

**Zeitschrift:** Regio Basiliensis : Basler Zeitschrift für Geographie  
**Herausgeber:** Geographisch-Ethnologische Gesellschaft Basel ; Geographisches Institut der Universität Basel  
**Band:** 28 (1987)  
**Heft:** 1-2

**Artikel:** Böden und Erosion im schweizerischen Tafeljura  
**Autor:** Vavruch, Stefan  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1088681>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 18.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# BÖDEN UND EROSION IM SCHWEIZERISCHEN TAFELJURA

STEFAN VAVRUCH

## 1 Rahmen und Inhalt der Untersuchung

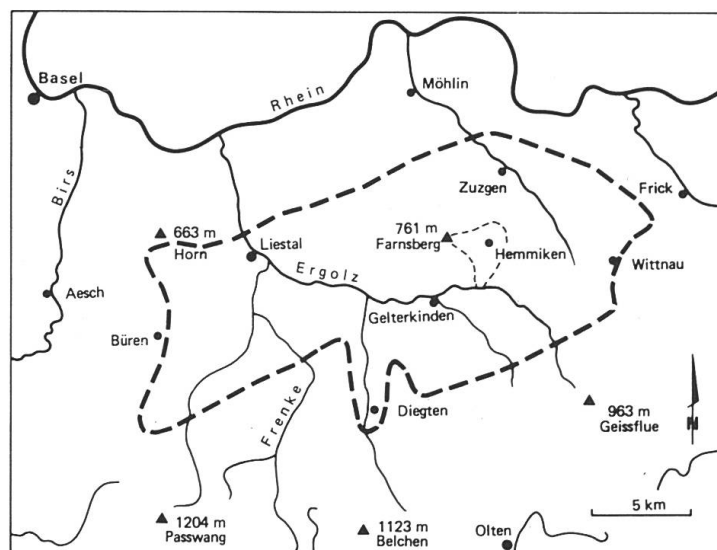
In der Reihe der die Umwelt massgeblich beeinflussenden Faktoren hat die Bodenerosion auf Agrarflächen in Mitteleuropa einen grossen Stellenwert erhalten. Um in diesem Bereich wirksame und angepasste Bekämpfungsmassnahmen verwirklichen zu helfen, werden am Geographischen Institut der Universität Basel seit 1975 Untersuchungen über Ausmass und Prozesse der Bodenerosion betrieben (H. Leser 1985). Der Schweizerische Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (SNF) unterstützt dieses Projekt massgeblich.

Nachdem in den USA seit den dreissiger Jahren systematische Erforschungen der Bodenerosion im Gange sind (W.H. Wischmeier, D.D. Smith 1978), versucht man in den letzten Jahrzehnten in Mitteleuropa die in Übersee gewonnenen Erkenntnisse mit den hiesigen zu vergleichen und gegebenenfalls zu korrigieren. In der hier vorgestellten Arbeit soll am Beispiel einer Testlandschaft des Basler Bodenerosionforschungsprojekts im landwirtschaftlich stark genutzten Basler Tafeljura (Gemeinde Hemmiken, BL) neben den betroffenen Böden (Kap. 3) Verbreitung und Ausmass sowie einige Ursachen (Kap. 4) der Bodenerosion erörtert werden. Dabei wird ein Vergleich zwischen gemessenen Erosionswerten und den mit der UBAG (Universelle Bodenabtragungsgleichung, W.H. Wischmeier, D.D. Smith 1978) errechneten Werten vorgenommen.

## 2 Naturgrundlagen des Testgebiets

Das 4,5 km<sup>2</sup> grosse Testgebiet Hemmiken liegt 30 km südöstlich von Basel am Oberlauf der Ergolz (Abb. 1). Es stellt eines der vielen durch rückschreitende Erosion in die horizontalen Gesteinsfor-

Abb. 1 Bereich mit ähnlichen Erosionsbedingungen (grob gestrichelt) wie im Testgebiet Hemmiken (fein gestrichelt).



Dipl. Geogr. Stefan Vavruch, Eulerstrasse 33, 4051 Basel

mationen des Tafeljura eingeschnittenen, z.T. tiefen Seitentälchen dar. Unter den daraus resultierenden Tafeln entstanden wechselnd geneigte Abhänge mit einer ganzen Serie unterschiedlicher Gesteinsformationen. Unter den Kalksteinplateaus, welche auch die darunterliegenden stärker geneigten Geländepartien bilden, folgen in sanfteren Lagen der verwitterungsanfälligeren Opalinuston, anschliessend die Liasschichten (Kalke, schieferige Mergel bis Tone), und im Talgrund werden Keuperformationen erreicht (Sandstein, bunte Mergel, Dolomit).

