Diese Aktionen und Initiativen können in einer jährlichen Preisverleihung für das gesündeste Dorf oder die gesündeste Schule gipfeln. Staatliche und private Anbieter installieren ein paritätisch besetztes Kontrollorgan, das die Erfolge der Gesundheitsaktionen evaluiert. Hintergedanke dieser öffentlichen Aktionen ist die **Schaffung eines Bewusstseins für Gesundheit**. Eine regelmäßig initiierte jährliche Aktion würde schon einen sehr großen Fortschritt bedeuten. „Man muss sensibilisieren, aufklären und handlungsorientierend sein“ (APEL IN WERNER & APEL 2006, S. 7). Es wird eine Verwirklichung der Leitidee »Nachhaltige Entwicklung« angestrebt, die zwingend an pädagogische Bemühungen gebunden ist. „Ohne Bildung gibt es keine nachhaltige Entwicklung“ (RIEß IN WERNER & APEL 2006, S. 9).

Die angesprochenen Perspektiven sind an einen hohen Kostenaufwand gebunden und hängen letztendlich von dem Vorhandensein und der **Vergabe von Geldmit-**

tern ab. Die politischen Entscheidungsträger müssen aufgrund des zur Verfügung gestellten geomedizinischen Informationssystems entscheiden, wo sie die Prioritäten bei der Mittelvergabe setzen. Somit können die in Entwicklungsländern finanziell begrenzten Mittel gezielter eingesetzt werden. Dazu gehört auch die Ausweitung, Präzisierung und Diversifizierung des erstellten **Kartenmaterials**, denn in einer modernen oder in einer aufstrebenden Wirtschaft und Gesellschaft sind Karten jeder Thematik erforderlich. Für zukünftige Vergleichskartierungen und als Grundlage für Entscheidungsträger oder Anbieter von Gesundheitsdienstleistungen kann das vorhandene Kartenmaterial weiterverwendet werden. Parallel dazu wird der öffentliche Gesundheitsdienst aufgefordert, genaue **statistische Erhebungen** zu führen und bereitzustellen.

Die Förderung der Gesundheit ist eine **interdisziplinäre Aufgabe**, die nicht nur die Medizin betrifft. Es wird eine interdisziplinäre Zusammenarbeit für die Bergdörfer im *Kabupaten Sikka* gefordert. Mediziner, Geographen, Botaniker, Pharmakologen, Entomologen und Ingenieure im Bereich Bauen und Umwelt finden hier ein weites Betätigungsfeld. Viele Ansätze der Gesundheitsversorgung „laufen Gefahr eine von oben gelenkte Planung sowie teure und technische Vorhersagesysteme zu unterstützen“ (HIDAJAT 2002, S. 29). Viele humanitäre Hilfsaktionen der Vergangenheit linderten die Situation der betroffenen Bevölkerung nicht, sondern stellten Eigeninteressen von Entscheidungsträgern dar und schädeten damit bestimmten Bevölkerungsgruppen. Durch technologische, kostenintensive und oftmals unangepasste Vorsorge werden bestimmte Bevölkerungsgruppen in ihrer Weiterentwicklung gehemmt (vgl. HIDAJAT 2002, S. 25). Vorhersageforschung und Bewältigungsmaßnahmen müssen auf die jeweiligen Umstände angepasst werden. Die interdisziplinäre Gesundheitsforschung muss **nachhaltige Strategien** entwickeln unter Partizipation der Bevölkerung und unter Berücksichtigung lokaler Kapazitäten (vgl. HIDAJAT 2002, S. 29). Der Grundsatz 3 der »Rio-Deklaration 1992« lautet: „Das Recht auf Entwicklung muss so erfüllt werden, dass den Entwicklungs- und Umweltbedürfnissen heutiger und zukünftiger Generationen in gerechter Weise entsprochen wird“ (RIEB IN WERNER & APEL 2006, S. 9). Daraus leitet sich das Recht auf einen angemessenen Lebensstandard und das Recht auf Wasser ab.

12 Zusammenfassung

Im Rahmen der interdisziplinären Zusammenarbeit zur Durchsetzung des »**Menschenrecht Gesundheit**« wurde ein **geomedizinisches Informationssystem** erstellt, das auf die nordexponierten Bergdörfer zwischen 350 m ü. NN und 450 m ü. NN des *Kabupaten Sikka* auf der Insel *Flores* in Indonesien anwendbar ist. Es wurde eine Analyse der **Zeit-Raum-Dimension der Gesundheitssituation** in *Wololuma* und *Napun Lawan* - exemplarisch für die nordexponierten Bergdörfer - durchgeführt. Im Untersuchungsraum wurden Gesundheitsgefahren und Gesundheitsrisiken analysiert, Zonen der Gefahren herausgearbeitet und **Risikoräume** bewertet. Trotz eines **El Niño-Jahres** waren prinzipielle Bezüge der Krankheiten zum jahreszeitlichen Rhythmus der wechselfeuchten Tropen zu erkennen. Ausgehend von der Vermutung, dass Krankheiten mit spezifischen Klimaelementen korrelieren, wurden Zusammenhänge gesucht. Für jede Krankheit wurden **Makro-, Meso- und Mikrorisikoräume** ermittelt. Somit wurden Krankheitsherde lokalisiert. Die Generalisierung des geomedizinischen Informationssystems lässt sich auf der Makroebene auf die nordexponierten Bergdörfer zwischen 350 m ü. NN und 450 m ü. NN des *Kabupaten Sikka* übertragen. Aus einer Vielzahl von angetroffenen Krankheiten wurden **sechs Krankheiten** selektiert. Aufgrund der Häufigkeitszahlen ergibt sich für das Gesundheitsrisiko der Bevölkerung eine **Prioritätenliste**:

- Dermatomykosen (ganzjährig)
- Typhus (ganzjährig)
- Infektionen der unteren Atemwege (Übergangszeit)
- Infektionen der oberen Atemwege (Übergangszeit)
- Malaria (Regenzeit)
- Struma (ganzjährig)

Die **Hauptrisikogruppe** der Makroebene ist die **feminine Bevölkerung**. Betroffen sind weibliche Kleinkinder von null bis sechs Jahren und Frauen ab 41 Jahren. Die erstellten Karten des zeitlichen und räumlichen Verbreitungsmusters der Krankheiten und des Zugangs zu Gesundheitsdienstleistungen dienen Entscheidungsträgern als Entscheidungshilfe für den Einsatz der Mittel zur Primärprävention. Die Geographie als Wissenschaft mit ihren Methoden und dem Zeit-Raum-Modell hat gezeigt, dass sie die Basis für die interdisziplinäre Forschung darstellt. Die inter-

disziplinäre Zusammenarbeit zur Gesundheitsforschung im Untersuchungszeitraum 2009 hat sich bewährt und muss weiter ausgebaut werden. Die vorgeschlagenen Lösungsmöglichkeiten dienen der Minimierung des Gesundheitsrisikos und der Gesundheitsvorsorge. Da die Systemzusammenhänge der Ätiologie der einzelnen Krankheiten sehr komplex sind, besteht noch immer sehr großer Forschungsbedarf.

