

INHALTSVERZEICHNIS

1	ZUSAMMENFASSUNG, RESUME, SUMMARY	1
1.1	Zusammenfassung	1
1.2	Résumé	5
1.3	Summary	9
2	Einleitung	13
2.1	Bodenerosion – Begriff und Bedeutung	13
2.2	Landschaftsökologisch orientierte Bodenerosionsforschung am Departement für Geographie der Universität Basel	15
2.3	Theoretische Grundlagen zu Prozessgrössen und Prozess- geschehen	17
2.3.1	Niederschlag und Oberflächenabfluss	17
2.3.2	Bodenabtrag	20
2.3.3	Stofftransport durch Oberflächenabfluss und Bodenabtrag	23
2.4	Stellung der Maiskultur in der Schweiz und Probleme des konventionellen Anbaus	27
2.4.1	Der Mais – eine bedeutende Feldfrucht im Anbausystem	27
2.4.2	Maiswachstum und Bodenbedeckung	29
2.4.3	Agrarökologische Auswirkungen	30
2.5	Ausgangslage und Aufgabenstellung des Gesamtprojektes	32
2.6	Teilprojekt «Bodenerosion und Stofftransport»	35
2.6.1	Modellvorstellungen	35
2.6.2	Zielsetzung	40
2.6.3	Untersuchungskonzept	43

3	VERSUCHSANLAGE UND MESSMETHODIK	47
3.1	Ausgewählte Anbausysteme	47
3.1.1	Winterharte und nicht winterharte Zwischenfrüchte (Bodenbedecker)	47
3.1.2	Verfahren der konservierenden Boden- bearbeitung (pfluglos)	48
3.1.3	Unkrautregulierung und Düngergaben	49
3.1.4	Zeitpunkte wichtiger Pflegemaßnahmen und Maiswachstumsstadien	51
3.2	Messmethode zur Erfassung von Oberflächenabfluss, Bodenabtrag und oberflächlichem Stoffaustrag	51
3.3	Anordnung der Anbauparzellen und der Erosions- messvorrichtungen auf den Versuchsäckern	58
3.4	Statistische Auswertungen	61
3.5	Universelle Bodenabtragungsgleichung	61
4	EROSIONSDISPOSITION DER VERSUCHSSTANDORTE (STANDORTKATALOG)	67
4.1	Lage und allgemeine Angaben	67
4.2	Klimatische Bedingungen	70
4.2.1	Eingesetzte Messgeräte	70
4.2.2	Niederschlag und Erosivität an Referenz- stationen	71
4.2.3	Gemessene Niederschläge an den Versuchs- standorten	75
4.2.4	Bodenbedeckungsabhängiger Erosivitätsindex zur normierten Beurteilung der Versuchsstandorte	82
4.2.5	Ergänzende Bemerkungen zur Niederschlags- auswertung	85
4.3	Geomorphometrische Verhältnisse	86
4.3.1	Beurteilungsgrundlage	86
4.3.2	Erosive Hanglänge	86
4.3.3	Hangneigung und Hangform	87
4.3.4	Reliefbedingte Erosionsdisposition	89

4.4	Pedologische Verhältnisse	89
4.4.1	Aufnahmemethoden	89
4.4.2	Bodenformen (Profilaufnahmen)	91
4.4.3	Erodibilität	101
4.4.4	Räumliche Variabilität erosionsbestimmender Bodenparameter und des K-Faktors	105
4.4.5	Pflanzennutzbare Gründigkeit der Böden und standortspezifische Erosionstoleranzen	108
4.5	Zusammenfassende und vergleichende Beurteilung der Erosionsgefährdung an den Versuchsstandorten	111

5 ERGEBNISSE DER HAUPTUNTERSUCHUNG: BODEN- UND STOFFVERLUSTE IN DEN GETESTETEN ANBAUVERFAHREN 115

5.1	Probennahme und -lagerung	115
5.2	Haupt- und Nebenstandorte	116
5.3	Oberflächenabfluss («run off»)	117
5.4	Bodenabtrag	126
5.4.1	Gesamtbodenverluste	126
5.4.2	Verluste an organischer Substanz	137
5.4.3	Selektiver Materialtransport	140
5.4.4	Vergleich der USLE-Prognose mit den gemessenen Bodenabtragswerten	146
5.5	Stofftransport durch Oberflächenabfluss und Bodenabtrag	153
5.5.1	Umweltverhalten von Atrazin und Rückstandsanalytik	153
5.5.1.1	Atrazin-Konzentrationen im Oberflächenabfluss (gelöste Phase)	155
5.5.1.2	Atrazin-Frachten im Oberflächenabfluss	158
5.5.1.3	Atrazin-Konzentrationen im Sediment (partikulär gebundene Phase)	163
5.5.1.4	Atrazin-Frachten im Sediment	170
5.5.1.5	Gesamte Atrazin-Verluste während der Maisperiode	172
5.5.2	Abschwemmung ausgewählter Nährstoffe	180
5.6	Ergebnisvergleich mit anderen Untersuchungen	184

6	ERGÄNZENDE UNTERSUCHUNGEN BEIM STANDORT WILER B. T. (FR)	189
6.1	Vorbemerkungen	189
6.2	Einfluss der Bodenbedecker auf Oberflächenabfluss und Bodenabtrag in der Zwischenfruchtperiode vor Mais (Winterhalbjahr)	189
6.2.1	Niederschlag	189
6.2.2	Oberflächenabfluss und Bodenverlust	191
6.3	Einfluss der Fahrgassen auf Oberflächenabfluss, Boden- abtrag und Stoffverluste während der Maisperiode (Sommerhalbjahr)	195
7	ÖKOLOGISCHE BEWERTUNG DER GETESTETEN ANBAUVERFAHREN	203
7.1	Gemessene «on-site»-Effekte	203
7.2	Zu erwartende «off-site»-Effekte in Bezug auf den Vorfluter	212
7.3	Schlussfolgerungen	215
8	VERZEICHNISSE	217
8.1	Abbildungsverzeichnis	217
8.2	Tabellenverzeichnis	221
8.3	Literatur- und Quellenverzeichnis	227
	Lebenslauf des Autors	239
	Danksagung	240