Das Niederschlagsregime des Oberergolzgebiets (Jahressumme um  $\sim 1\,000$  mm) weist ein ausgeprägtes Sommermaximum auf (120 mm/Monat), tiefste Werte fallen auf die Wintermonate (70 - 80 mm/Monat). Aufgrund einer zweijährigen Aufnahme ermittelte *W. Seiler* (1983) R-Faktor-Werte zwischen 80 und 130, mit 95% aller Niederschlagsintensitäten  $< 10$  mm/h und Spitzenintensitäten  $> 45$  mm/h.

### 3 Bodenformen des oberen Basler Tafeljura

Die hier zusammengestellten Bodenformen wurden alle im Hemmikental aufgenommen (Abb. 2). Da dieses Gebiet eine recht breite Reihe an Ausgangsgesteinen umfasst, sind die folgenden Beschreibungen auf einen grossen Teil des oberen Basler Tafeljura übertragbar. Weitere Bodenformen (des Nachbartestgebiets Länenbachtal) wurden in *S. Vavruch* (1985) vorgestellt. Die Substrat- und Bodentypenbezeichnungen basieren auf *I. Lieberoth* (1969) und *E. Mückenhausen* (1982). Behandelt werden nur Böden ausserhalb der Waldformationen.

#### 3.1 Substrate

Die Substrattypen der Gesteinsformationen Hauptrogenstein bis Opalinuston sind bereits an anderer Stelle aufgeführt (*S. Vavruch* 1985). Schwer zu charakterisieren sind die Substrate des Lias und Keuper, welche durch häufig ändernde Petrographie und ein stark gegliedertes Relief wechselreich ausgebildet sind. Die Schlufffraktion kann neben der meist dominierenden Tonfraktion die Textureigenschaften stellenweise prägen. Bodenskelett ist überall anzutreffen, allerdings nur in einem Anteil, der den Luft- und Wasserhaushalt nicht zu beeinflussen vermag. Die vereinzelt Steine weisen auf frühere solifuidale Umlagerungen hin. Die Gehängelehmdecken sind gesamthaft deutlich geringmächtiger (etwa 1 m mächtig an geraden Hängen) als jene der grossen Opalinustönhänge und können in exponierter Lage vollständig fehlen (Abb. 3).

#### 3.2 Bodenformendarstellungen (Abb. 2, 4, 5)

An stark reliefierten Kuppen und steilen Hängen der Kalksteinformationen treten sehr unterschiedlich mächtige Berglehm-Rendzinen (Abb. 4) auf, die bei mächtigerer Ausbildung verbraunt sind. Im Untersuchungsgebiet sind sie an Bereiche mit stellenweise anstehendem Gestein gebunden (Schichtstufenbereich) und dienen nur als Weidestandorte. Wegen dem hohen Skelett- und Sandgehalt weisen sie gute Durchlässigkeitseigenschaften auf.

