Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben

Entwicklung von dauerhaft umweltgerechten Landbewirtschaftungsverfahren im sächsischen Einzugsgebiet der Elbe

Teilthema I:

Begleitende Untersuchungen zur praktischen Anwendung und Verbreitung von konservierender Bodenbearbeitung, Zwischenfruchtanbau sowie Mulchsaat in den Ackerbaugebieten Sachsens zur Minderung von Wassererosion und Nährstoffaustrag im Elbeeinzugsgebiet

gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMb+f)

FKZ: 0339588

Laufzeit 01.09.1998 bis 31.03.2002

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Fachbereich Bodenkultur und Pflanzenbau

Leitung: Dr. Walter Schmidt

Bearbeitung: Dr. Olaf Nitzsche, Dr. Stefanie Krück, Dipl. Ing. agr. Michael Zimmermann

Gustav-Kühn-Str. 8, 04159 Leipzig

Tel.: 0341-9174 116 Fax: 0341-9174 111

Walter-Alexander.Schmidt@leipzig.lfl.smul.sachsen.de

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung und Zielsetzung 1

2 Standortbedingungen und Versuchsanlage 3

2.1 Untersuchungsflächen 3

2.2 Bearbeitungsverfahren und Fruchtfolgeabläufe 8

2.3 Witterungsbedingungen in den Untersuchungsjahren 11

3 Untersuchungsmethoden 14

3.1 Bodenphysikalische Kennwerte 14

3.2 Bodenchemische Kennwerte 15

3.3 Bodenbiologische Kennwerte 16

3.4 Acker- und pflanzenbauliche Erhebungen 17

3.5 Bodenfeuchtemessungen 18

3.6 Beregnungssimulationen, Infiltrations- und Bodenabtragsmessungen 19

3.7 Statistische Auswertung 19

3.8 Modellierung der Bodenerosion 20

4 Bodenuntersuchungen 22

4.1 Bodenphysikalische Kennwerte 22

4.1.1 Trockenrohdichte 22

4.1.2 Porenvolumen 25

4.1.3 Gesättigte Wasserleitfähigkeit 27

4.1.4 Makroporendichte 30

4.1.5 Aggregatstabilität 32

4.2 Bodenchemische Kennwerte 35

4.2.1 Phosphor 36

4.2.2 Kalium 38

4.2.3 Humus/Corg 41

4.3 Bodenbiologische Kennwerte 44

4.3.1 Mikrobielle Kennwerte 44

4.3.2 Regenwurmaktivität 51

5 Infiltrations- und Bodenabtrags- sowie Nährstoffabtragsmessungen 55

6 Untersuchungen zum Stickstoffhaushalt, zum Bodenwasserhaushalt, zur Sickerwasserbildung und zur Nitratverlagerung 65

6.1 Stickstoffdynamik (N_{min}) in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung 65

6.2 Bodenwasserhaushalt in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung 68

6.3 Sickerwasserbildung in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung 74

6.4 Nitratverlagerung aus der Bodenzone in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung ... 77
6.5 Modellierung des Wasserhaushaltes in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung ... 78
7 Erhebungen zu pflanzenbaulichen Parametern und zum Krankheits- und Schädlingsauftreten ... 81
7.1 Feldaufgang und Bestandesdichte ... 81
7.2 Auftreten von Unkräutern bzw. -gräsern, Pflanzenkrankheiten und Schädlingen ... 82
7.2.1 Auftreten von Unkräutern und Ungräsern in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung ... 82
7.2.2 Auftreten von Krankheiten in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung ... 83
7.2.3 Auftreten von Schädlingen in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung ... 89
7.3 Durchwurzelung des Bodens in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung ... 90
7.4 Erträge auf den Untersuchungsflächen in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung ... 95
7.5 Qualitätsparameter des Erntegutes in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung ... 96
8 Acker- und Pflanzenbauliche Empfehlungen zur Förderung der Umsetzung konservierender Bodenbearbeitungsverfahren ... 98
9 Modellierung der Bodenerosion ... 102
10 Umsetzung der konservierenden Bodenbearbeitung in Sachsen ... 114
11 Schlussfolgerungen und Ausblick ... 116
12 Zusammenfassung ... 118
13 Literaturverzeichnis ... 121
14 Tabellenverzeichnis ... 125
15 Abbildungsverzeichnis ... 128