# Bodenerosion selber abschätzen

Ein Schlüssel für Betriebsleiter und Berater



Ackerbaugebiete des zentralen Mittellandes



Amt für Landwirtschaft des Kantons Bern



Finanzdepartement Aargau **Abteilung Landwirtschaft** 

KANTON SOLOTHURN

MAT FÜR UMWELTSCHUTZ

AMT FÜR LANDWIRTSCHAFT



#### Impressum

#### HERAUSGEBER

Finanzdepartement Aargau, Abteilung Landwirtschaft

Abteilung Umwelt und Landwirtschaft des Kantons Bern

Militär-, Polizei- und Umweltdepartement des Kantons Luzern, Amt für Umweltschutz und Volkswirtschaftsdepartement des Kantons Luzern, Landwirtschaftsamt

Amt für Umweltschutz und Amt für Landwirtschaft des Kantons Solothurn

#### **AUTOREN**

Thomas Mosimann und Markus Rüttimann, Terragon Ecoexperts AG, Bubendorf (BL)

#### BEGLEITUNG

Markus Egli (Kt. Luzern), Norbert Emch und Gaby von Rohr (Kt. Solothurn), Urs Mühlethaler und Martin Schmutz (Kt. Aargau), Urs Vökt (Kt. Bern), Fritz Birrer (Kt. Luzern), Jürg Guggisberg (Kt. Bern), Erich Huwiler (Kt. Aargau), Stefan Wyss und Lorenz Eugster (Kt. Solothurn)

### LAYOUT

Barbara Mosimann-Baumgartner, Terragon Ecoexperts AG, Bubendorf (BL)

TITELBILD und Abb. 2-4

AGIR Rhyner, Liestal

### DRUCK

Lüdin AG, Liestal

Die Methode des Bodenerosionsschlüssels beruht auf folgender im Kanton Basel-Landschaft entstandener Originalarbeit:

Mosimann, Th. & M. Rüttimann: Bodenerosion selber abschätzen. Ein Schlüssel für Betriebsleiter und Berater. Herausgegeben von der Volkswirtschafts- und Sanitätsdirektion des Kantons Basel-Landschaft, Liestal 1995

Aarau, Bern, Luzern und Solothurn 1999

Bezugsquellen siehe Rückseite

# **Zum Einstieg**

Mit diesem Schlüssel kann der langfristige Bodenabtrag durch Bodenerosion auf ackerbaulich genutzten Parzellen oder Schlägen abgeschätzt werden. Es lassen sich Schläge erkennen, deren hoher Krumenverlust die Bodenfruchtbarkeit gefährdet. Mit Einschränkungen kann aus Tab. 4 auch der Abtrag durch Talwegerosion abgeleitet werden.

Dieses Schätzverfahren ist ein Instrument für Betriebsleiter und Berater. Der Schlüssel lässt sich nur mit genauer Kenntnis der Fruchtfolge und des Abflussgeschehens auf den zu beurteilenden Parzellen einsetzen. Mehrere Merkmale müssen im Feld bestimmt werden. Am besten schätzen Betriebsleiter und Berater die Erosionsgefährdung gemeinsam ab. Ohne Mitarbeit des Betriebsleiters kann der Schlüssel nicht angewendet werden.

Die Beurteilung der Gefährdungssituation auf den einzelnen Parzellen oder Schlägen führt über sieben klar definierte Schritte (siehe Übersicht in Abb. 1). Das Endergebnis ordnet jedem Schlag eine Gefährdungsstufe der Bodenfruchtbarkeit 0-3 zu. Daraus leitet sich ab, ob Schutzmassnahmen notwendig sind und welche Dringlichkeit diese haben.

Erosionsschäden reichen aber häufig über die betroffene Parzelle hinaus. Die abgetragene Feinerde belastet mit den an sie gebundenen Stoffen die Gewässer. Zudem entstehen erhebliche Kosten für die Reinigung verschlämmter Strassen, Wege und Kanäle. Ein Verbund von Schutzmassnahmen gegen die Bodenerosion muss deshalb das ganze Hangeinzugsgebiet im Auge behalten.

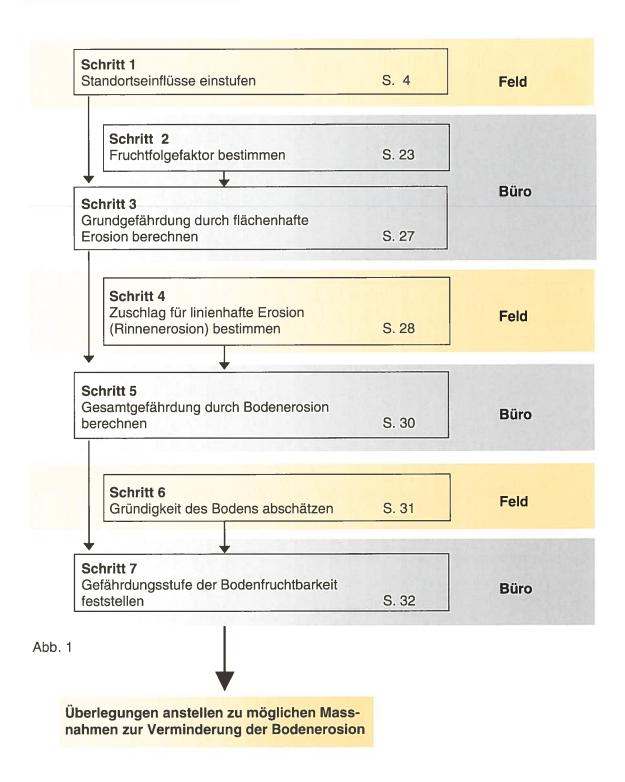
Dieses Schätzverfahren gilt für die im zentralen Mittelland und die am Jurahang liegenden Ackerflächen der Kantone Aargau, Bern, Freiburg (Deutschfreiburg), Luzern und Solothurn. Flächen oberhalb 800 m im Jura und in den Voralpen sind ausgeschlossen.

Das Verfahren geht auf den 1995 von den beiden Autoren für den Kanton Basel-Landschaft entwickelten Schlüssel zurück. In der Folge erschien Ende 1996 der für die Westschweiz angepasste Bodenerosionsschlüssel (Zitate am Schluss des Heftes). Der Schlüssel für das östliche Mittelland (Kantone Schaffhausen, St. Gallen, Thurgau und Zürich) erscheint im Jahre 2000.

Für die Projektbegleitung und Unterstützung bei der Ausarbeitung dieses Schlüssels richtet sich ein herzlicher Dank an Fritz Birrer (Landwirtschaftsamt, Kt. Luzern, Fachstelle für Ökologie), Markus Egli (Amt für Umweltschutz des Kt. Luzern, Bodenschutzfachstelle), Norbert Emch und Gaby von Rohr (Amt für Umweltschutz des Kt. Solothurn, Abteilung Bodenschutz), Jürg Guggisberg (Inforama Rütti, Kt. Bern), Erich Huwiler (LBBZ Muri, Kt. Aargau), Urs Mühlethaler (LBBZ Frick), Martin Schmutz (LBBZ Liebegg, Gränichen), Urs Vökt (Bodenschutzfachstelle des Kt. Bern) und Stefan Wyss und Lorenz Eugster (Amt für Landwirtschaft des Kt. Solothurn).

Das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft hat die Arbeiten finanziell namhaft unterstützt.

# Die Schritte bei der Abschätzung der Gefährdung der Bodenfruchtbarkeit durch Bodenerosion



Die ermittelten Zwischenwerte und das Endergebnis können in das beiliegende Aufnahmeformular eingetragen werden. Ein ausgefülltes Aufnahmebeispiel befindet sich auf Seite 34.

# Schritt 1: Standortseinflüsse einstufen

Die Erosionsgefährdung einer Parzelle hängt von ihrer regionalen Lage und ihren besonderen Eigenschaften ab.

Die Einstufung der Standortseinflüsse beruht auf der Erfassung folgender Merkmale:

- Messung des Gefälles,
- Abschätzung der Länge der Fliessstrecke des Wassers (Erosionsstrecke),
- Zuordnung der Parzelle in eine Bodenerosionsregion (Berücksichtigung von Niederschlagsverhältnissen und Bodeneigenschaften),
- Festlegung der Bodenart und eventuell
- Abschätzung des schützenden Effektes von Steinen an der Bodenoberfläche.

### Vorgehen

#### 1. Gefälle messen

Das Gefälle lässt sich mit Hilfe eines einfachen Gefällsmessers bestimmen. Die Anleitung dazu finden Sie auf der mitgelieferten Platte.

Angaben zum Gefälle der Schläge können auch aus der Bodenkarte 1: 5'000 entnommen werden. Auskunft erteilt die Beratung.



Gefälle der Parzelle ins Aufnahmeformular (Beispiel siehe Seite 34) eintragen.

# 2. Fliessstrecke des Wassers abschätzen

Je nach Lage und Oberflächenform des Schlages fliesst das Oberflächenwasser unterschiedlich ab.

# Vorgehen

- 1. Feststellen, wo sich der Schlag im Gelände befindet (Abb. 2-4).
- 2. Fliessstrecke des Wassers festlegen. Bei vielfältigen Abflussverhältnissen können auch mehrere Fliessstrecken angenommen werden, deren Längen zu mitteln sind. Wichtig: Fliessstrecken von gebündeltem Abfluss in einer Hangmulde oder einem künstlichen Graben usw. werden nicht berücksichtigt (vgl. Abb. 4).
- 3. Länge der Fliessstrecke des Wassers abschätzen (allenfalls durch Abschreiten). Geschätzt wird immer vom unteren Ende der Fliessstrecke **aufwärts** bis zum Ort, wo der flächenhafte Abfluss beginnen kann (vgl. Erläuterungen zu Abb. 3).