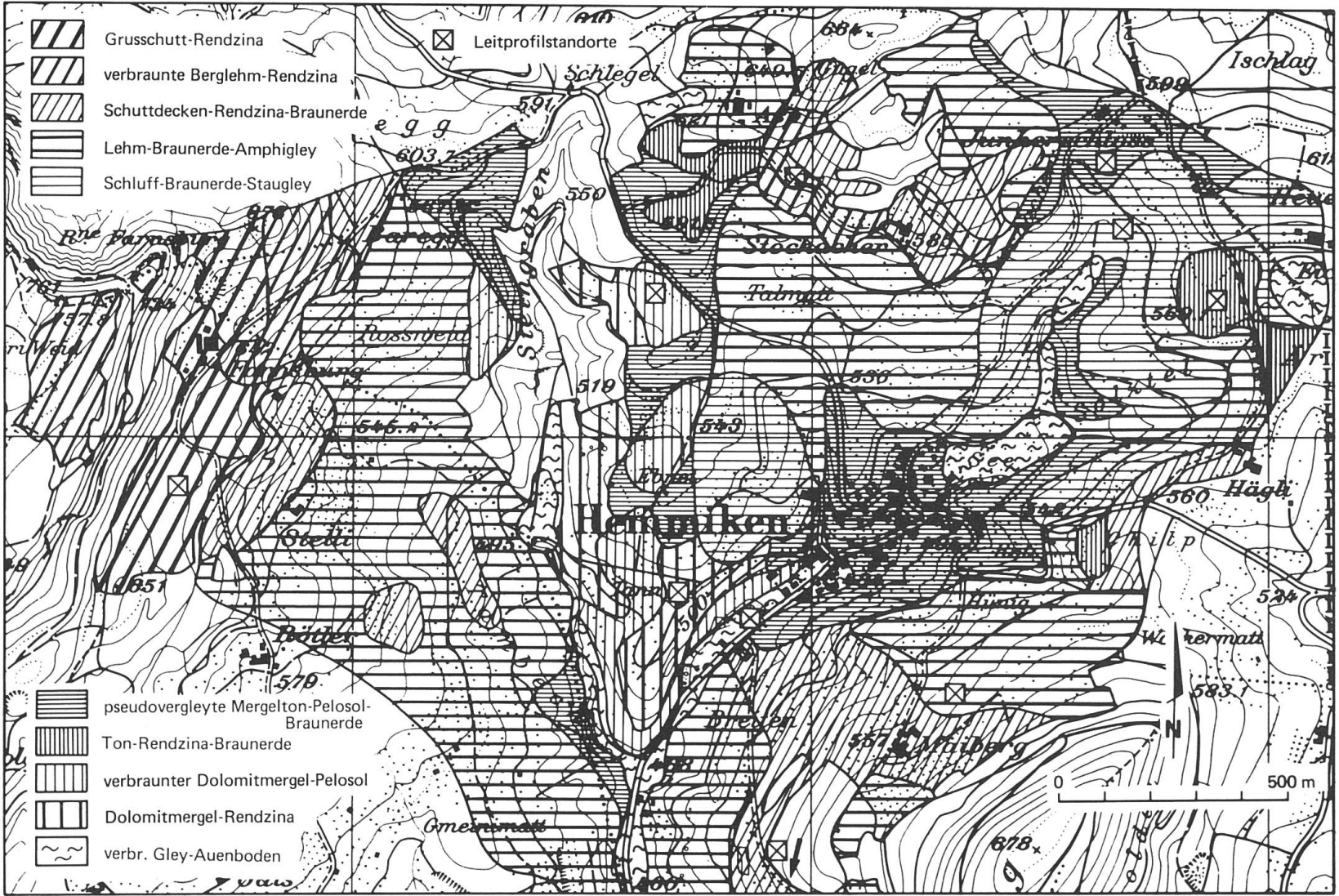


Abb. 2 Bodenformenkarte des Testgebiets Hemmiken (Ausschnitt).

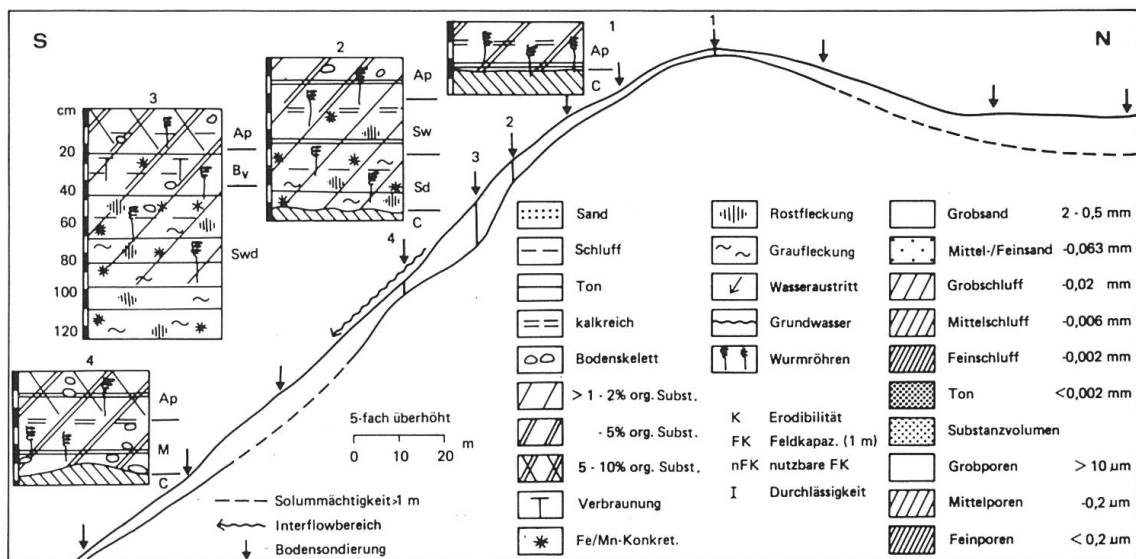


Abb. 3 Bodencatena einer Geländekuppe auf Mergelton und Dolomitmergel (Keuper).  
Lage siehe Abb. 6. Legende zu allen Bodenprofilen.

Am Fusse der Schichtstufen liegen häufig ausgedehnte reine Schuttmassen. Im vorliegenden Fall handelt es sich um sandreichen (70%) Feinkies, welcher sehr rasches Sickervermögen und damit Austrocknungsneigung bedingt. Hier findet man grossflächiger den am wenigsten entwickelten Boden des Gebiets, die Grusschutt-Rendzina (K-Faktorwert der UBAG unter 0,013).

