

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG UND ZIELSTELLUNG	17
1.1 Forschungsverbundprojekt „Klimafolgenmanagement“	17
1.2 Teilprojekt Energiepflanzen	18
2 MATERIAL UND METHODEN.....	21
2.1 Gebietsübersicht und Standortbedingungen der Leitgebiete	21
2.2 CLM Daten und Klimaszenarien.....	22
2.3 Beschreibung des Klimas und der phänologischen Phasen unterschiedlicher Kulturen im Ist-Szenario	23
2.4 Ertragsdaten des Landesamtes für Statistik Niedersachsen	24
2.5 Ertragsmodellierung mit BioSTAR.....	24
3 BESTANDSAUFAHME	27
3.1 Vom Klimawandel betroffene Produktionsfaktoren des Pflanzenbaus	27
3.2 Keimtemperaturen, Wasserbedarf und kritische Entwicklungsstadien landwirtschaftlicher Kulturen	30
3.3 Ertragsentwicklung und Klimawandel seit 1961 bis heute	32
3.4 Ertragsentwicklungen und Extremjahre seit 1949 bis heute.....	36
3.5 Aktuelle Ackerkulturen und Fruchtfolgen in der Metropolregion.....	37
3.6 Standorteigenschaften, aktuelle Erträge und Energiefruchtfolgen in den Leitgebieten	40
3.7 Kulturensteckbriefe	42
3.8 Energetische Einsatzbereiche von Ackerkulturen.....	44
4 ERGEBNISSE DER ZUKUNFTSSZENARIEN FÜR DIE LEITGEBIETE.47	47
4.1 Klimaänderungen in den Leitgebieten	47
4.1.1 Niederschläge und Temperatur	47
4.1.2 Wärmesummen.....	50
4.1.3 Frosttage	51
4.1.4 Auswirkungen auf die Vegetationszeiten.....	52
4.2 Modellierung der Ertragsleistung mit dem Pflanzenwachstumsmodell	58
4.2.1 Modellierte Ertragsszenarien im Leitgebiet Göttingen (Krebeck-Wollbrandshausen)	58

4.2.2	Modellierte Ertragsszenarien im Leitgebiet Hildesheim (Alfeld).....	62
4.2.3	Modellierte Ertragsszenarien im Leitgebiet Celle (Uetze).....	65
4.3	Exemplarische Simulation von klimatischen Extremjahren und Zusatzbewässerung im Hinblick auf die Ertragsleistung von Silomais und Roggen.....	68
4.3.1	Simulation eines Trockenjahres mit reduzierter Niederschlagsmenge	68
4.3.2	Ertragsstabilität von Mais und Roggen im Vergleich	69
4.3.3	Einfluss von Zusatzbewässerung auf die Ertragsleistung von Roggen und Silomais	71
4.4	Zusammenfassende Bewertung der Anpassungsfähigkeit der untersuchten Kulturen im Klimawandel	73
5	FRUCHTFOLGEGESTALTUNG UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DES KLIMAWANDELNS	79
5.1.1	Grundlagen und Kulturenbeschreibung	79
5.1.2	Fruchtfolgebeispiele für die nördliche Metropolregion	83
5.1.3	Fruchtfolgebeispiele für die südliche Metropolregion	94
5.1.4	Zusammenfassende Bewertung der Fruchtfolgebeispiele.....	104
6	ACKER- UND PFLANZENBAULICHE MASSNAHMEN ZUR ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL	109
6.1	Grundlagen und Maßnahmenübersicht	109
6.2	Fruchtartenwahl und Fruchtfolgegestaltung	110
6.2.1	Fruchtartenwahl	111
6.2.2	Fruchtfolgegestaltung	112
6.2.3	Sortenwahl	112
6.3	Bestandesführung	114
6.3.1	Anangepasste Saat- und Erntetermine	114
6.3.2	Anangepasstes Düngemanagement	115
6.3.3	Integrierter Pflanzenschutz	120
6.4	Maßnahmen der Bodenbearbeitung	123
6.4.1	Überblick	123
6.4.2	Konventionelle Bodenbearbeitung	124
6.4.3	Reduzierte Bodenbearbeitung	125
6.4.4	Direktsaatverfahren	129

6.5 Aussaat- und Pflanzverfahren	131
6.5.1 Überblick	131
6.5.2 Engsaatverfahren	132
6.5.3 Untersaatverfahren	134
6.5.4 Dammkultur.....	136
6.5.5 Folienanbau	138
6.6 Pflanzenzüchtung	139
6.7 Ökologischer Landbau	143
6.8 Nutzung von Agrarinformationsdiensten.....	146
7 ZUSAMMENFASSUNG UND WEITERER FORSCHUNSGBEDARF	149
8 ABSTRACT	161
9 LITERATURVERZEICHNIS	163