Das Ergebnis der vorliegenden Untersuchung zeigt, dass Wasser in jeder Form die primäre Ursache für das Gesundheitsrisiko der Bergdörfer im *Kabupaten Sikka* auf der Insel *Flores* in Indonesien ist.

Der Zugang zu Wasser ist unerlässlich für die Verwirklichung des »Menschenrecht Gesundheit«. Das Recht auf Wasser besagt, dass jeder Mensch Zugang zu nicht gesundheitsgefährdendem, ausreichendem und bezahlbarem Wasser haben soll. Alle Staaten dieser Erde sollten sich dieser Forderung verpflichtet fühlen.

*„Wasser, das fließt, ist voll guter Eigenschaften;
kommt es zum Stillstand, verliert es sie.“*

(Ibn Kalakis)

13 Quellenverzeichnis

13.1 Literatur

AMNESTY INTERNATIONAL [Hrsg.] (1996): UN- Konvention über die Rechte des Kindes vom 20. November 1989. Kinderrechte sind Menschenrechte. Schöningh & Eschen, Mönchengladbach.

AMNESTY INTERNATIONAL [Hrsg.] (1998): Allgemeine Erklärung der Menschenrechte vom 10. Dezember 1948. Bonn.

BADAN METEOROLOGI DAN GEOFISIKA (1980-2007, Lampiran 1.2): Format Pelayanan Jasa Informasi Klimatologi. Informasi Temperatur Rata-Rata Bulanan. Pos Pengamatan Stasiun Meteorologi Waioti Maumere. Maumere.

BADAN METEOROLOGI DAN GEOFISIKA (1980-2007, Lampiran 1.2, Formulir: Klim 2): Format Pelayanan Jasa Informasi Klimatologi. Informasi Banyaknya Curah Hujan Bulanan. Pos Pengamatan Stasiun Meteorologi Waioti Maumere. Maumere.

BADAN METEOROLOGI DAN GEOFISIKA (1980-2007, Lampiran 1.2, Formulir: Klim 3): Format Pelayanan Jasa Informasi Klimatologi. Informasi Hari Hujan Bulanan. Pos Pengamatan Stasiun Meteorologi Waioti Maumere. Maumere.

BADAN METEOROLOGI DAN GEOFISIKA (1980-2007, Lampiran 1.5): Format Pelayanan Jasa Informasi Klimatologi. Informasi Temperatur Maksimum Dan Minimum. Pos Pengamatan Stasiun Meteorologi Waioti Maumere. Maumere.

BADAN METEOROLOGI DAN GEOFISIKA (1994-2007, Lampiran 1.5): Format Pelayanan Jasa Informasi Klimatologi. Informasi Kecepatan Angin Terbesar Dan Arah Angin. Pos Pengamatan Stasiun Meteorologi Waioti Maumere. Maumere.

BADAN METEOROLOGI DAN GEOFISIKA (2008-2009, Lampiran 1.2): Format Pelayanan Jasa Informasi Klimatologi. Informasi Temperatur Rata-Rata Bulanan. Pos Pengamatan Stasiun Meteorologi Waioti Maumere. Maumere. 2009.

- BADAN METEOROLOGI DAN GEOFISIKA** (2008-2009, Lampiran 1.2, Formulir: Klim 2): Format Pelayanan Jasa Informasi Klimatologi. Informasi Banyaknya Curah Hujan Bulanan. Pos Pengamatan Stasiun Meteorologi Waiti Maumere. Maumere. 2009.
- BADAN METEOROLOGI DAN GEOFISIKA** (2008-2009, Lampiran 1.2, Formulir: Klim 3): Format Pelayanan Jasa Informasi Klimatologi. Informasi Hari Hujan Bulanan. Pos Pengamatan Stasiun Meteorologi Waiti Maumere. Maumere. 2009.
- BADAN METEOROLOGI DAN GEOFISIKA** (2008-2009, Lampiran 1.5): Format Pelayanan Jasa Informasi Klimatologi. Informasi Temperatur Maksimum Dan Minimum. Pos Pengamatan Stasiun Meteorologi Waiti Maumere. Maumere. 2009.
- BADAN METEOROLOGI DAN GEOFISIKA** (2008-2009, Lampiran 1.5): Format Pelayanan Jasa Informasi Klimatologi. Informasi Kecepatan Angin Terbesar Dan Arah Angin. Pos Pengamatan Stasiun Meteorologi Waiti Maumere. Maumere. 2009.
- BAUER, L. ET AL.** (⁵1976): Ausgabe A. Geographische Grundbegriffe. R. Oldenbourg Verlag GmbH, München & Ferdinand Schöningh Verlag, Paderborn.
- BERTELSMANN** [Hrsg.] (1998): Bertelsmann Universal Lexikon. Bertelsmann Lexikon Verlag. München.
- BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT & F.A. BROCKHAUS AG** [Hrsg.] (⁵1990): Duden. Das Fremdwörterbuch. Band 5. Mannheim.
- BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT & F.A. BROCKHAUS AG** [Hrsg.] (⁹2007): Duden. Das Fremdwörterbuch. Band 5. Mannheim.
- BUTSCH, C. & SAKDAPOLRAK, P.** (2010): Geographien von Gesundheit in Schwellen- und Entwicklungsländern. In: Westermann (Hrsg.): Geographische Rundschau, Jahrgang 62, Juli/ August 2010, Heft 7-8: 12-17.
- COMPACT VERLAG** [Hrsg.] (2002): Grosswörterbuch. Fremdwörter. München.
- CORNELSEN** [Hrsg.] (1997): Unsere Welt. Mensch und Raum. Cornelsen Verlag. Berlin.