# Wo befindet sich der Schlag?

# Ganz oder überwiegend in Rückenlage

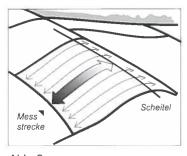


Abb. 2

In einem Hang

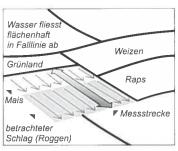


Abb. 3

# In einem Hang mit Mulde oder in einer Mulde

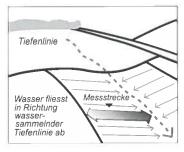


Abb. 4

# Was wird abgeschätzt?

Mittlere Fliessstrecke des Wassers zwischen dem tiefer gelegenen Rand des Schlages und dem Scheitelbereich, wo der Abfluss beginnt. Strecke vom Unterrand des Schlages in Falllinie hangaufwärts bis zu einer der folgenden Grenzen:

- Dauergrünland
- Waldrand
- Weg oder Strasse
- Hecke, Wiesenstreifen
- Damm, Bankett

Sofern der Schlag oben nicht direkt an eines der genannten Elemente angrenzt, erfolgt die Messung über mehrere Schläge hinweg bis zu einer der genannten Grenzen. Die Fliessstrecke kann also grösser sein als die Parzellenlänge in Gefällsrichtung.

<u>Variante 1</u> bei eindeutigen Abflussverhältnissen:

mittlere Fliessstrecke des Wassers zwischen der Mulde und einer der für den Abfluss wichtigen Grenzen (siehe Variante Hang).

Variante 2 bei unklaren Abflussverhältnissen:

Der Schlag wird ohne Messung in die Längenklasse 51-100 m eingestuft.

• Fliessstrecke des Wassers ins Aufnahmeformular eintragen.

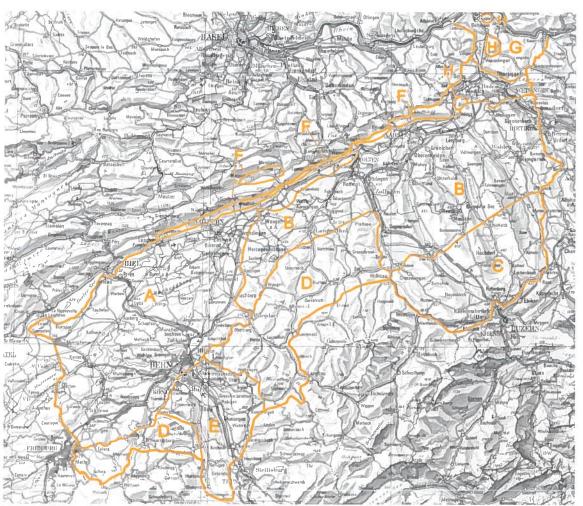
# 3. Parzelle einer Bodenerosionsregion zuordnen

Für jede Region gibt es eigene Tabellen zur Einstufung der Standortseinflüsse. Diese Tabellen berücksichtigen die mittlere erosive Wirkung der Niederschläge, die typische Korngrössenzusammensetzung der Hauptbodenarten und die typischen Humusgehalte.

Die Kartenskizze liefert eine Übersicht der berücksichtigten Bodenerosionsregionen.

Die genaue Zuordnung der Parzelle in die richtige Region erfolgt mit Hilfe der sechs Karten auf den folgenden Seiten.

• Region im Aufnahmeformular vermerken.



Reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie vom 17.6.1999

Abb. 5 Übersicht zu den Bodenerosionsregionen

Detailkarten siehe S. 7-12

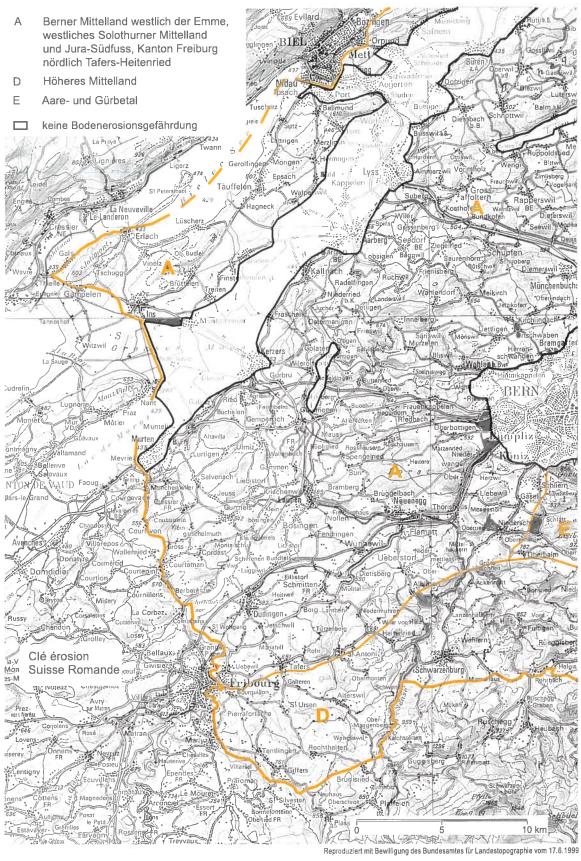
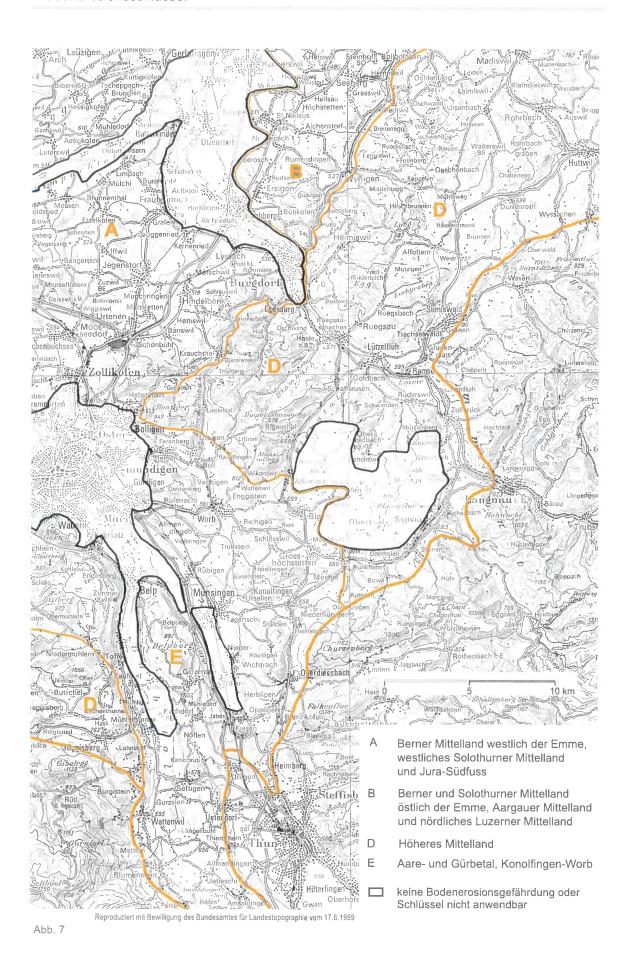
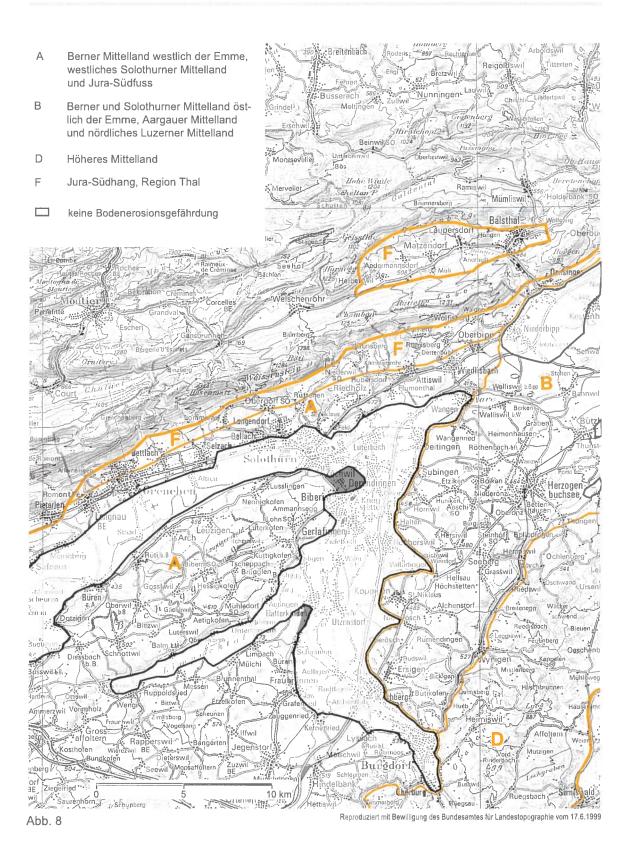
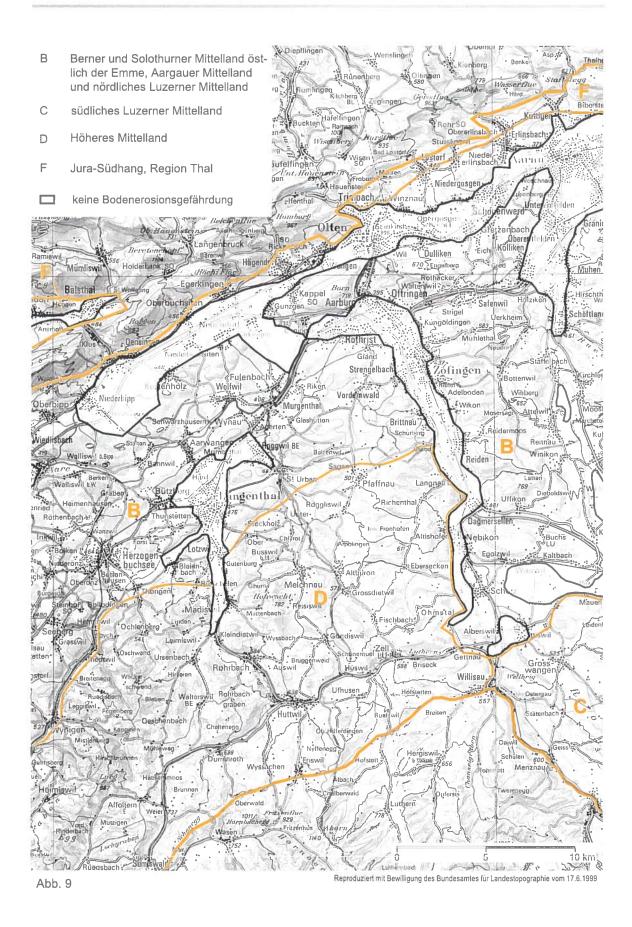