Die Schuttmassen wurden in den anschliessenden tieferen Lagen in die Gehängelehme des Opalinustons eingearbeitet und bilden so mächtige skelettreiche Verwitterungsdecken, mit Schichten stark variierender Körnung. In diesem Übergangsbereich treten Schuttdecken-Rendzina-Braunerden (Abb. 4) auf. Dank guter Regenwurm-tätigkeit und hohem Skelettanteil sorgen Sekundärporen für guten Luft- und Wasserhaushalt. Es sind gute Ackerstandorte.

Im bearbeiteten Landschaftsausschnitt am bedeutendsten vertreten sind Lehm-Braunerde-Amphigleye bzw. Staugleye (Abb. 4). Die meist mächtigen (über 1 m) und relativ tonreichen Gehängelehme und der sehr geringe Skelettgehalt sind Voraussetzungen für deutlich gehindertem Sickervermögen. Von Ort zu Ort wechselnd kann Wasser als Grundwasser oder als Stauwasser innerhalb verschiedener Bereiche der Verwitterungsdecke zurückgehalten werden (damit Amphigley nach *I. Lieberoth*) und relativ rasch zu Oberflächenabfluss führen, z.T. in Form eines konzentrierten Interflowaustritts. Das Profil zeichnet sich schon ab 30 - 40 cm Tiefe durch Rost- und tiefer durch intensive Graufleckung aus. Dieser Boden ist auf die mächtige Opalinustonformation gebunden.

Im Bereich der Liasschichten verschiebt sich bei dem dort auftretenden Schluff-Braunerde-Staugleye (Abb. 5) die Korngrössenzusammensetzung stellenweise deutlich von der Ton- zur Schlufftraktion (z.T. bis 65% Schluff). Daneben weist die etwas schwächere Marmorierung (z.T. fehlend) und intensivere Bodentieraktivität auf besseren Luft- und Wasserhaushalt hin.

Als flächenmässig wenig verbreitete Bodenform tritt die Ton-Rendzina-Braunerde auf den nur wenige dm mächtigen Verwitterungslagen der Tondecken der Liasschichtstufen (harter Kalkstein) auf (K-Faktorwert 0,022 - 0,026). Fe- und Mn-Konkretionen weisen auf zeitweilige Übersättigung des Bodens dank dem dichten Untergrund hin.

Noch eine dritte verbreitete Bodenform weist auf den Abhängen regelmässig Wasserstau-merkmale auf, die Mergelton-Pelosol-Braunerde (Abb. 4) des Keupers. Das tonreiche Ausgangsgestein ist tiefgründig aufgeweicht und weist zahlreiche Oxidationsflecken auf. Reduktionsmerkmale sind hier nicht zu finden. Auffallend ist die starke Mächtigkeitsvariabilität der Verwitterungsdecke, so vor allem in exponierter Lage des Steingrabens, wo diese praktisch fehlt (Abb. 3), es liegt hier also eine Mergel-Rendzina vor.

Auf den Tonmergel-Gesteinen der Keuperserie haben sich lokal in Hangfusslage oder auf Verflachungen verbraunte Dolomitmergel-Pelosole (Abb. 5) (*E. Mückenhausen* 1982) entwickelt. Hier sind die Verwitterungsdecken 50 - 100 cm mächtig. Die typische violettbraune Farbe ist auch im Ap-Horizont erkennbar. Auch diese Standorte sind wasserhaushaltlich ungünstig, so dass sich in besonderen konkaven Lagen Übergangsformen zum Pseudogley bilden können.

Ebenfalls im Keuperbereich, überwiegend an stärker geneigten Hängen, treten sehr geringmächtige, meist nur ein A-Cv-C Profil aufweisende Böden auf, die (Dolomitmergel)-Rendzinen (Abb. 5). Als Ausgangsgestein weisen sie neben Mergel-Kalk-Dolomit-Kombinationen auch Sandstein auf. Wegen der Geringmächtigkeit haben sie ein schlechtes Wasserhaltevermögen.

Grundwasserbeeinflusst sind die Alluvialböden der Talsenken. Die zahlreichen Steine unterschiedlicher Petrographie, die sand- und schluffreiche Körnung sowie Holzstücke (z.T. ganze Baumstämme) weisen auf intensive holozäne Abtragungsprozesse hin. Der Grundwasserspiegel dieser Gley- bzw. Staugley-Auenböden schwankt zwischen 50 und 100 cm Tiefe. Stellenweise kann das Material tonreich und skelettfrei sein und weist dann bis oben Marmorierung auf.