- DIESFELD, H.-J.** (1974): Zur Methodik der Darstellung der Raumbezogenheit von Krankheitsvorkommen. Geographische Zeitschrift: Beiheft 1974 (35): 127-140.
- DIESFELD, H. J. & HECKLAU, H.** (1976): Modell für eine medizinische Landeskunde dargestellt am Beispiel Kenia. Geographische Zeitschrift: Beiheft 1976 (43): 71-88.
- DOMRÖS, M.** (1974): Die Bedeutung bioklimatischer Untersuchungen für geomedizinische Forschungen. Geographische Zeitschrift: Beiheft 1974 (35): 142 - 149.
- FISCHER [Hrsg.]** (2007): Der Fischer Weltalmanach 2008. Fischer Taschenbuch Verlag. Frankfurt am Main.
- FUCHS, H.-J.** (2000): Typisierung der annualen Niederschlagsvariationen in Nordostindien in Abhängigkeit vom Indischen Monsunklima. In: Mainzer Geographische Studien. Geographisches Institut der Johannes Gutenberg-Universität Mainz.
- FUCHS, H.-J.** (2002): Naturgefahren und Naturrisiken auf den Philippinen. In: Westermann (Hrsg.): Geographische Rundschau, Jahrgang 54, Januar 2002, Heft 1: 15-23.
- GRÜN, S.** (2007): Von der biogeographischen Bestandsaufnahme zu einem geomedizinischen Informationssystem - am Beispiel von markanten Tropenkrankheiten in Maumere (Insel Flores, Indonesien). Diplomarbeit. Johannes Gutenberg-Universität Mainz.
- GRUBER, C.** (2007): Eiweißberechner. Die Rheinpfalz Am Sonntag 2007 (Jahrgang 1, Nr. 39): Sonntag 30.09.2007.
- HAACK** (2007): Weltatlas. Klett-Perthes Verlag GmbH. Gotha.
- HÄCKEL, H.** (⁴1999): Meteorologie. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.
- HARMS, H.** (1979): HARMS Handbuch der Geographie. Physische Geographie und Nachbarwissenschaften. Studienausgabe. Paul List Verlag und Schroedel Schulbuchverlag GmbH. München.
- HERDER [Hrsg.]** (⁴1975): Herder Lexikon Geographie. Verlag Herder. Freiburg.
- HETTICHE, H. O.** (1954): Ätiologie Pathogenese und Prophylaxe der Struma. J. F. Lehmanns Verlag München.

- HIDAJAT, R.** (2002): Risikowahrnehmung und Katastrophenvorbeugung am Merapi-Vulkan (Indonesien). In: Westermann (Hrsg.): Geographische Rundschau, Jahrgang 54, Januar 2002, Heft 1: 24-29.
- HUGGET, R. J.** (2004): Fundamentals of Biogeography. Routledge fundamentals of physical geography. Routledge Taylor & Francis Group. London and New York.
- INDONESISCHE BOTSCHAFT IN WIEN, ÖSTERREICH [Hrsg.]** (2002): Indonesien auf einen Blick. Indonesische Botschaft in Österreich.
- INGENDAHL, B. & THIEME, I.** (2009): Gesundheitliche Effekte des Klimawandels. Aufklärung und Bewusstseinsbildung als wesentlicher Bestandteil von Anpassungsmaßnahmen. In: BfS, BfR, RKI, UBA (Hrsg.): Klimawandel und Gesundheit: UMID-Themenheft 2009 (3): 5-7.
- JÜNGST, R.** (2010): Geographie und Krankheit. In: Westermann (Hrsg.): Geographische Rundschau, Jahrgang 62, Juli/ August 2010, Heft 7-8: 3.
- JUSATZ, H. J.** (1976): Zielvorstellung der geomedizinischen Forschung. Geographische Zeitschrift: Beiheft 1976 (43): 1-12.
- KANTOR DESA MEKEN DETUNG** (2008). Struktur Desa Pemerintahan Desa. Meken Detung 2008.
- KISTEMANN, T.** (30.09.2010): Jede Grippe breitet sich anders aus. Wie die Geografie den Medizinern helfen kann. In: Der Tagesspiegel vom 30.09.2010.
- KISTEMANN, T. & SCHWEIKART J.** (2010): Von der Krankheitsökologie zur Geographie der Gesundheit. Geographische Rundschau: Jahrgang 62, Juli/ August 2010, Heft 7-8: 4-10.
- KNOBLOCH, J. [Hrsg.]** (1996): Tropen- und Reisemedizin. Gustav Fischer. Jena [u.a.].
- KRAMPITZ, H. E.** (1976): Die Rolle geographischen Ortsbezuges im ätiologischen Denken der abendländischen Medizin und seine historischen Wurzeln. Geographische Zeitschrift: Beiheft 1976 (43): 23-33.
- KRÜGER, N. & SANCHEZ, E.** (1995): Tropenkrankheiten: Diagnostik, Therapie, Prävention. Wissenschaftliche Buchgesellschaft. Darmstadt.
- LANDESZENTRALE FÜR POLITISCHE BILDUNG RHEINLAND-PFALZ [Hrsg.]** (⁴⁸2006): Grundgesetz und Landesverfassung Rheinland-Pfalz. Progressdruck GmbH, Speyer.