Abb. 6







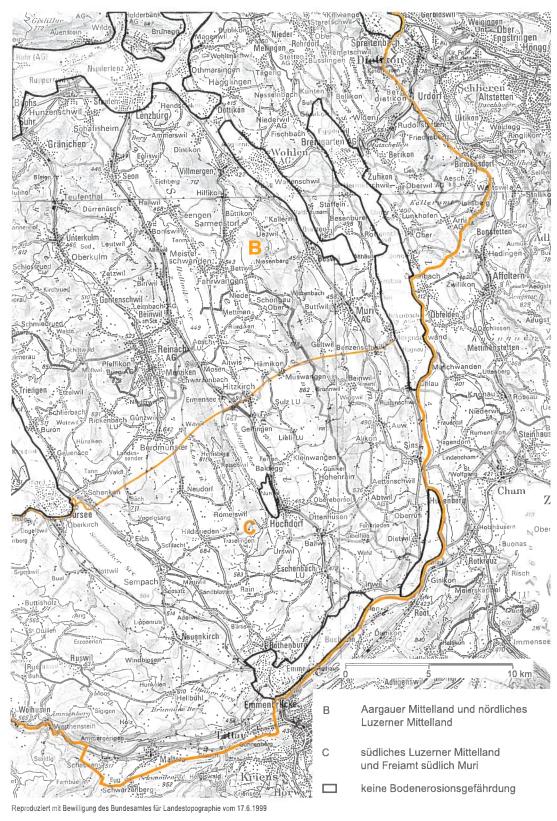
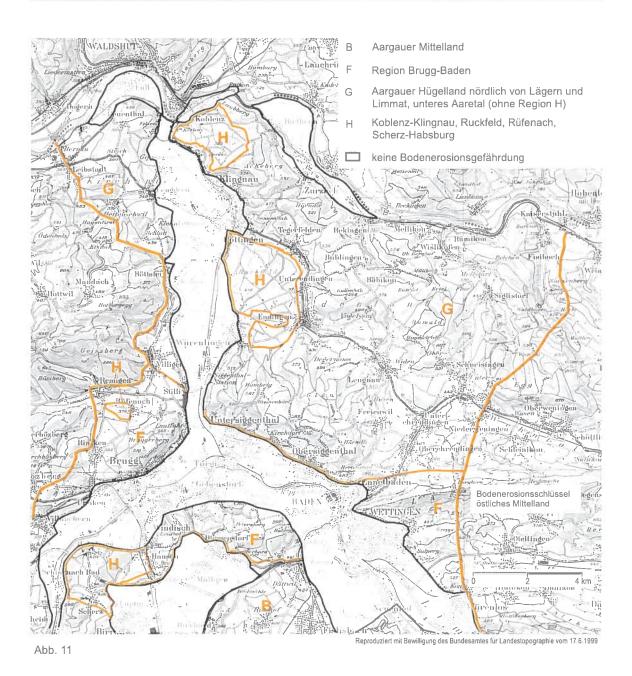


Abb. 10



### 4. Wert für die Standortseinflüsse bestimmen

Bodenart einstufen. Anschliessend Kennwert ST für die Standortseinflüsse mit Hilfe von Bodenart, Gefälle und Fliessstrecke aus der entsprechenden Tabelle ablesen.

Region A Berner Mittelland westlich der Emme, westliches Solothurner Mittelland und Jura-Südfuss, Kanton Freiburg nördlich Tafers-Heitenried

Vorgehen

- Falls Bodenanalyse vorhanden (Körnung des Feinbodens): Bodenart dem Datenblatt der Bodenanalysen entnehmen.
- Falls keine Bodenanalysen vorhanden: Bodenart mit den Fingern prüfen.

Kennwert ST Tab. A1 Gefälle des Schlages Der Boden ist stark kör-> 15 % 2-5 % 6-10 % 11-15 % nig. Die Sandkömer sind unter 50 m 12 30 60 sehr gut fühlbar. Er lässt sich kaum ausrollen. Fliess-51 - 100 m 5 18 47 85 ja – strecke 101 - 150 m 6 26 68 115 Bodenart: des 151 - 200 m 8 32 85 140 lehmiger Sand Wassers 201 – 300 m 9 36 100 175 über 300 m 10 38 112 190 nein

Tab. A2 Kennwert ST

	100.712	ioninwort or					
			Gefälle des Schlages				
			2–5 %	6–10 %	11–15 %	> 15 %	
		unter 50 m	2	7	18	35	
>	Fliess-	51 – 100 m	3	10	28	50	
	strecke	101 – 150 m	4	15	40	70	
	des	151 – 200 m	5	19	50	85	
	Wassers	201 – 300 m	6	22	60	105	
		über 300 m	6	23	65	120	

Tab. A3 Kennwert ST

			Gefälle de	s Schlages	;
		2-5 %	6–10 %	11–15 %	> 15 %
	unter 50 m	3	10	25	50
Fliess-	51 – 100 m	4	15	40	70
strecke	101 – 150 m	5	21	55	95
des	151 – 200 m	6	26	70	115
Wassers	201 – 300 m	7	30	85	140
	über 300 m	8	32	90	160

sehr gut formbar und lässt sich dünner als 2 mm ausrollen. Bodenart: toniger Lehm

ja

ja 🕕

Der Boden ist klebrig und nicht kömig. Er ist

oder lehmiger Ton

nein

Der Boden ist körnig und gut formbar, aber wenig klebrig. Er lässt sich ausrollen, bricht aber beim Ausrollen unter Bleistiftdicke.

Bodenart: sandiger Lehm oder Lehm



Die Einstufung der Bodenart ist unklar. Wert für die Standortseinflüsse der Tab. A3 entnehmen.

# Region B Berner und Solothurner Mittelland östlich der Emme, Aargauer Mittelland und nördliches Luzerner Mittelland

Vorgehen

- 1. Falls Bodenanalyse vorhanden (Körnung des Feinbodens): Bodenart dem Datenblatt der Bodenanalysen entnehmen.
- 2. Falls keine Bodenanalysen vorhanden: Bodenart mit den Fingern prüfen.

Tab. B1 Kennwert ST Gefälle des Schlages Der Boden ist stark kömig. Die Sandkömer 2-5 % 6-10 % 11-15 % > 15 % sind sehr gut fühlbar. unter 50 m 4 15 40 75 Er lässt sich kaum aus-51 – 100 m 6 22 60 Fliess-110 rollen. 101 – 150 m 8 85 150 strecke 32 ia Bodenart: des 10 151 – 200 m 40 105 180 lehmiger Sand Wassers 201 - 300 m 12 45 125 210 über 300 m 13 48 135 230 nein Tab. B2 Kennwert ST

		Gefälle des Schlages			
		2–5 %	6–10 %	11-15 %	> 15 %
	unter 50 m	2	6	16	30
Fliess-	51 – 100 m	3	9	25	45
strecke	101 – 150 m	3	13	35	60
des	151 – 200 m	4	16	45	75
Wassers	201 – 300 m	5	19	50	90
	über 300 m	5	20	55	100

Der Boden ist klebrig und nicht körnig. Er ist sehr gut formbar und lässt sich dünner als 2 mm ausrollen.

Bodenart: toniger Lehm oder lehmiger Ton



Tab. B3 Kennwert ST

Der Boden ist körnig und gut formbar, aber wenig klebrig. Er lässt sich ausrollen, bricht aber beim Ausrollen unter Bleistiftdicke.

Bodenart: sandiger Lehm oder Lehm



2-5 % 6-10 % 11-15 % > 15 % unter 50 m 3 11 27 50 51 - 100 m 4 Fliess-16 42 75 101 – 150 m strecke 6 23 60 105 151 - 200 m 7 125 28 75 Wassers 201 - 300 m 8 33 150 90 über 300 m 9 100 170 35

Gefälle des Schlages



Die Einstufung der Bodenart ist unklar. Wert für die Standortseinflüsse der Tab. B3 entnehmen.

