

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	8
Tabellenverzeichnis.....	14
1 Einleitung	15
2 Ziel der Studie	17
3 Was ist Malaria?	19
3.1 Malaria-Zyklus	20
3.1.1 Schizogonie im Menschen	21
3.1.2 Sporogonie im Vektor.....	22
3.2 Malariaerreger	22
3.2.1 Plasmodium vivax	24
3.2.2 Plasmodium ovale	25
3.2.3 Plasmodium malariae.....	26
3.2.4 Plasmodium falciparum	26
3.2.5 Plasmodium knowlesi.....	27
4 Anopheles als Vektor	29
4.1 Europäische Anophelesarten	31
4.2 Anophelesarten in Deutschland	33
4.2.1 Anopheles atroparvus	34
4.2.2 Anopheles maculipennis s.s.	35
4.2.3 Anopheles messeae.....	37
4.2.4 Anopheles algeriensis	38
4.2.5 Anopheles claviger	39
4.2.6 Anopheles plumbeus.....	41
4.3 Vektorkompetenz verbreiteter Anophelesarten in Deutschland	42
5 Verbreitung von Malaria	43
5.1 Heutige Verbreitung	43
5.2 Ehemalige Verbreitung in Europa.....	45

5.3 Ehemalige Verbreitung in Deutschland	47
5.4 Das Verschwinden der Malaria	50
5.5 Möglichkeit der Wiedereinführung in Deutschland	51
6 Effekte des Klimas auf Anophelen und Plasmodien	55
6.1 Prognostizierte Klimaveränderungen	56
6.1.1 Temperaturänderungen	58
6.1.2 Niederschlagsänderungen	61
6.2 Temperaturänderung und Malaria	62
6.2.1 Temperatureinfluss auf Plasmodien	63
6.2.2 Temperatureinfluss auf Anophelen	67
6.3 Niederschlagsänderung und Malaria	68
7 Modellierung der Malariatransmission	71
7.1 Epidemisches Potential	71
7.1.1 Transmissionsmodell nach ROSS	72
7.1.2 Basisreproduktionsrate nach MACDONALD	72
7.1.3 Vektorkapazität und Vektordichte	73
7.1.4 Personenbezogenes Übertragungsmodell nach MARTENS	74
7.2 Temperatur- und niederschlagsbasierte Parameter	75
8 Untersuchungsgebiet und Methodik	77
8.1 GIS-Darstellung	77
8.1.1 Bevölkerungsdichte	77
8.1.2 Das Klima in der Klimanormalperiode 1961-1990	78
8.2 Klimaszenarien	81
8.2.1 Temperaturänderung 2021-2050	81
8.2.2 Temperaturänderung 2071-2100	83
8.2.3 Niederschlagsänderung 2021-2050	85
8.2.4 Niederschlagsänderung 2071-2100	87
9 Ergebnisse	91
9.1 Temperaturkarten	91

9.1.1 Temperaturänderungen im B1-Szenario	92
9.1.2 Temperaturänderungen im A1B-Szenario.....	96
9.1.3 Temperaturänderungen im A2-Szenario	101
9.2 Niederschlagskarten	105
9.2.1 Niederschlagsbereiche 2021-2050	106
9.2.2 Niederschlagsbereiche 2071-2100	108
9.3 Temperatur- und Niederschlagsbedingungen	110
9.3.1 Temperatur und Niederschlag 2021-2050.....	111
9.3.2 Temperatur und Niederschlag 2071-2100.....	113
10 Interpretation.....	117
10.1 Malariaübertragung im Zeitraum 2021-2050	118
10.1.1 B1-Szenario.....	118
10.1.2 A1B-Szenario	120
10.1.3 A2-Szenario.....	122
10.2 Malariaübertragung im Zeitraum 2071-2100	123
10.2.1 B1-Szenario.....	123
10.2.2 A1B-Szenario	125
10.2.3 A2-Szenario	126
11 Diskussion	129
12 Schlussfolgerung.....	131
13 Zusammenfassung	133
14 Literaturverzeichnis	135
15 Anhang.....	145