- LESER, H.** (¹²2001): DIERCKE Wörterbuch Allgemeine Geographie. Deutscher Taschenbuch Verlag GmbH & Co. KG, München und Westermann Schulbuch Verlag GmbH, Braunschweig.
- LIMPER, A.** (1984): Klimageographische Analyse der Meningitis-Epidemien in Westafrika. Geographische Zeitschrift 1984 (70): 62-74.
- LIPPSTETT, L.** (2002): EL Niño und seine Verwandten. Spektrum der Wissenschaft Dossier 2002 (1): 18-25.
- MOHR, DR. U.** [Hrsg.] (1985): Das große Lexikon in Farbe. Zweiburgen Verlag. Weinheim.
- MÜLLER, P.** (1977): Biogeographie und Raumbewertung. Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt.
- MÜLLER, P.** (1972): Ökologie der Biosphäre. Vorträge einer Arbeitssitzung des 38. Geographentages Erlangen-Nürnberg 1971. Die Bedeutung der Biogeographie für die ökologische Landschaftsforschung. Sonderdruck: Biogeographica, Band 1. Verlag Dr. W. Junk N. V., The Hague 1972.
- NAUCK, E. G.** [Begr.], MOHR, W. ET AL. [Hrsg.] (⁴1975): Lehrbuch der Tropenkrankheiten. Georg Thieme Verlag. Stuttgart.
- NESTMANN, L. & KIENZLE, H.-F.** (1980): Umwelt und Krankheit in geographischer, ökologisch-geomedizinischer und gesellschaftlicher Sicht. Ferdinand Schöningh, Paderborn & Blutenburg-Verlag, München.
- PAFFEN, K.** (²1969): Stellung und Bedeutung der physischen Anthropogeographie. Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt.
- PEMERINTAH KABUPATEN SIKKA BAPPEDA KABUPATEN SIKKA** (2010): Administrasi Kabupaten Sikka. Pemerintah Kabupaten Sikka Bappeda Kabupaten Sikka. Maumere.
- PSCHYREMBEL** [Hrsg.] (2002): Pschyrembel. Klinisches Wörterbuch. 259. Auflage. Walter de Gruyter. Berlin.
- SCHÄFER, D. & ORTMANN, G.** (2002): GIS im Erdkundeunterricht (Teil I). GIS macht vieles einfacher. In: Westermann (Hrsg.): Geographische Rundschau, Jahrgang 54, 2002, Heft 4: 52-56.
- SCHARLACH, H. & SCHARLACH, M. & DREESMAN, J.** (2010): Globale Seuchen im Wandel der Zeit. Eine Herausforderung auch für die Geographie? Geographische Rundschau: Jahrgang 62, Juli/ August 2010, Heft 7-8: 18-22.

- SCHMEIL, O. & FITSCHEN, J.** (2003): Flora von Deutschland und angrenzender Länder. Ein Buch zum Bestimmen der wild wachsenden und häufig kultivierten Gefäßpflanzen. Wiebelsheim.
- SCHREIBER, K. - F.** (1976): Landschaftsplanung und Umweltschutz. Geographische Zeitschrift: Beiheft 1976 (43): 13-22.
- STAATSBIBLIOTHEK ZU BERLIN, PREUßISCHER KULTURBESITZ, KARTENABTEILUNG** (1993): Peta Rupabumi Indonesia 1:25.000, Lembar 2207-241, Waipare, Edisi I -1993. Berlin 2010.
- THIMM, B. & Wundt, W.** (1976): Methoden der monographischen Bearbeitung der globalen Verbreitung einer Krankheit. Dargestellt am Beispiel der Brucellose von Mensch und Tier. Geographische Zeitschrift: Beiheft 1976 (43): 34-53.
- WEGLER, R.** [Hrsg.] (1976): Chemie der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel. Band 3. Springer-Verlag. Berlin [u.a.].
- WERNER & APEL** [Hrsg.] (2006): Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Aktuelle Forschungsfelder und Ansätze. VS Verlag für Sozialwissenschaften. Wiesbaden.
- WESTERMANN** [Hrsg.] (1992): DIERCKE Weltatlas. Westermann Schulbuchverlag GmbH. Braunschweig.
- WESTERMANN** (2000): DIERCKE Weltatlas. Westermann Schulbuchverlag GmbH. Braunschweig.
- YAYASAN BUDI & KARYA** (2009): Data Desa Meken Detung. Tahun 2009. Kewapante 2009.
- YAYASAN BUDI & KARYA** (2009): Data Desa Meken Detung. Tahun 2009. Maumere 2009.
- ZIMMERMANN, G. R.** (1999): Indonesien-Raumanalytische Skizzen. Praxis Geographie. Indonesien. Westermann Schulbuchverlag Braunschweig. Februar 1999 (2): 4-9.

13.2 Internet (-quellen)

ARBEITSKREIS FÜR MEDIZINISCHE GEOGRAPHIE (1997): Arbeitskreis für Medizinische Geographie in der Deutschen Gesellschaft für Geographie.

(22.06.2010).

BALDENHOFER, K. (2004): Das ENSO-Phänomen. Informationen zum ozeanisch-klimatischen Phänomen EL Niño / Southern Oscillation. Internet:

<http://www.enso.info/enso.html>. (13.04.2005).

BRIDGE 2 GEO (2010): Gesundheitswesen – es gibt immer ein „wo“. Internet:

http://bridge2geo.de/index.php?option=com_content&view=article&id=58&Itemid=94&lang=de. (18.06.2010).

DAPP, U. & DIRKSEN-FISCHER, M. (2006): „Gesundheit aus dem Netz. Einsatz eines Geo-Information-systems (GIS) in der Gesundheits- und Pflegekonferenz Eimsbüttel. Internet:

http://public.beuth-hochschule.de/~kred/akmedgeo/pdf/J2006_pdfs/Dapp_Dirksen-Fischer.pdf.

(22.06.2010).

DECKER, B. (1993): Urban Health – Der Einsatz geographischer Arbeitsmethoden bei der Gesundheitsplanung in Entwicklungsländern. Das Beispiel Dar es Salaam/ Tanzania. Internet:

<http://public.beuth-hochschule.de/~kred/akmedgeo/pdf/rundbriefe/rundbr13.pdf>.

(18.06.2010).

DEUTSCHER WETTERDIENST (2011a): Wetterlexikon. Beaufort-Skala. Internet:

http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwwwDesktop?nfpb=true&pageLabel=dwdwww_menu2_wetterlexikon&nfls=false. (01.03.2011).

DEUTSCHER WETTERDIENST (2011b): Wetterlexikon. El *Niño* und La *Niña*. Internet:

http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwwwDesktop?nfpb=true&pageLabel=dwdwww_menu2_wetterlexikon&nfls=false. (14.03.2011).