#### Region C Südliches Luzerner Mittelland, Freiamt südlich Muri

Vorgehen

- 1. Falls Bodenanalyse vorhanden (Körnung des Feinbodens): Bodenart dem Datenblatt der Bodenanalysen entnehmen.
- 2. Falls keine Bodenanalysen vorhanden: Bodenart mit den Fingern prüfen.

Der Boden ist stark kömig. Die Sandkörner sind sehr gut fühlbar. Er lässt sich kaum ausrollen.

Bodenart: lehmiger Sand

ja —

			Gefälle des Schlages				
		2–5 %	6–10 %	11-15 %	> 15 %		
	unter 50 m	4	15	35	70		
Fliess-	51 – 100 m	6	21	55	100		
strecke	101 – 150 m	8	30	80	140		
des	151 – 200 m	9	38	100	170		
Wassers	201 – 300 m	11	43	120	200		
	über 300 m	12	45	130	220		

nein

Tab. C2 Kennwert ST

Tab. C1 Kennwert ST

Der Boden ist klebrig und nicht kömig. Er ist sehr gut formbar und lässt sich dünner als 2 mm ausrollen.

Bodenart: toniger Lehm oder lehmiger Ton



			Gefälle des Schlages				
			2–5 %	6–10 %	11–15 %	> 15 %	
		unter 50 m	2	8	20	40	
	Fliess-	_51 – 100 m	3	12	32	60	
	strecke	101 – 150 m	4	17	45	80	
	des	151 – 200 m	5	22	60	100	
	Wassers	201 – 300 m	6	25	70	115	
		über 300 m	7	26	75	125	

nein

Der Boden ist körnig und gut formbar, aber

wenig klebrig. Er lässt sich ausrollen, bricht aber beim Ausrollen unter Bleistiftdicke.

Bodenart: sandiger Lehm oder Lehm





Tab. C3	Kennwert ST

		2–5 %	6–10 %	<u> 11–15 %</u>	_ > 15 %
	unter 50 m	3	11	28	50
Fliess-	51 – 100 m	4	16	42	75
strecke	101 – 150 m	6	23	60	105
des	151 – 200 m	7	30	75	130
Wassers	201 – 300 m	8	33	90	160
	über 300 m	9	35	100	170

Gefälle des Schlages

nein



Die Einstufung der Bodenart ist unklar. Wert für die Standortseinflüsse der Tab. C3 entnehmen.

# Region D Höheres Mittelland

Vorgehen

- 1. Falls Bodenanalyse vorhanden (Körnung des Feinbodens): Bodenart dem Datenblatt der Bodenanalysen entnehmen.
- 2. Falls keine Bodenanalysen vorhanden: Bodenart mit den Fingern prüfen.

Tab. D1 Kennwert ST

Der Boden ist stark kömig. Die Sandkömer sind sehr gut fühlbar. Er lässt sich kaum ausrollen.

Bodenart: lehmiger Sand



			2–5 %	6–10 %	11-15 %	> 15 %
		unter 50 m	3	11	28	50
	Fliess-	51 – 100 m	4	16	43	75
	strecke	101 – 150 m	6	23	60	105
	des	151 – 200 m	7	30	75	130
	Wassers	201 – 300 m	8	33	90	150
		über 300 m	9	35	100	160

Gefälle des Schlages

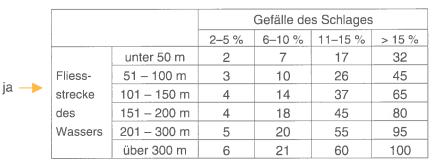
nein



Tab. D2 Kennwert ST

Der Boden ist klebrig und nicht körnig. Er ist sehr gut formbar und lässt sich dünner als 2 mm ausrollen.

Bodenart: toniger Lehm oder lehmiger Ton



nein



Tab. D3 Kennwert ST

Der Boden ist kömig und gut formbar, aber wenig klebrig. Er lässt sich ausrollen, bricht aber beim Ausrollen unter Bleistiftdicke.

ја —

Bodenart: sandiger Lehm oder Lehm

nein



Die Einstufung der Bodenart ist unklar. Wert für die Standortseinflüsse der Tab. D3 entnehmen.

Gefälle des Schlages 2-5 % 6-10 % 11-15 % > 15 % 60 unter 50 m 4 12 32 Fliess-51 - 100 m 5 18 48 85 strecke 101 – 150 m 120 7 26 70 des 151 – 200 m 8 32 140 85 Wassers 201 - 300 m 170 9 38 100 180 über 300 m 10 40 110

#### Region E Aare- und Gürbetal, Konolfingen - Worb

Vorgehen

- 1. Falls Bodenanalyse vorhanden (Körnung des Feinbodens): Bodenart dem Datenblatt der Bodenanalysen entnehmen.
- 2. Falls keine Bodenanalysen vorhanden: Bodenart mit den Fingern prüfen.

Der Boden ist stark kömig. Die Sandkömer sind sehr gut fühlbar. Er lässt sich kaum ausrollen.

Bodenart: lehmiger Sand

ja —

		Gefälle des Schlages				
		2–5 %	6–10 %	11–15 %	> 15 %	
	unter 50 m	4	14	35	65	
Fliess-	51 – 100 m	5	20	55	100	
strecke	101 – 150 m	7	30	75	130	
des	151 – 200 m	9	36	95	160	
Wassers	201 – 300 m	10	42	110	190	
	über 300 m	11	44	120	210	

nein

Tab. E2 Kennwert ST

Tab. E1 Kennwert ST

Der Boden ist klebrig und nicht körnig. Er ist sehr gut formbar und lässt sich dünner als 2 mm ausrollen.

Bodenart: toniger Lehm oder lehmiger Ton



Gefälle des Schlages  2–5 % 6–10 % 11–15 %  unter 50 m 2 7 17	
unter 50 m 2 7 17	> 15 %
dittel 50 iii 2 / 1/	32
Fliess- 51 – 100 m 3 10 26	45
strecke 101 – 150 m 4 14 37	60
des 151 – 200 m 4 18 45	75
Wassers 201 – 300 m 5 20 55	90
über 300 m 6 21 60	100

nein

Tab. E3 Kennwert ST

Der Boden ist kömig und gut formbar, aber wenig klebrig. Er lässt sich ausrollen, bricht aber beim Ausrollen unter Bleistiftdicke.

Bodenart: sandiger Lehm oder Lehm



2-5 % 6-10 % 11-15 % > 15 % unter 50 m 3 50 10 25 Fliess-51 - 100 m 4 70 15 40 strecke 101 - 150 m 5 22 55 95 des 151 – 200 m 7 27 70 115 Wassers 201 - 300 m 8 30 85 140 über 300 m 9 32 90 150

Gefälle des Schlages



Die Einstufung der Bodenart ist unklar. Wert für die Standortseinflüsse der Tab. E3 entnehmen.

# Region F Jura-Südhang, Region Thal, Region Brugg-Baden

Vorgehen

- 1. Falls Bodenanalyse vorhanden (Körnung des Feinbodens): Bodenart dem Datenblatt der Bodenanalysen entnehmen.
- 2. Falls keine Bodenanalysen vorhanden: Bodenart mit den Fingern prüfen.

Tab. F1 Kennwert ST Gefälle des Schlages Der Boden ist klebrig 2-5 % 6-10 % | 11-15 % > 15 % und nicht kömig. Er ist sehr gut formbar und unter 50 m 2 7 18 35 lässt sich dünner als Fliess-51 - 100 m 3 10 27 50 2 mm ausrollen. strecke 101 – 150 m 4 40 65 15 ja 🕕 Bodenart: toniger Lehm des 151 – 200 m 5 18 48 80 oder lehmiger Ton Wassers 201 - 300 m 6 21 55 100 über 300 m 6 22 60 110 nein Tab. F2 Kennwert ST

Der Boden ist körnig und gut formbar, aber wenig klebrig. Er lässt

unter Bleistiftdicke. Bodenart: Lehm

sich ausrollen, bricht aber beim Ausrollen

Gefälle des Schlages 6-10 % | 11-15 % 2-5 % > 15 % unter 50 m 3 10 27 50 Fliess-51 - 100 m 4 40 75 15 strecke 101 - 150 m 6 22 60 100 7 75 125 151 – 200 m 28 des 201 – 300 m 8 32 90 150 Wassers 9 34 95 160 über 300 m

nein

Die Einstufung der Bodenart ist unklar. Wert für die Standortseinflüsse der Tab. F2 entnehmen.

# Region G Aargauer Hügelland nördlich von Lägern und Limmat, unteres Aaretal (ohne Region H)

Vorgehen

- 1. Falls Bodenanalyse vorhanden (Körnung des Feinbodens): Bodenart dem Datenblatt der Bodenanalysen entnehmen.
- 2. Falls keine Bodenanalysen vorhanden: Bodenart mit den Fingern prüfen.

Der Boden ist stark kömig. Die Sandkömer sind sehr gut fühlbar. Er lässt sich kaum ausrollen.

Bodenart: lehmiger Sand



Der Boden ist klebrig und nicht körnig. Er ist sehr gut formbar und lässt sich dünner als 2 mm ausrollen.

Bodenart: toniger Lehm oder lehmiger Ton



Der Boden ist körnig und gut formbar, aber wenig klebrig. Er lässt sich ausrollen, bricht aber beim Ausrollen unter Bleistiftdicke.

Bodenart: sandiger Lehm oder Lehm

nein

Tab. G3 entnehmen.