## 4 Errechnete und gemessene Erosion

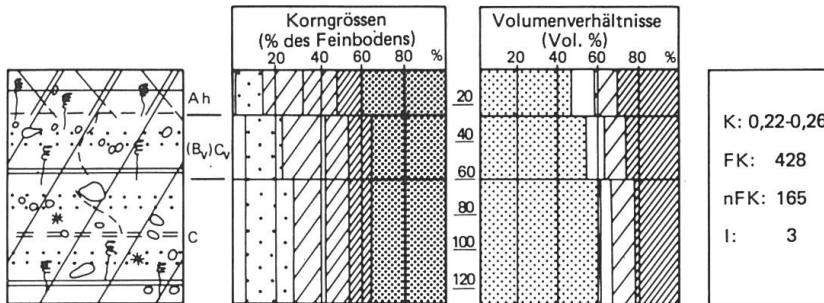
### 4 1 Grundlagen der Erosionskarte

Die in den USA seit 1957 von *W.H. Wischmeier* und *D.D. Smith* erarbeitete Universelle Bodenabtragsgleichung (UBAG) erlaubt, auf der Grundlage von Relief-, Boden- und Niederschlagsparametern für eine Geländeeinheit den zu erwartenden Bodenabtrag zu errechnen. Als Planungsgrundlage kann dadurch eine Karte maximaler Hanglängen erstellt werden, bei der allerdings ein fürs Gebiet maximal tolerierbarer Bodenabtrag sowie ein durchschnittlicher Bearbeitungsfaktor angenommen werden muss (*T. Diez* 1985). Ersteres müsste aber im Testgebiet auf ziemlich willkürlicher Basis geschehen, weshalb als Kartierungsobjekte die Erosionsbeträge gewählt wurden. Als Reliefparameter werden die Hangneigung (im Gebiet benutzte Klassen:  $-2^\circ$ ,  $-4^\circ$ ,  $-7^\circ$ ,  $-11^\circ$ ,  $-15^\circ$ ,  $> 15^\circ$ ) und Hanglänge ( $-25$  m,  $-50$  m,  $-100$  m,  $-200$  m,  $> 200$  m) eingesetzt. Ausgangslagen der Hang-

### VERBRAUNTE BERGLEHM-RENDZINA

RELIEFLAGE: KUPPENFLANKE  
 AUSGANGSGESTEIN: SCHUTTDECKE

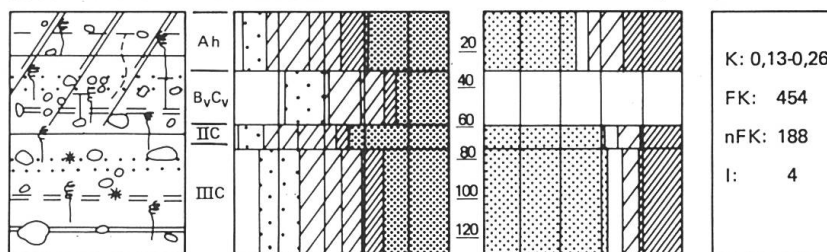
EXPOSITION: S  
 NUTZUNG: WEIDE



### SCHUTTDECKEN-RENDZINA-BRAUNERDE

RELIEFLAGE: MITTELHANG  
 AUSGANGSGESTEIN: SCHUTTDECKE

EXPOSITION: W  
 NUTZUNG: ACKER/WEIDE



### LEHM-BRAUNERDE-AMPHIGLEY

RELIEFLAGE: MITTELHANG  
 AUSGANGSGESTEIN: VERWITTERUNGSLEHM

EXPOSITION: NW  
 NUTZUNG: ACKER/WEIDE

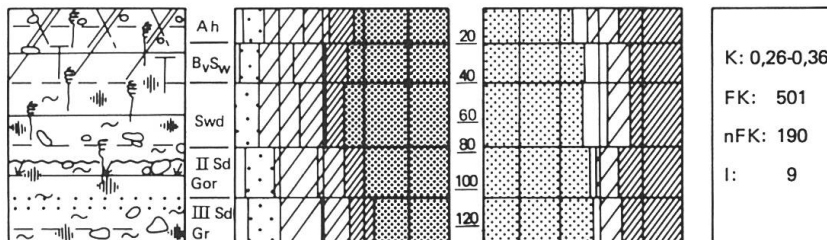


Abb. 4 Bodenformen des Testgebiets Hemmiken. I: nach M. Thomas (1975). Legende siehe Abb. 3.

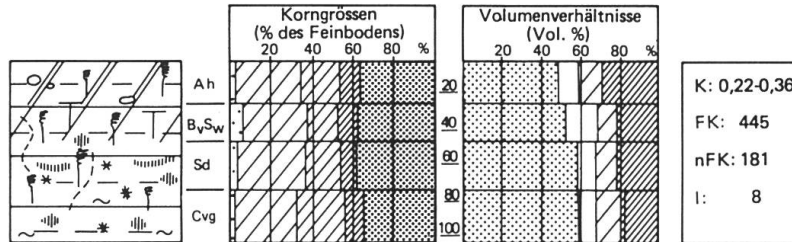
längenabmessung sind markante Reliefvollformen, Waldränder sowie Strassen, also Ausgangsbereiche für Hangwasseransammlung. Die Erodibilitätseigenschaften (K-Faktor) des Bodens wurden mit Hilfe von Profilaufnahmen sowie Oberbodenuntersuchungen an 40 weiteren Standorten kartiert (D. Schaub, S. Vavruch, M. Dipner, T. Jenne 1987).