- DEUTSCHLE, T. & LOHR, B.** (2006): Faszination Regenwald e.V. Verein zur Erforschung und zum Schutz tropischer Regenwälder. Internet: <http://www.faszination-regenwald.de/info-center/allgemein/geografie.htm> (28.11.2006).
- DREESMAN, J.** (2006): Statistische Tests auf räumliche Cluster – Systematik und Anwendung in der Infektionssurveillance. Internet: http://public.beuth-hochschule.de/~kred/akmedgeo/pdf/J2006_pdfs/Dreesman.pdf. (22.06.2010).
- FÜLLHASE, C.** (2006): Die sonographisch bestimmte Milzgröße als integrales Maß für Malaria-Parasitämien. Internet: <http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:gbv:18-29370.html> (13.09.2006).
- GEOHIVE** (2010): GeoHive. Internet: <http://www.xist.org/earth/population1.aspx>. (15.06.2010).
- HESSEL, J.** (2006): Verfahren zur Bestimmung des repräsentativen Jahres aus einer vorgegebenen Zeitreihe der Windrichtung und Windgeschwindigkeit an einer Station. Internet: http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU1/KU12/Klimadaten/Ausbreitungen/V_AKJahr,templateld=raw,property=publicationFile.pdf/V_AKJahr.pdf. (01.03.2011).
- HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN HAMBURG** (2010): Digitaler Gesundheitsatlas Hamburg. Internet: <http://gis.rzcn.haw-hamburg.de/GAtlas/projekt.html>. (22.06.2010).
- IBN KALAKIS** (12. Jahrhundert) IN REB: Remscheider Entsorgungsbetriebe. Abwasser. Wasser-Allgemeines und Zitate. Internet: <http://www.reb-info.de/de/abwasser/stichwortregister/wasser-allgemeines-und-zitate>. (14.04.2011).
- JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG** (2010): Institut für Geographie. Internet: <http://www.zv.uni-wuerzburg.de/forschungsbericht/FOBE-1993/e09/e090100/b090100.htm>. (21.06.2010).

- KISTEMANN, T.** (1993): Gefährdung des Trinkwassers durch leichtflüchtige halogenorganische Verbindungen (LHOV): Umwelthygienische Analyse eines Grundwasserschadensfalls im Raum Köln. Internet: <http://public.beuth-hochschule.de/~kred/akmedgeo/pdf/rundbriefe/rundbr13.pdf>. (18.06.2010).
- KOWNATZKI, C. I.** (2006): Malaria und Schwangerschaft. Internet: <http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:bvb:19-54343.html> (13.09.2006).
- KROHN, B.** (2011): Immanuel Kant 1724-1804 preußischer Philosoph. Internet: <http://www.bk-luebeck.eu/zitate-kant.html>. (13.04.2011).
- MEDIZINFO®** (2010): Infektionskrankheiten. Internet: <http://www.medizinfo.de/infektionen/start.shtml>. (21.11.2010).
- MEHNERT, L.** (2005): Effekt von Testosteron auf die Anti-Malaria-Effektorfunktion der Milz. Internet: <http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?idn=975640836.html>. (13.09.2006).
- NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA)** (2010a): National Oceanic and Atmospheric Administration United States Department of Commerce. El Niño Arrives; Expected to Persist through Winter 2009 – 10. Internet: http://www.noaanews.noaa.gov/stories2009/20090709_elnino.html. (20.07.2010).
- NGOM, R. & SIEGMUND, A.** (2006): Building a Geomedical Information System (GeoMedIS) for Antimalarial Prevention Campaigns in Yaoundé, Cameroon. Internet: http://public.beuth-hochschule.de/~kred/akmedgeo/pdf/J2006_pdfs/Ngom_Siegmund.pdf. (01.07.2010).
- NOAA** (2010b): National Weather Service. Climate Prediction Center. Cold and Warm Episodes by Season. Internet: http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ensoyears.shtml. (20.07.2010).

- POHLABLEN, H.** (2006): IDEFICS – Welche Möglichkeiten gibt es zur Nutzung von GIS bei der Ursachenforschung von Übergewicht bei Kindern? Internet: http://public.beuth-hochschule.de/~kred/akmedgeo/pdf/J2006_pdfs/PohlableIn.pdf. (22.06.2010).
- RECKER-WIDJANARKO, R.** (2008): Natürlich gesund. Jamu – traditionelle Medizin Indonesiens. Internet: www.natuerlich-gesund-online.info/artikel_2003/jamu_traditionelle_medizin.php. (25.05.2010).
- SCHINDLER, A.** (2004): Evaluierung und Dosisfindung von Fosmidomycin bei erwachsenen Patienten mit Plasmodium-falciparum-Malaria in Lambarènè, Gabun. Internet: <http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:bsz:21-opus-15467.html>. (13.09.2006).
- STEFFAN, B.** (2005): Inhaltsstoffe aus Pflanzen der indonesischen Volksmedizin (Jamu): Isolierung, Identifizierung und Charakterisierung der antioxidativen Eigenschaften. Internet: http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=975645625&dok_var=d1&dok_ext=pdf&filename=975645625.pdf. (19.12.2010).
- TRAUB, K. - P.** (2002): Entwicklung eines geomedizinischen Informationssystems für Hamburg. Internet: http://www.hcu-hamburg.de/geomatik/publik/fe_tra1.html. (26.09.2007).
- UEBERSCHÄR, N.** (2006): Interaktiver Atlas zur Gesundheitsversorgung in Deutschland. Internet: http://public.beuth-hochschule.de/~kred/akmedgeo/pdf/J2006_pdfs/Ueberschaer.pdf. (22.06.2010).
- WICKL, F.** (2006): Indonesien, Landeskundliche Informationsseite. Internet: <http://mandela.inwent.org/v-ez/lis/indones/.html>. (15.10.2006).
- WINTER, A.** (2008): Informationssysteme in der Medizin. Internet: <http://www.qsensei.com/content/96zs2>. (18.06.2010).

WORLD MAP FINDER (2002): World Map Finder. Online Maps. Internet:

http://www.worldmapfinder.com/Map_Detail.php?MAP=74334&FN=Indonesia_regions_map.png&MW=3008&MH=1728&FS=1154&FT=png&WO=0&CE=2&CO=60&CI=0&IT=0&LC=5&PG=1&CS=utf-8&FU=http://wikitravel.org/upload/shared/e/e9/Indonesia_regions_map.png&SU=http://wikitravel.org/shared/Image:Indonesia_regions_map.png
(15.06.2010).

ZEUNER, T. (2007): Landwirtschaftliche Schaderregerprognose mit Hilfe von geographischen Informationssystemen. Internet:

<http://ubm.opus.hbz-nrw.de/volltexte/2008/1549/pdf/diss.pdf>
(22.06.2010).