Die Einstufung der Bodenart ist unklar. Wert für die Standortseinflüsse der Tab. G1 Kennwert ST

ja -->

ja 🕕

ja —

			Gefälle des Schlages					
			2–5 %	6–10 %	11–15 %	> 15 %		
		unter 50 m	4	11	30	55		
	Fliess-	51 – 100 m	5	16	45	80		
	strecke	101 – 150 m	6	24	60	110		
	des	151 – 200 m	7	30	75	135		
	Wassers	201 – 300 m	9	34	90	160		
		über 300 m	10	36	100	170		

Tab. G2 Kennwert ST

		Gefälle des Schlages				
		2-5 %	6-10 %	11–15 %	> 15 %	
	unter 50 m	2	7	18	35	
Fliess-	51 – 100 m	3	10	27	50	
strecke	101 – 150 m	4	14	38	65	
des	151 – 200 m	5	18	48	80	
Wassers	201 – 300 m	6	21	55	95	
	über 300 m	6	22	60	105	
	strecke des	Fliess- strecke 101 – 150 m des 151 – 200 m Wassers 201 – 300 m	2–5 %  unter 50 m 2  Fliess- 51 – 100 m 3  strecke 101 – 150 m 4  des 151 – 200 m 5  Wassers 201 – 300 m 6	Unter 50 m   2   7	2-5 %   6-10 %   11-15 %	

Tab. G3 Kennwert ST

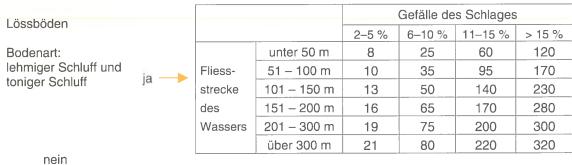
			Gefälle de	s Schlages	1
		2–5 %	6-10 %	11–15 %	> 15 %
	unter 50 m	3	9	23	45
Fliess-	51 – 100 m	4	14	35	65
strecke	101 – 150 m	5	20	50	90
des	151 – 200 m	6	25	65	110
Wassers	201 – 300 m	7	28	75	130
	über 300 m	8	30	80	140

# Region H Koblenz – Klingnau, Ruckfeld, Rüfenach, Scherz - Habsburg

Vorgehen

- 1. Falls Bodenanalyse vorhanden (Körnung des Feinbodens): Bodenart dem Datenblatt der Bodenanalysen entnehmen.
- 2. Falls keine Bodenanalysen vorhanden: Bodenart mit den Fingern prüfen.

Tab. H1 Kennwert ST



**|** 

Falls Einstufung der Bodenart unklar: Wert für die Standortseinflüsse der Tab. G3 aus der Region G entnehmen.

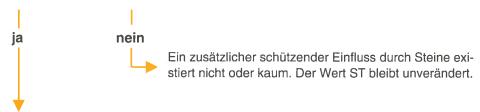
### 5. Abschätzung des schützenden Effektes von Steinen an der Bodenoberfläche

Steine an der Bodenoberfläche schützen den Boden vor dem Aufprall der Regentropfen. Steine in der Krume erhöhen die Durchlässigkeit des Bodens. Diese erosionsmindernden Effekte lassen sich mit einer Korrektur des Wertes ST berücksichtigen.

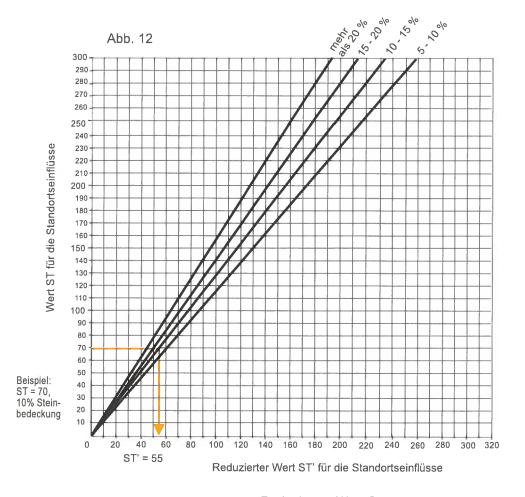
#### Vorgehen

Prozentanteil der mit Steinen bedeckten Bodenoberfläche abschätzen. Als Hilfsmittel dienen die Vergleichsabbildungen auf der Gefällsmesserplatte.

Die Oberflächenbedeckung mit Steinen beträgt mehr als 5 % (Steine von mehr als 1 cm Durchmesser).



Reduzierten Wert ST' mit Hilfe des Nomogrammes bestimmen. Auf der Höhe des vorher bestimmten Wertes ST (senkrechte Skala) nach rechts bis zur entsprechenden Diagonale der Steinbedeckung fahren. Von dort senkrecht nach unten den reduzierten Wert ST' ablesen (waagrechte Skala). Siehe Beispiel im Nomogramm.



♦ Reduzierten Wert ST' ins Aufnahmeformular eintragen.

Bodenerosionsschlüssel

# Schritt 2: Fruchtfolgefaktor bestimmen

Der Fruchtfolgefaktor gibt an wie gut die Fruchtfolge und die damit zusammenhängende Bodenbearbeitung den Boden vor Erosion schützt. Er wird für Ackerflächen (offenes Ackerland und Kunstwiesen) mit Hilfe der Tabellen 1 und 2 bestimmt. Der Fruchtfolgefaktor leitet sich ab aus:

- dem Anteil der Kunstwiesen, Rotations- und Buntbrachen in der Fruchtfolge,
- dem Anteil von Wintergetreide und Raps in der Fruchtfolge,
- der Winterbedeckung des Schlages und
- den angebauten Sommerkulturen.

Beim Einsatz von Mulchsaat (inklusive Streifenfrässsaat und Direktsaat) vermindert sich der Fruchtfolgefaktor um einen Korrekturwert gemäss Tab. 3.

# Vorgehen

- 1. Komplette Fruchtfolge der Parzelle (Hauptkulturen und Zwischenkulturen) ins Aufnahmeformular eintragen. Bei ungeregelter Fruchtfolge die Kulturen in ihrem ungefähren Anteil auflisten.
- 2. Den Prozentanteil ,Kunstwiese plus Rotations- und Buntbrachen' und den Prozentanteil ,Wintergetreide plus Raps' in der Fruchtfolge berechnen. Ergebnis ins Aufnahmeformular eintragen.
- 3. Den Fruchtfolgefaktor C mit Hilfe von Tab. 1 und 2 bestimmen (siehe S. 24 und 25).
- 4. Bei Einsatz von Mulchsaat (inklusive Streifenfrässsaat und Direktsaat) Fruchtfolgefaktor gemäss Tab. 3 korrigieren (siehe S. 26).

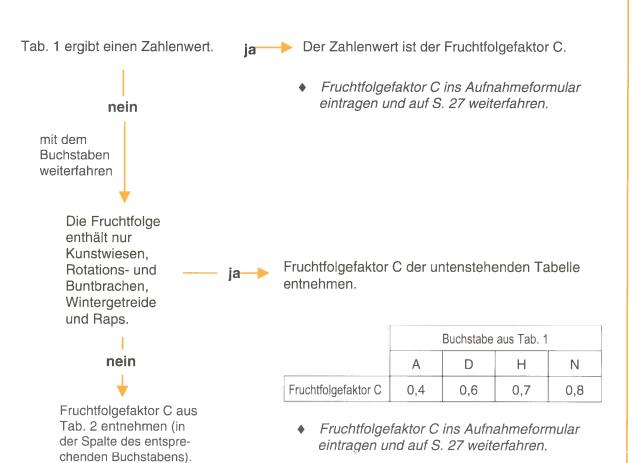
# Fruchtfolgefaktor C bestimmen

Anhand der Prozentanteile "Wintergetreide plus Raps" und "Kunstwiese plus Rotations- und Buntbrachen" Buchstabe oder Zahlenwert aus Tab. 1 entnehmen.

Prozentanteil "Kunstwiese plus Rotations- und Buntbrachen" in der Fruchtfolge

Prozentanteil "Wintergetreide plus Raps" in der Fruchtfolge

Tab.1	0	9 – 17	18 – 32	33 – 44	45 – 56	57 – 67	über 67
68 – 85	S	N	0,7				
57 – 67	Т	0	Н	0,6			
45 – 56	U	Р		D	0,5		
33 – 44	٧	Q	K	Е	Α	0,4	
10 – 32	Υ	R	L	F	В	0,4	0,2
0	W	Х	М	G	С	0,5	0,2



Tab. 2 Fruchtfolgefaktor C

Sommerkulturen									E	Buc	hsta	ıbe	aus	Та	b. 1									
nach Zwischen- frucht	Α	В	С	D	Е	F	G	Н	I	К	L	М	N	0	Р	Q	R	S	Т	U	٧	Х	Υ	W
Gruppe 1	0.6	0.8	0.9	0.7	0.8	1.1	1.3	1.0	1.0	1.1	1.3	2.2	0.9	1.1	1.2	1.5	2.1	1.2	1.4	1.5	2.1	2.6	2.7	
Gruppe 1 und 2	0.6	0.7	0.8	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	1.1	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5	1.0	1.0	1.2	1.2	1.9	1.7	
Gruppe 2	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	1.0	0.9	0.9	1.0	1.0	1.2	1.2	
Mais Mono- kultur																								3.
nur Feld- gemüse																								2.