Basierend auf der Summe der Sommerniederschläge wurde mit Hilfe der in U. Schwertmann u.a. (1981) zusammengestellten Tabelle sowie der in W. Seiler (1983) aufgeführten Wertspanne der R-Faktor mit 80 bestimmt. Durch Überlagerung der Relief- und K-Faktor-Karten wurden Zonen gleicher Erosionsanfälligkeit ausgeschieden. Durch Berechnung aller Kombinationen der LSK-Werte, multipliziert mit dem R-Faktor (C, P = 1 = Schwarzbrache, hangabwärts) wurde der am Standort maximal zu erwartende Abtrag ermittelt. Die Abtragswerte haben damit nur relativen Charakter (Abb. 6). Der

**SCHLUFF-BRAUNERDE-STAUGLEY**

RELIEFLAGE: KONVEXER MITTELHANG  
 AUSGANGSGESTEIN: MERGELLEHM

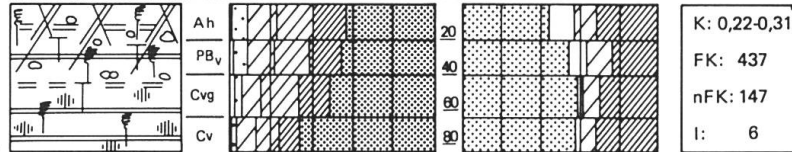
EXPOSITION: SW  
 NUTZUNG: WEIDE



**PSEUDOVERGLEYTE MERGELTON-PELOSOL-BRAUNERDE**

RELIEFLAGE: KONVEXER MITTELHANG  
 AUSGANGSGESTEIN: MERGELTON

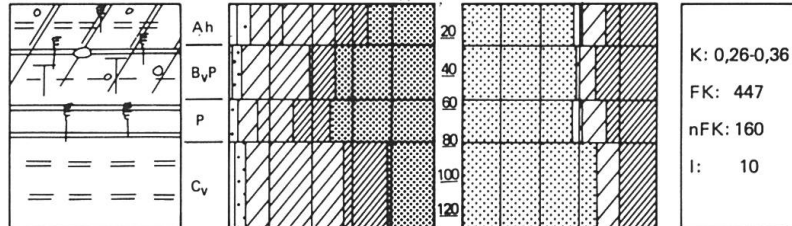
EXPOSITION: SW  
 NUTZUNG: WEIDE



**VERBRAUNTER DOLOMITMERGEL-PELOSOL**

RELIEFLAGE: HANGFUSSVORFELD  
 AUSGANGSGESTEIN: DOLOMITMERGEL

EXPOSITION: SW  
 NUTZUNG: ACKER/WEIDE



**DOLOMITMERGEL-RENDZINA**

RELIEFLAGE: HÜGELRÜCKEN  
 AUSGANGSGESTEIN: DOLOMITMERGEL

EXPOSITION: SW  
 NUTZUNG: ACKER/WEIDE

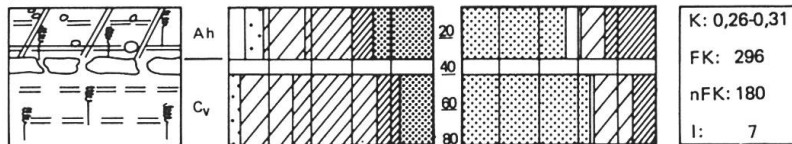


Abb. 5 Bodenformen des Testgebiets Hemmiken. l: nach M. Thomas (1975). Legende siehe Abb. 3.

reell auftretende Abtrag eines Ackers kann durch zusätzliche Einberechnung der C- und P-Faktoren des Standorts erhalten werden (Tab. 1).

Gegenübergestellt wird die UBAG-Zonierung den 1983 - 1986 im Gebiet durch Schadenskartierung (Ausmessen aller Schädigungsspuren wie Rillen, Rinnen, Ablagerungen nach jedem Ereignis) erfassten Abtragsmengen. Diese beziehen sich auf diejenige Ackerfläche, welche der Abtragsklasse (der UBAG-Einteilung) der Erosionsstelle entspricht (Abb. 6).

Tab. 1 Vergleich berechneter und gemessener Werte dreier Erosionsstandorte des Testgebiets Hemmiken. (R-Faktor in  $\text{Nh}^{-1}$ , K-Faktor in  $\text{t ha h ha}^{-1} \text{ MJ}^{-1} \text{ mm}^{-1}$ ).