13.3 Mündliche Mitteilungen

AGUSTINUS, P. (05. Oktober 2008): Mündliche Mitteilung des Bürgermeisters von Meken Detun Herrn AGUSTINUS PORA am 05. Oktober 2008 während des Aufenthaltes 2008 in, Kewapante, Flores, Indonesien.

GRÜN, S. (13. Mai 2007): Mündliche Mitteilung des Kinderarztes Dr. WOLFGANG WAHLEN, D-66424 Homburg, Repräsentant des Gemeinnützigen Vereins „Hilfe Direkt e. V. Theley“, am 13. Mai 2007 während der Kartierungen 2007 in Maumere, Flores, Indonesien.

GRÜN, S. (2007): Mündliche Mitteilungen der einheimischen Bevölkerung von Maumere, Flores, Indonesien im Jahr 2007 während der Kartierungen 2007 in Maumere, Flores, Indonesien.

KISTEMANN (01.-02. Oktober 2010): Fortbildungsveranstaltung »Medizinische Versorgungsstrukturen, Krankheit und Gesundheit. Wo hat die Geographie der Medizin etwas zu bieten?« des Universitätsklinikums Bonn und der Prof. Dr. Frithjoff Voss Stiftung – Stiftung für Geographie vom 01. bis zum 02. Oktober 2010 in Berlin.

- MEAK-GRÜN, S.** (Dezember 2008): Erfasste Daten während des Field Research von Dezember 2008 bis Januar 2010 in Meken Detung, Flores, Indonesien.
- MEAK-GRÜN, S.** (2009): Erfasste Daten während des Field Research vom 01. Januar 2009 bis zum 31. Dezember 2009 in Meken Detung, Flores, Indonesien.
- PEDOR-LÜTTIG, Y.** (2009a): Mündliche Mitteilung der Apothekerin von der Naturapotheke des Krankenhauses RS St. Gabriel Kewapante und von der Apotheke des Krankenhauses RS St. Gabriel Kewapante und Leiterin der Yayasan Budi & Karya Dra. PEDOR-LÜTTIG YEANETTE, Apt. am 20. Januar 2009 während des Field Research 2009 in Wololuma, Flores, Indonesien.
- PEDOR-LÜTTIG, Y.** (2009b): Mündliche Mitteilung der Apothekerin von der Naturapotheke des Krankenhauses RS St. Gabriel Kewapante und von der Apotheke des Krankenhauses RS St. Gabriel Kewapante und Leiterin der Yayasan Budi & Karya Dra. PEDOR-LÜTTIG YEANETTE, Apt. am 15. Februar 2009 während des Field Research 2009 in Flores, Indonesien.
- PEDOR-LÜTTIG, Y. ET AL.** (2009c): Mündliche Mitteilung von PEDOR-LÜTTIG, Y., SR. REVOCATA SSPS und Dr. WENI M. L. D., am 16. Juni 2009 während des Field Research 2009 in Flores, Indonesien.
- PRZYBYLSKI, P.** (August 2010): Mündliche Mitteilung des Allgemeinmediziners/ Tropenmedizin Dr. med. PRZYBYLSKI PETER D-55232 Alzey, im August 2010. Deutschland.
- RAFAELA, N. A.** (10. September 2009): Mündliche Mitteilung von RAFAELA NONA ANTE, Bürgerin von Wololuma, Haus 22 am 10. September 2009 während des Field Research 2009 in Wololuma, Flores, Indonesien.
- SR. REVOCATA SSPS** (2009): Mündliche Mitteilung der Heilpraktikerin und Leiterin der Naturapotheke im Krankenhaus RS St. Gabriel Kewapante SR. REVOCATA SSPS am 15. Februar 2009 während des Field Research 2009 in Flores, Indonesien.

13.4 Abbildungsnachweis

Abbildungserstellung: **MEAK-GRÜN**. Mainz 2010.

Die Datengrundlage der Abbildungen lieferten folgende Quellen:

BADAN METEOROLOGI DAN GEOFISIKA MAUMERE. Maumere 2009.

BALDENHOFER, K. (2004): Das ENSO-Phänomen. Informationen zum ozeanisch-klimatischen Phänomen EL Niño / Southern Oscillation. Internet:
<http://www.enso.info/enso.html>. (13.04.2005).

KANTOR DESA MEKEN DETUNG (2008). Struktur Desa Pemerintahan Desa. Meken Detung 2008.

LESER, H. (¹²2001): DIERCKE Wörterbuch Allgemeine Geographie. Deutscher Taschenbuch Verlag GmbH & Co. KG, München und Westermann Schulbuch Verlag GmbH, Braunschweig.

MEAK-GRÜN, S. (2009): Erfasste Daten während des Field Research vom 01. Januar 2009 bis zum 31. Dezember 2009 in Meken Detung, Flores, Indonesien.

NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA) (2010a): National Oceanic and Atmospheric Administration United States Department of Commerce. El Niño Arrives; Expected to Persist through Winter 2009 – 10. Internet:
http://www.noaanews.noaa.gov/stories2009/20090709_elnino.html. (20.07.2010).

NOAA (2010b): National Weather Service. Climate Prediction Center. Cold and Warm Episodes by Season. Internet:
http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ensoyears.shtml. (20.07.2010).

YAYASAN BUDI & KARYA (2009): Data Desa Meken Detung. Tahun 2009. Kewapante 2009.

13.5 Kartennachweis

Kartographie: **MEAK-GRÜN**. Mainz 2010.

Die Datengrundlage der Karten lieferten folgende Quellen:

MEAK-GRÜN, S. (2009): Erfasste Daten während des Field Research vom 01. Januar 2009 bis zum 31. Dezember 2009 in Meken Detung, Flores, Indonesien.

PEMERINTAH KABUPATEN SIKKA BAPPEDA KABUPATEN SIKKA (2010): Administrasi Kabupaten Sikka. Maumere 2010.

STAATSBIBLIOTHEK ZU BERLIN, PREUBISCHER KULTURBESITZ, KARTENABTEILUNG (1993): Peta Rupabumi Indonesia 1:25.000, Lembar 2207-241, Waipare, Edisi I -1993. Berlin 2010.