Die Frühlingskulturen folgen immer oder mehrheitlich nach Zwischenkulturen

ja

nein

Sommerkulturen		Buchstabe aus Tab. 1																						
nach Brache	Α	В	С	D	E	F	G	Н	1	К	L	М	N	0	Р	Q	R	S	Т	U	٧	Х	Υ	W
Gruppe 1	0.7	0.9	1.3	0.7	0.9	1.2	1.6	1.1	1.1	1.3	1.5	2.5	1.0	1.3	1.4	1.6	2.2	1.3	1.5	1.8	2.4	3.0	3.0	
Gruppe 1 und 2	0.6	0.8	1.0	0.7	0.8	1.0	1.3	1.0	1.0	1.1	1.2	1.5	0.9	1.1	1.2	1.4	1.6	1.1	1.3	1.5	1.6	2.0	2.0	
Gruppe 2	0.6	0.7	0.8	0.6	0.7	0.8	1.0	0.9	0.9	1.0	1.1	1.3	0.9	1.0	1.0	1.2	1.4	1.0	1.2	1.3	1.4	1.4	1.5	
Mais Mono- kultur																								3.7
nur Feld- gemüse																								2.7
Erdbeeren und Erbsen						ì												era						1.7

Gruppe 1: Mais Rüben Soja Sonnenblumen Gruppe 2:

Sommergetreide Kartoffeln Feldgemüse Ackerbohnen Eiweisserbsen Wichtig:

Nur Kulturen berücksichtigen, die auf mehr als 5 % der Ackerfläche angebaut werden.

◆ Fruchtfolgefaktor C ins Aufnahmeformular eintragen und auf S. 26 oder 27 weiterfahren.

# 4. Beim Einsatz von Mulchsaat: Korrektur des Fruchtfolgefaktors C durch Abzug

Tab. 3 Abzug für Mulchsaat (inkl. Streifenfrässsaat und Direktsaat)

Anteil ,Mais mit Mulchsaat plus Rüben mit Mulchsaat' in der Fruchtfolge	Abzug vom Fruchtfolgefaktor C
9 - 17 %	-0,1
18 – 32 %	-0,4
33 – 44 %	-0,6
45 – 56 %	-0,8
57 – 67 %	-1,4
über 67 %	-1,7

Bedingung für die Berücksichtigung des Abzuges: Pflanzenreste der Vor- und Zwischenkultur müssen den Boden bis nach der Saat der Folgekultur zu mindestens 30 % bedecken.

• Korrigierten Fruchtfolgefaktor C' ins Aufnahmeformular eintragen.

Bei Minimalbodenbearbeitung im **gesamten Anbausystem** liegt der Fruchtfolgefaktor C deutlich tiefer. Die Beratung kann Auskunft geben.

Auch das Direktmulchlegen von Kartoffeln kann die Erosionsgefahr erheblich vermindern. Dieser Effekt lässt sich aber momentan noch nicht quantifizieren.

# Schritt 3: Gefährdung durch flächenhafte Erosion berechnen

Die Grundgefährdung ergibt sich aus der Verknüpfung der Standortseinflüsse (siehe S. 13-21) und des Fruchtfolgefaktors (siehe S. 23-26).

# Vorgehen

Auf dem Aufnahmeformular multiplizieren:

Standortseinflüsse ST x Fruchtfolgefaktor C = flächenhafte Erosionsgefährdung EF

• Grundgefährdung EF ins Aufnahmeformular eintragen.

# Schritt 4: Zuschlag für linienhafte Erosion (Rinnenerosion) bestimmen

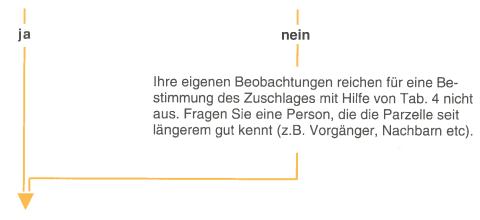
Zusätzlich zur Flächenerosion wird Boden auch durch gebündelten Abfluss abgetragen. Es bilden sich Rinnen. Dieser Bodenverlust muss für die Beurteilung der Gesamtgefährdung durch Bodenerosion zusätzlich berücksichtigt werden.

Die Bodenerosion in Rinnen ist gut sichtbar. Die Abschätzung des Anteils der Rinnenerosion geschieht deshalb am besten durch eine Bewertung der eigenen Beobachtungen.

# Vorgehen

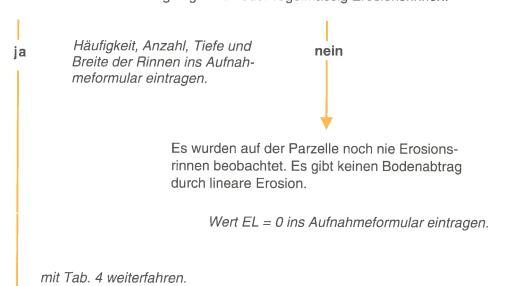
# 1. Kennen Sie die Parzelle schon länger?

Ich bewirtschafte die Parzelle seit mehr als 3 Jahren und kann gut beurteilen, **ob** und **wie oft** sich Erosionsrinnen bilden.



#### 2. Entstehen auf der Parzelle Erosionsrinnen?

Es bilden sich auf der Parzelle gelegentlich oder regelmässig Erosionsrinnen.



# 3. Zuschlag für linienhafte Erosion (EL) mit Hilfe von Tab. 4 bestimmen

Tab. 4 Zuschlag für lininenhafte Erosion aufgrund eigener Beobachtungen

Anzahl der Rinnen	Tiefe der Rinnen	Breite von Einzelrinnen	Zeitli	che Häuf	igkeit vor	Erosions	rinnen
			jedes Jahr	alle 2 Jahre	alle 3 Jahre	etwa alle 4-5 Jahre	seltener als alle 5 Jahre
eine Rinne	Rinne weni- ger als 15 cm tief	Rinne etwa gleich breit wie tief	8	4	3	2	1
		Rinne deutlich breiter als tief	60	30	20	15	8
	Rinne mehr als 15 cm tief	Rinne etwa gleich breit wie tief	20	10	7	5	3
		Rinne deutlich breiter als tief	150	75	50	40	20
	Rinne mehr als 25 cm tief	-	40	20	13	10	5
mehrere Rinnen (verteilt	alle Rinnen weniger als 15 cm tief	-	25	13	8	6	3
nebenein- ander oder vernetzt)	Rinnen zum Teil mehr als 15 cm tief	-	50	25	18	13	7

# Wichtige Hinweise

- Die feinen Rillen, die durch Bodenbearbeitung und Fahrspuren entstehen, nicht berücksichtigen!
- Bilden sich auf einer Parzelle jeweils eine einzelne grössere Rinne und zusätzlich mehrere kleinere Rinnen, ist bei der Einschätzung wie folgt zu verfahren:
  - 1. Zuschlag EL für die grössere Einzelrinne bestimmen.
  - 2. Zusätzlich Zuschlag EL für das Bündel der kleineren Rinnen bestimmen.
  - 3. Beide Zuschläge addieren.
- ♦ Wert EL ins Aufnahmeformular eintragen.

# Schritt 5: Gesamtgefährdung durch Bodenerosion berechnen

Die Gesamtgefährdung durch Bodenerosion ergibt sich aus der Grundgefährdung durch flächenhafte Erosion (Ergebnis von Schritt 3) und dem Zuschlag für die beobachtete linienhafte Erosion (Ergebnis von Schritt 4).

# Vorgehen

Im Aufnahmeformular addieren:

Grundgefährdung EF + Zuschlag EL für linienhafte Erosion = Gesamtgefährdung EFL

♦ Wert EFL für die Gesamtgefährdung durch Bodenerosion ins Aufnahmeformular eintragen.

#### Hinweis:

Die Gesamtgefährdung EFL durch Bodenerosion ist eine Bodenverlustgrösse. Wer mehr wissen möchte, kann diese Kennzahl nach folgender Formel in einen ungefähren durchschnittlichen Verlust an Bodenmächtigkeit pro Jahr umrechnen:

Durchschnittlicher jährlicher Bodenverlust in mm = Gesamtgefährdung EFL 120

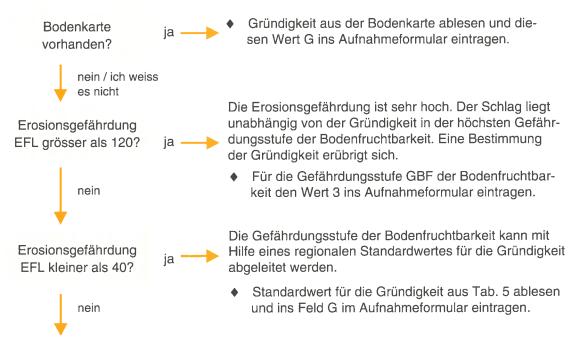
Die Zahl 120 resultiert aus der Lagerungsdichte der Ackerkrume, die meist Werte zwischen 1 und 1,5 g/cm³ erreicht.

# Schritt 6: Gründigkeit des Bodens feststellen

Die Gründigkeit ist die den Wurzeln verfügbare Mächtigkeit des Bodens. Bei der Bodenaufnahme wird sie mit Bohrungen bestimmt. Bodenkarten geben Auskunft über die Gründigkeit des Bodens.

### Vorgehen

• Erkundigen Sie sich bei der Beratung, ob für Ihr Gebiet eine Bodenkarte existiert.



Die Gründigkeit des Bodens sollte möglichst mit einigen Bohrungen bestimmt werden. Bitten Sie ihren Berater um Hilfe.