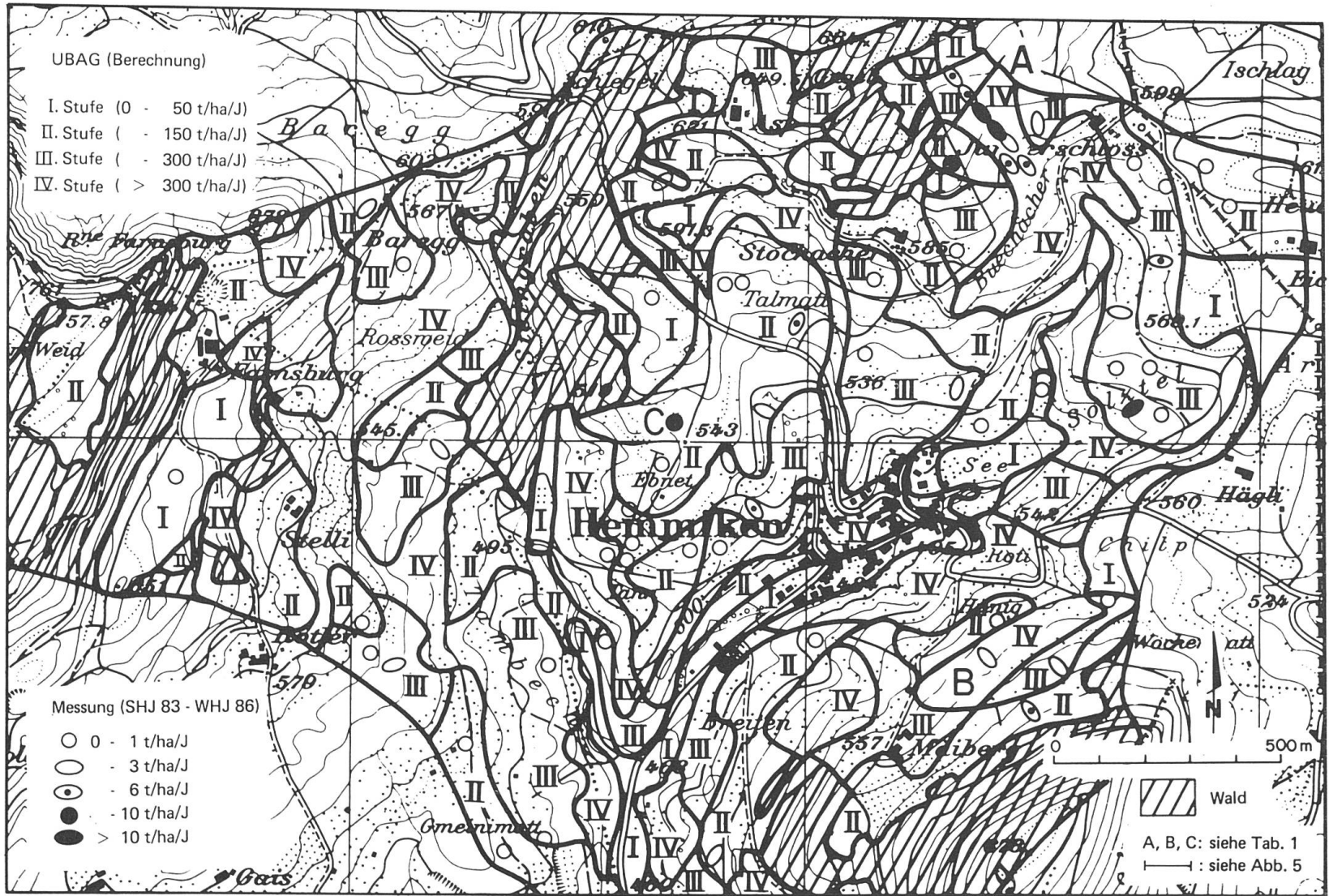
Ort	A	B	C
R-Faktor	80	80	80
Hanglänge	> 200 m	> 100 m	< 100 m
Hangneigung	22%	22%	14%
LS-Faktor	12	10,5	4
K-Faktor	0,03	0,03	0,03
C-Faktor	0,32	0,32	0,36
P-Faktor	0,9	0,8	1
Relief	tiefe Mulden	kleine Mulden	gerader Hang
Bodentyp	Amphigley	Amphigley	Pelosol- Staugley
A (UBAG)	85	65	35
A (Messung)	11	1,5	8
Durchschnittsabtrag (A) aller Ackerflächen: 0,7 t/ha/Jahr			