WORLD MAP FINDER (2002): World Map Finder. Online Maps. Internet:
http://www.worldmapfinder.com/Map_Detail.php?MAP=74334&FN=Indonesia_regions_map.png&MW=3008&MH=1728&FS=1154&FT=png&WO=0&CE=2&CO=60&CI=0&IT=0&LC=5&PG=1&CS=utf-8&FU=http://wikitravel.org/upload/shared/e/e9/Indonesia_regions_map.png&SU=http://wikitravel.org/shared/Image:Indonesia_regions_map.png
(15.06.2010).

YAYASAN BUDI & KARYA (2009): Data Desa Meken Detung. Tahun 2009. Kewapante 2009.

13.6 Tabellennachweis

Tabellenerstellung: **MEAK-GRÜN**. Mainz 2010.

Die Datengrundlage der Tabellen lieferten folgende Quellen:

AGUSTINUS, P. (05. Oktober 2008): Mündliche Mitteilung des Bürgermeisters von Meken Detun Herrn AGUSTINUS PORA am 05. Oktober 2008 während des Aufenthaltes 2008 in, Kewapante, Flores, Indonesien.

BADAN METEOROLOGI DAN GEOFISIKA MAUMERE. Maumere 2009.

HETTICHE, H. O. (1954): Ätiologie Pathogenese und Prophylaxe der Struma. J. F. Lehmanns Verlag München.

MEAK-GRÜN, S. (2009): Erfasste Daten während des Field Research vom 01. Januar 2009 bis zum 31. Dezember 2009 in Meken Detung, Flores, Indonesien.

PEDOR-LÜTTIG, Y. (2009b): Mündliche Mitteilung der Apothekerin von der Naturapotheke des Krankenhauses RS St. Gabriel Kewapante und von der Apotheke des Krankenhauses RS St. Gabriel Kewapante und Leiterin der Yayasan Budi & Karya Dra. PEDOR-LÜTTIG YEANETTE, Apt. am 15. Februar 2009 während des Field Research 2009 in Flores, Indonesien.

PSCHYREMBEL [Hrsg.] (2002): Pschyrembel. Klinisches Wörterbuch. 259. Auflage. Walter de Gruyter. Berlin.

SCHMEIL, O. & FITSCHEN, J. (2003): Flora von Deutschland und angrenzender Länder. Ein Buch zum Bestimmen der wild wachsenden und häufig kultivierten Gefäßpflanzen. Wiebelsheim.

SR. REVOCATA SSPS (2009): Mündliche Mitteilung der Heilpraktikerin und Leiterin der Naturapotheke im Krankenhaus RS St. Gabriel Kewapante SR. REVOCATA SSPS am 15. Februar 2009 während des Field Research 2009 in Flores, Indonesien.

YAYASAN BUDI & KARYA (2009): Data Desa Meken Detung. Tahun 2009. Kewapante 2009.

13.7 Bildnachweis

Fotodokumentation: **MEAK-GRÜN**. Meken Detung 2009.

13.8 Software

ADOBE PHOTOSHOP CS 8.0.1. © 1990-2003 Adobe Systems Incorporated. All rights reserved.

ADOBE READER 9.1.2 © 1984-2009 Adobe Systems Incorporated und Lizenzgeber.
Alle Rechte vorbehalten.

ARCGIS DESKTOP 8.1. © 1999-2001 ESRI Incorporated. All rights reserved.

COREL DRAW GRAPHICS SUITE 12. © 2002 – 2004 Corel Corporation. All rights reserved.

GOOGLE EARTH PRIVATE BETA 4.0.2722. © Juni 2006 Google. All rights reserved.

MICROSOFT ® EXCEL 2000. © 1985-1999 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

MICROSOFT ® EXCEL 2010. © 2010 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

MICROSOFT ® PICTURE MANAGER (14.0.4750.1000) © 2010 Microsoft Corporation.
Alle Rechte vorbehalten.

MICROSOFT ® WORD 2000. © 1983-1999 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

MICROSOFT ® WORD 2010. © 2010 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

PDF24CREATOR 9.2.1 © 2006 geek Software GmbH. All rights reserved.

Anhang

I Indonesisches Glossar

Adonara	Name einer Insel Indonesiens
aku	ich
Badan	Institution
Badan Meteorologi dan Geofisika - Stasiun Meteorologi Waioti - Maumere	<i>Name einer meteorologischen Station</i>
Bahasa Daerah	Einheimischer Dialekt
Bajawa	Name eines <i>Ibukota Kabupaten</i>
Bali	Name einer Insel Indonesiens
Barat	Westen
Barat Darat (BD)	Südwesten, wörtlich: West Festland
Bei	Name eines <i>Desa</i>
Bemo	Minibus
Bola	Name eines <i>Kabupaten</i> und dessen gleichnamiges <i>Ibukota</i>
Budi	Vernunft, Verstand, Kultur
Bukit	Hügel
Daerah	Gebiet
dan	und
Darat	Festland
Desa	Gemeinde, Dorf
Detun	Name eines <i>RT</i>
Dinas Kesehatan	Gesundheitsamt
dingin	kalt
Dr. TC Hillers	Name eines Arztes
Dukun	Schamane, Heilkundiger
Dusun	Dorf im Sinne von Ortsteil
Ende	Name eines <i>Kabupaten</i> und dessen gleichnamiges <i>Ibukota</i>
Flores	Name einer Insel Indonesiens
Flores Timur	Name eines <i>Kabupaten</i>

Geofisika	Geophysik
Ibukota	Sitz der Verwaltung, wörtlich: Mutter-Stadt, im Sinne von: Hauptstadt eines ausgewiesenen Bezirks
indah	wunderschön, schön
Irian Jaya	Name einer Insel Indonesiens
Jakarta	Name des <i>Ibukota Negara</i>
Jamkesmas	Abkürzung für indo.: <i>jaminan kesehatan masyarakat</i> , wörtlich: Gesundheitsgarantie für die Gesellschaft, Name der Armenkrankenversicherung
Jamu	Traditionelle Medizin auf <i>Java</i>
Java	Name einer Insel Indonesiens
Jiwa	Leben, Seelen, Geist
Kabupaten	Landkreis
Kalimantan	Name einer Insel Indonesiens
Kampung	Dorf
Kangae	Name eines <i>Kecamatan</i>
Karya	Arbeit, Werk, Schöpfung
Kecamatan	Verbandsgemeinde
Kedindi	Name eines <i>Desa</i>
Kelurahan	Stadtteil
Kepala Kampung	wörtlich: Kopf des Dorfes, sinngemäß: Oberhaupt
Kesehatan	Gesundheit
Kewapante	Name eines <i>Kecamatan</i> und dessen gleichnamiges <i>Ibukota Kecamatan</i>
-ku	vom Personalpronomen <i>aku</i> = ich
Labuhan Bajo	Name eines <i>Ibukota Kabupaten</i>
Laki (LK)	Mann