Die Gefährdungsstufe der Bodenfruchtbarkeit kann vorläufig und provisorisch mit Hilfe eines regionalen Standardwertes für die Gründigkeit abgeleitet werden. Vor allem bei Gefährdungsstufe 2 und 3 sollte aber die Gründigkeit zu einem späteren Zeitpunkt genauer abgeklärt werden.

♦ Standardwert für die Gründigkeit G aus Tab. 5 ablesen und ins Feld G im Aufnahmeformular eintragen.

Tab. 5 Regionale Standardwerte für die			Region		
Bodengründigkeit	A,B,C,E	D	F	G	Н
angenommene mittlere Gründigkeit G des Bode	ens 80 cm	80 cm	60 cm	80 cm	90 cm

Diese Werte nur verwenden, wenn die Gründigkeit der Parzelle nicht bekannt ist und auch nicht bestimmt werden kann.

# Schritt 7: Gefährdungsstufe der Bodenfruchtbarkeit bestimmen

Die Gefährdung der Bodenfruchtbarkeit durch Bodenerosion ergibt sich aus der Stärke der Bodenerosion und der pflanzennutzbaren Gründigkeit des Bodens. Die Gefährdung der Bodenfruchtbarkeit ist um so höher, je rascher bei bestimmten Erosionsbeträgen die für den Ackerbau und die Erfüllung ökologischer Bodenfunktionen mindestens notwendige Bodenmächtigkeit von 50 cm unterschritten wird.

# Vorgehen

Die Gefährdungsstufe der Bodenfruchtbarkeit kann direkt aus Abb. 13 abgelesen werden: Vom Wert für die Gesamtgefährdung EFL senkrecht nach unten fahren bis zur Höhe der abgeschätzten Gründigkeit des Bodens.

In Grenzfällen sollte vorsichtshalber die höhere Gefährdungsklasse angenommen werden.

# Wichtiger Hinweis:

Bodenerosion schädigt nicht nur den Boden. Mit der Feinerde abgetragene Nährstoffe und Pflanzenbehandlungsmittel belasten die Gewässer und beeinträchtigen eventuell benachbarte Schutzgebiete. Eine Verschlämmung von Strassen, Wegen, Kanälen und anderen Einrichtungen verursacht zudem höhere Reinigungs- und Unterhaltskosten.

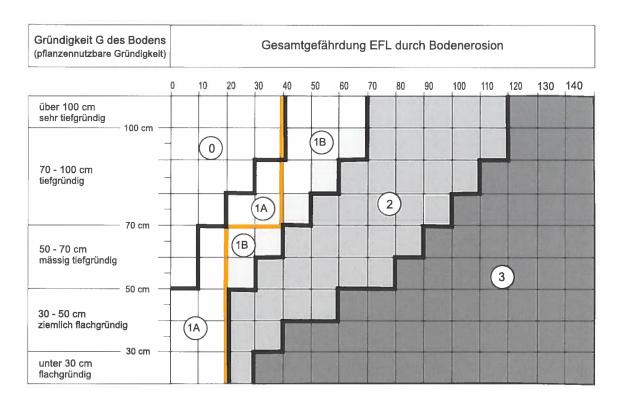


Abb. 13 Ableitung der Gefährdungsstufe GBF der Bodenfruchtbarkeit

- 0 Bodenfruchtbarkeit nicht gefährdet
- 1A Bodenfruchtbarkeit kann langfristig gefährdet sein

Schutzmassnahmen empfehlenswert

- Bodenfruchtbarkeit langfristig gefährdet
  Schutzmassnahmen notwendig
- 2 Bodenfruchtbarkeit gefährdet
  Schutzmassnahmen notwendig
  3 Bodenfruchtbarkeit akut gefährdet
  Schutzmassnahmen sehr dringlich
  Kontakt mit Beratung aufnehmen

Das Verfahren erlaubt eine Einschätzung der Gefährdung der Bodenfruchtbarkeit in vier Stufen. Die Unterteilung der Stufe 1 ergibt sich aus den Richtwerten für Erosion auf Ackerflächen gemäss Bundesverordnung über Belastungen des Bodens (VBBo vom 1.7.1998).

Gefährdungsstufe GBF der Bodenfruchtbarkeit ins Aufnahmeformular eintragen.

Name und Vornam Adresse :		,		Flurname oder Parzellennr :													
Gefälle: Länge der Fliessstre % Bodenbedeckung	ecke de durch				16 % 175 m	i.	Region:			Aerter \	] Wert fü			seinflüs seinflüs			0 ST 1 ST '
Jaiii	2	IVICIO			ļ	Anzahi Jal	nre mit										
Jahr 2	1	WW			<u> </u>	Cunstwiese									3		_
	2	Zw.futter	_		_		und Buntbr	ache	<u>e</u>							Jahr	_
Jahr 3	2	KA	$\dashv$			Vintergetro Raps	eide								2 1	Jahr Jahr	_
Jahr 4	1 2	RA				Dauer der g	anzen Frucl umes bei ι								8	Jahr	ë
Jahr 5	1	WG			,	)	ا سمله ما الما	F	بدادالما الما	_							
	2	lau					teil in der l				acho: /	\nzohl l	lohro				71
Jahr 6	2	KW			[	vui istwiese	pius noiai	10115-	- unu c	ountoi	acre. F	Arizaiii J	ane			389	0
Jahr 7	11	KW			V	Vintergetre	eide plus Ra	aps:	: Anzal	hi Jah	ire					389	1/6
	2						,										_
Jahr 8	1	KW										Fru	chtfolg	jefaktor		0.	8 C
l-b-	2		_														
Jahr	2		-														
Prozentanteil von	Kulture	en mit Mulch	saat in	der Fruc	htfolge												
Mais plus Zuckerrüb	en (be	eide mit Mulch	isaat): /	Anzahl Ja	ihre		0/0			R	eduzie	rter Fru	ıchtfolg	jefaktor			] C '
Schritt 3	Grundg	efährdung du	rch fläc	henhafte	Erosion	berechner	n					e Erosio		ihrdung		9	7 <b>EF</b>
Schritt 4	Luschla	g für linienha	fte Eros	sion (Rinn	nenerosio	on) bestim	men (aus c	der B	Beobac	chtung	yon R	illen/Rir	nnen)				
Tiefe der Rinnen/Ri	llen		Χ		weniger	als 15 cm			r Rinne		l			etwa gl	eich bro	eit wie ti	ef
ankreuzen					mehr	als 15 cm	Verg	leich	zur B	ireite)		χ		deutli	ich brei	er als ti	ef
Anzahl Rinnen/Rille ankreuzen	n		Χ		mehr	eine Rinne rere Rinnen											
zeitliche Häufigkeit:															_		
Beobachtung alle			3			Jahre				Zus	chlag	für linie	nhafte	Erosion		2	0 EL
Schritt 5	Gesamt	gefährdung d	urch Bo	odenerosi	on bere	chnen				G	esamt	gefährd	lung =	EF + EL	:	11	7 <b>EFL</b>
Schritt 6	iründig	keit des Bode	ens abs	chätzen									Criin	diakoit		75 am	
Schritt 7	Sefähro	lungsstufe de	er Bode	nfruchtba	ırkeit be	stimmen							arun	digkeit		75 cm	ı] G
								Ge	efährdi	ungss	stufe d	er Bode	enfruch	tbarkeit			3 GBF

# Bemerkungen

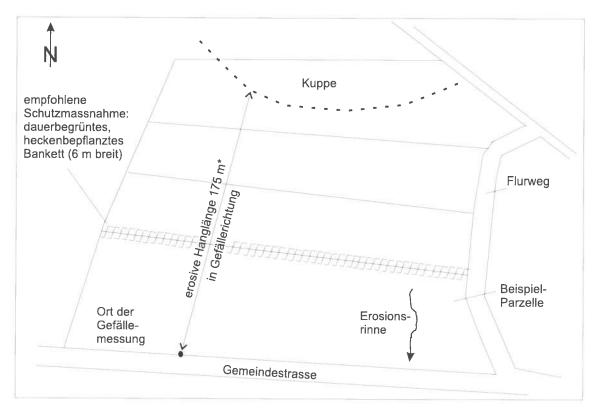
(Kulturtechnische Massnahmen, Bearbeitungsrichtung, Bearbeitungssystem usw.)

- Entwässerungsschächte am Unterhang (Strasse)
- Bearbeitung quer zum Hang

#### Skizze der Parzellensituation

#### mit:

- Nordrichtung,
- Gefällerichtung,
- Ort und Richtung der Gefällemessung,
- beobachtete Erosionsrinnen,
- Schutzmassnahmen
- usw.



<sup>\*</sup> erosive Hanglänge grösser als Ausdehnung der beurteilten Parzelle

_	1							ı
н	റവ	0	na	racia	nee	chi	üsse	ı
1 3				1050	כהוו	Cal II	LIOOE	ı

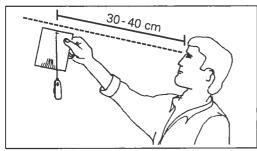
Notizen

			Flurr	name oder Parze	ellennr :		
Adresse :			Jahr	der Abschätzun	ng:		
Schritt 1	Standortseinflüsse	einstufen					
Gefälle :			Region:				
Länge der Fliess	strecke des Wassers :	m	]		Standortseinflüs	se	ST
	ung durch Steine :	%	]	Reduzierter We	rt für die Standortseinflüs		ST
Schritt 2	Emerkáfalmafaldan O						]
	Fruchtfolgefaktor C	bestimmen					
Vollständige Fr	uchtfolge						
Jahr	2	Δn	zahl Jahre mit				
Jahr	1		nstwiese		-7100	Jahre	]
Joann	2		tations- und Buntbrac	che		Jahre	3
Jahr	1	Wi	ntergetreide		4,222	Jahre	
	2	Ra	OS			Jahre	
Jahr	1		uer der ganzen Fruc				
	2	lun	gszeitraumes bei ur	ngeregelter Fruch	ntfolge)	Jahre	
Jahr	2	Pro	ozentanteil in der F	ruchtfolge			
Jahr	1		stwiese plus Rotation		· Anzahl Jahre	%	
	2		ormood place rectalions	o and bankbraone	. / wizam ourno	7.0	
Jahr	1	Win	ntergetreide plus Rap	os : Anzahl Jahre	)	%	
	2						
Jahr	2				Fruchtfolgefaktor		С
Jahr	1						
Jaili	2						
Prozentanteil vo	n Kulturen mit Mulch	saat in der Fruchtfolge					
Mais plus Zucker	rüben beide mit Mulchs	saat : Anzahl Jahre	%	Red	uzierter Fruchtfolgefaktor	100,000	C i
Schritt 3		rch flächenhafte Erosion t	perechnen				
OO:IIItt O	Cranage and and	on nachennane Liosion s	) CI COI III CI I	flächen	hafte Erosionsgefährdung		EF
					(oder ST' oder C')		
Schritt 4	Zuschlag für linienha	fte Erosion (Rinnenerosion	n) bestimmen (aus d	ler Beobachtung	von Rillen/Rinnen)		
Tiefe der Rinnen/	'Rillen	weniger als	15 cm Tiefe	der Rinnen (im	etwa gle	eich breit wie tief	
ankreuzen		mehr als		eich zur Breite)		ch breiter als tief	
Anzahl Rinnen/Ri ankreuzen	llen	eir mehrere	e Rinne Rinnen				
zeitliche Häufigke Beobachtung alle	eit:		Jahre	Zusch	ılag für linienhafte Erosion		EL
Schritt 5	Gesamtgefährdung d	urch Bodenerosion berech	nnen	Ges	eamtgefährdung = EF + EL		EFL
Schritt 6	Gründigkeit des Bode	ens abschätzen					
					Gründigkeit	cm	G
Schritt 7	Gefährdungsstufe de	r Bodenfruchtbarkeit besi	timmen				
301111111	Columbungastule 08	- Bodeliiluoliibalkeli 9esi		Gefährdungsstu	fe der Bodenfruchtbarkeit		GBF

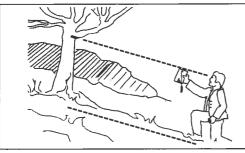
Bemerkungen (Kulturtechnische Massnahmen, Bearbeitungsrichtung, Bearbeitungssystem usw.)	
Skizze der Parzellensituation	
mit:  Nordrichtung,  Gefällerichtung,  Ort und Richtung der Gefällemessung,  beobachtete Erosionsrinnen,  Schutzmassnahmen  usw.	

Befestigungspunkt für das Gewicht

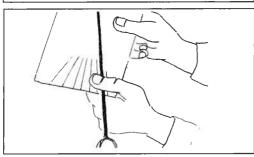
# So funktioniert mein einfacher Gefällsmesser



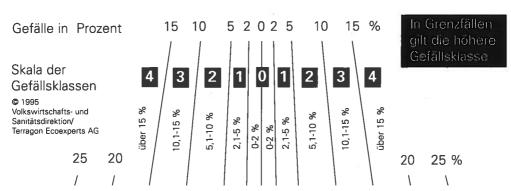
Platte mit leicht gestrecktem Arm etwa 30 - 40 cm vom Auge entfernt halten.

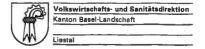


Einen etwa in Kopfhöhe gelegenen Punkt am Oberrand des Schlages über die Oberkante der Platte anvisieren. Nach Auspendeln des Gewichtes Faden mit Daumen festhalten.



Gefällsklasse auf der Skala ablesen. Sofern sich der Faden auf einer Trennlinie zwischen zwei Klassen befindet: Messung einmal wiederholen.





# Gefällsmesser für die Landwirtschaftspraxis

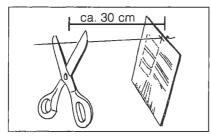
Hilfsmittel zum Schlüssel: Bodenerosion selber abschätzen

Das Gefälle wird mit Hilfe dieser Platte und einem daran befestigten Gewicht (Sackmesser, kleiner Schraubenschlüssel oder ähnliches) bestimmt. Weitere Hilfsmittel sind nicht notwendig. Eine solche Messung braucht nicht viel Zeit und ist genügend genau.

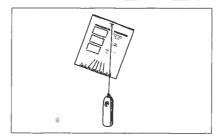
# So muss ich bei der Messung auf dem Schlag vorgehen

- 1. Das Gefälle wird für jeden Schlag oder für jede Parzelle einzeln bestimmt.
- 2. Im Normalfall wird das Gefälle vom Unterrand des Schlages hangaufwärts in Gegenrichtung zum flächenhaft abfliessenden Wasser gemessen. Bei Schlägen auf Hängen ist dies in der Regel die Fallinie. Erläuterungen zur Handhabung des Gefällsmessers befinden sich auf der Rückseite.
- 3. Auf Schlägen in Hanglage mit uneinheitlichem Gefälle kann nach Wahl wie folgt vorgegangen werden:
  - Variante 1: Messung auf dem Abschnitt mit dem grössten Flächenanteil
  - Variante 2: Messung auf mehreren Abschnitten und Berechnung eines Mittelwertes.
- 4. Auf Schlägen in Rücken- oder Muldenlage wird das Gefälle in der Regel ebenfalls hangaufwärts in Gegenrichtung zum flächenhaft abfliessenden Wasser bestimmt. (Vergleiche Abbildungen 2-4 im Schlüssel)

# Wie stelle ich meinen einfachen Gefällsmesser zusammen?



Einen starken Faden (keine Schnur!) von der Seite mit der Messskala her durch das Loch ziehen und hinten verknoten. Den Faden anschliessend auf ca. 30 cm Länge zuschneiden.



Am Faden ein Gewicht befestigen. Geeignet sind ein Sackmesser oder andere kleine Werkzeuge oder Metallteile.

#### **BERATUNG**

#### Kanton Aargau

Kant. Fachstelle für landw.

Bodenschutz und Düngung

LBBZ

5070 Frick

Tel.: 062 865 50 20

LBBZ Liebegg

LBBZ Muri

5722 Gränichen

Tel.: 062 855 86 22

5630 Muri

Tel.: 056 675 76 76

#### Kanton Bern

Abteilung Umwelt und Landwirtschaft des Kantons Bern Rütti

3052 Zollikofen

Tel.:

031 910 53 30 Fax: 031 910 53 49

#### **Kanton Luzern**

Fachstelle für Ökologie

Centralstrasse 21

6210 Sursee

Tel.: 041 925 74 94

Amt für Umweltschutz

Postfach

6002 Luzern

Tel.: 041 228 51 11

#### Kanton Solothurn

Amt für Umweltschutz Abt. Bodenschutz

Baselstrasse 77

Amt für Landwirtschaft Bildungszentrum Wallierhof Weiterbildung und Information Höhenstr. 46

4509 Solothurn

Tel.: 032 627 24 42

Fax.: 032 627 24 44

4533 Riedholz

Tel.: 032 627 09 11 Fax: 032 627 09 12

#### **Kanton Freiburg**

Institut agricole Grangeneuve

1725 Posieux

Tel.: 026 305 55 00

Fax: 026 305 58 04

#### bereits erschienene Bodenerosionsschlüssel:

Volkswirtschafts- und Sanitätsdirektion des Kantons Basel-Landschaft (Hrsg.): Bodenerosion selber abschätzen. Ein Schlüssel für Betriebsleiter und Berater. Liestal 1995, 17 S.

Service Romand de Vulgarisation Agricole (Ed.): Erosion. Clé d'appréciation du risque. Sols cultivés de Suisse romande. Lausanne 1996, 27 p.

#### **BEZUGSQUELLEN**

# **Kanton Aargau**

Kant. Fachstelle für landw. Bodenschutz und Düngung LBBZ

5070 Frick

Tel.:

062 865 50 20

Fax.:

062 865 50 38

Email:

lbbz.frick@ag.ch

#### Kanton Bern

Abteilung Umwelt und Landwirtschaft des Kantons Bern Rütti

3052 Zollikofen

Tel.:

031 910 53 30

Fax.:

031 910 53 49

#### Kanton Luzern

Kantonales Amt für Umweltschutz

Postfach

Fachstelle für Ökologie

Centralstelle 21

6002 Luzern

Tel. Zentrale: 041 228 51 11

6210 <u>Sursee</u>

Tel.:

041 925 74 94 041 925 74 95

E-mail:

afu@lu.ch

Fax.:

E-mail: jblum@lwa.vd.lu.ch

#### **Kanton Solothurn**

Amt für Umweltschutz

Abt. Bodenschutz

Baselstrasse 77

Amt für Landwirtschaft

Hauptgasse 72

4509 Solothurn

4509 Solothurn

Tel.:

032 627 24 42

Tel.:

032 627 25 02

Fax:

032 627 24 44

Fax:

032 627 29 85

# **Kanton Freiburg**

Institut agricole Grangeneuve

1725 Posieux

Tel.:

026 305 55 00

Fax:

026 305 58 04

Preis: sfr. 5.-