Larantuka	Name eines <i>Ibukota Kabupaten</i>
Lawan	Kurzform für indo.: <i>Pohon Lawan</i> , dt.: <i>Lawan</i> -Baum, Name einer Baumsorte
Lela	Name eines <i>Kecamatan</i> und dessen gleichnamiges <i>Ibukota Kecamatan</i>
Lembah	Mulde, Tal, Senke
Lembata	Name einer Insel Indonesiens
Luma	<i>Bahasa Daerah</i> für indo.: <i>Pohon Turi</i> , dt.: <i>Turi</i> -Baum, Name einer Baumsorte
Malaria dua krois	Malaria zweifach Kreuz
Malaria tiga krois	Malaria dreifach Kreuz
Manggarai Barat	Name eines <i>Kabupaten</i>
Masyarakat	Gesellschaft, Gemeinschaft
Maumere	Name eines <i>Ibukota Kabupaten</i>
Mbay	Name eines <i>Ibukota Kabupaten</i>
Mborong	Name eines <i>Desa</i>
Meken Detung	Name eines <i>Desa</i>
Meteorologi	Meteorologie
Molukken	Name einer Insel Indonesiens
Musim dingin	Kalte Jahreszeit
Nage Keo	Name eines <i>Kabupaten</i>
Napun	<i>Bahasa Daerah</i> für indo.: <i>Lembah</i> , dt.: Mulde, Tal, Senke
Napun Lawan	Name eines <i>RT</i>
Negara	Staat
Ngada	Name eines <i>Kabupaten</i>
Nilo	Name eines Aussichtspunktes auf der Insel <i>Flores</i>
Nusantara	Indonesien, Indonesische Inselwelt
Nusa-Tenggara	südöstliche Inseln

<i>Nusa-Tenggara-Barat (NTB)</i>	westliche südöstliche Inseln
<i>Nusa-Tenggara-Timur (NTT)</i>	östliche südöstliche Inseln
<i>Obat Alam</i>	natürliches Heilmittel, Naturmedizin, traditionelle Medizin
<i>Obat Tradisional</i>	Traditionelle Medizin
<i>Pelayanan</i>	Versorgung
<i>Pembantu</i>	Assistent, Helfer
<i>Perempuan (PP)</i>	Frau
<i>Pohon</i>	Baum
<i>Pos</i>	Posten
<i>Poskesdes</i>	Abk. für: <i>Pos Kesehatan Desa</i> , Posten/ medizinische Anlaufstelle für die Gesundheit eines Dorfes
<i>Polindes</i>	Abk. für: <i>Pos Pelayanan Masyarakat Desa</i> , medizinische Anlaufstelle für die Gesellschaft eines Dorfes
<i>Posyandu</i>	Abk. für: <i>Pos Pelayanan Terpadu</i> , medizinische Anlaufstelle mit minimalster Ausstattung
<i>Propinsi</i>	Bundesland, Provinz
<i>Pulau</i>	Insel
<i>Pusat</i>	Zentrum
<i>Puskesmas</i>	Abk. für: <i>Pusat Kesehatan Masyarakat</i> , Zentrum der Gesundheit für die Gesellschaft
<i>Pustu</i>	Abk. für: <i>Puskesmas Pembantu</i> , Assistent (Helfer) des <i>Puskesmas</i>
<i>Ramuan</i>	Traditionelle Medizin in Indonesien, wörtliche Bedeutung: sammeln
<i>Rukun Tetangga (RT)</i>	Ansammlung von Nachbarn, die Nachbarschaft

<i>Rukun Warga (RW)</i>	Ansammlung von Ortsbürgern, das Viertel
<i>Rumah Sakit (RS)</i>	Krankenhaus
<i>Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD)</i>	Allgemein zugängliches Krankenhaus eines bestimmten Gebietes
<i>Ruteng</i>	Name eines <i>Ibukota Kabupaten</i>
<i>Santa (St.)</i>	(f): Sankt
<i>Santo (St.)</i>	(m): Sankt
<i>sehat</i>	gesund, in gutem Zustand
<i>Sikka</i>	Name eines <i>Kabupaten</i> und Name eines gleichnamigen <i>Desa</i>
<i>Stasiun</i>	Station
<i>Sulawesi</i>	Name einer Insel Indonesiens
<i>Sumatra</i>	Name einer Insel Indonesiens
<i>Sumba</i>	Name einer Insel Indonesiens
<i>Tadat</i>	Name eines <i>RT</i>
<i>terpadu</i>	integriert, gut geplant
<i>Timor</i>	Name einer Insel Indonesiens
<i>Timur</i>	Osten
<i>Timur Laut (TL)</i>	Nordosten, wörtlich: Ost Wasser
<i>Turi</i>	eine indonesische Baumart
<i>umum</i>	allgemein
<i>Utara (U)</i>	Norden
<i>Waiara</i>	Name eines <i>Desa</i>
<i>Waioti</i>	Name eines <i>Kelurahan</i>
<i>Waipare</i>	Name eines <i>Desa</i>
<i>Wolo</i>	<i>Bahasa Daerah</i> für indo.: <i>Bukit</i> , dt.: Hügel
<i>Woloa</i>	Name eines <i>RT</i>
<i>Wololuma yang</i>	Name eines <i>RW</i> und eines <i>RT</i> welche(r, -s), der/ die/ das

YAYASAN

Non-Governmental Organization
(NGO), Nicht-Regierungs-
Organisation, Stiftung

Eidesstattliche Versicherung

Hiermit versichere ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel verwendet habe.

Anderen Werken entnommene Textstellen, Daten und Abbildungen wurden unter Angabe der Quellen kenntlich gemacht.

Ferner versichere ich, dass ich diese Arbeit noch nicht in gleicher oder anderer Form an irgendeiner Stelle als Prüfungsleistung vorgelegt habe.

Mainz, Mai 2011

Salinka Meak-Grün