#### 4.2 Verbreitung und Ausmass der Erosion (Abb. 6)

Aus der Berechnung der UBAG ergibt sich für alle Hänge der Neigung  $> 15^\circ$  die stärkste Gefährdungsstufe (Ausnahme für K-Faktor  $< 0,013$ ). Da sie praktisch nicht ackerbaulich genutzt werden, ist kein Abtrag zu verzeichnen. Überschreitet aber die Hanglänge 100 m, ist auch bei Neigungen ab  $11^\circ$  mit sehr starken Abtragswerten zu rechnen. Im Untersuchungsgebiet sind solche Ackerstandorte im NE (Junkerschloss) und SE (Maiberg) vorhanden (A und B der Abb. 6 und Tab. 1). Auf den infiltrationshemmenden Böden (Braunerde-Amphigley) werden hier Abträge von 11 bzw. 1,5 t/ha/Jahr erreicht. Bei diesen relativ hohen und deutlich unterschiedlichen Abtragswerten fällt ein in der UBAG nicht einberechneter Wert ins Gewicht, die Reliefform. Auf dem A-Hang begünstigen zwei 250 m lange Mulden die Wasserkonzentration, wodurch regelmässig Rinnen von stellenweise über 10 cm Tiefe und bis zu 50 cm Breite entstehen. Daneben werden nur vereinzelt Rillen beobachtet. Auf dem B-Hang sind hingegen nur wenige und schwach ausgeprägte Mulden zu finden. Die Schäden sind auf dem ganzen Hang verstreut. Nach heftigen Gewittern kann hier flächenhafter Abtrag beobachtet werden, dazu kleinere Rillen an Interflow- oder Muldenstandorten.

Die Erosionsstufe III betrifft Standorte der Neigungen  $7^\circ - 15^\circ$  (im Gebiet am meisten verbreitet), wo die Hanglänge 50 m überschreitet. Der K-Wert liegt meist über 0,03. Hier werden oft und verbreitet starke Schäden nachgewiesen. Es handelt sich vorwiegend um undurchlässige Böden (Braunerde-Amphigley, dazu Mergelton-Pelosol-Braunerde), wo die Erosion häufig auf Interflow, kombiniert mit Muldenlage zurückzuführen ist. Neben der Undurchlässigkeit der Verwitterungsschichten kann abnehmende Mächtigkeit Wasseraustritt begünstigen (Erosionsstelle Solztel im E sowie Abb. 3). K. Peyer (1985) ordnet diesen Böden aufgrund der Angaben der Bodeneignungskarte der Schweiz (1980) die Stufe "stark erosionsgefährdet" zu.

Abb. 6 Berechnete (nach der Universalien Bodenabtragsgleichung; P- und C-Faktor = 1) und gemessene Bodenabtragungswerte im Testgebiet Hemmen (Ausschnitt).



Die Abtragsstufe II bezieht sich auf sehr wechselhafte Standorte. Auf den Gehängeschuttböden erfolgt Abtrag nur, wenn Stauschichten Interflow bedingen (Baregg, NW). In den übrigen Erosionsfällen sind die Böden schlecht durchlässig und in Kuppenlage z.T. sehr geringmächtig. Abb. 3 verdeutlicht den für die Keuper-Region typischen Gründigkeitswechsel auf kleinem Raum. Auf der Kuppe dürfte die exponierte Relief Lage für geringe Mächtigkeit verantwortlich sein (diese ist dann selbst erosionsfördernd), am Hang die unterschiedliche Verwitterungsresistenz des Ausgangsgesteins. Erosionsspuren wurden auf der Kuppe sowie unterhalb der Interflowstelle beobachtet.

Sehr hohe Abtragswerte wurden auf dem Acker nördlich von Ebnet gemessen (Tab. 1, C). Begünstigt wurde dies durch die im Gebiet sonst selten anzutreffende Bearbeitung hangabwärts. Z.T. durch Interflow geliefertes Wasser konnte hier dank Traktorspuren, Eggvertiefungen sowie dank grosser Hanglänge und trotz relativ geringer Neigung seine Erosionskraft zur Geltung bringen.

Die Bereiche der niedrigsten Erosionsstufe (I) liegen entweder horizontal (Plateaus, Terrassen, Talgrund) oder sie weisen stark durchlässiges Substrat auf (Farnsburg, im W), so dass kleine Erosionsspuren, mit kurzem Transportweg, nur bei ungünstiger Oberbodenbearbeitung auftreten.

Beim Zusammenfassen aller Werte des Gebiets konnte ein Abtrag von 0,7 t/ha/Jahr, bezogen auf die aktuelle ackerbaulich genutzte Fläche, ermittelt werden. Eine überregionale Einordnung, unter Berücksichtigung der hohen Wertestreuung innerhalb einer Messperiode, gibt *D. Schaub* (1985).

#### 4.3 Resultatbewertung

Beim Vergleich der errechneten mit den gemessenen Werten (Tab. 1) lässt sich eine recht gute räumliche Übereinstimmung nachweisen, die absoluten Werte liegen aber etwa um eine Zehnerpotenz auseinander. Dabei spielt zum einen die Heterogenität der Standortparameter und die Kürze der Messungen, zum anderen die UBAG-Erstellung (Einheitenunterschiede) für Verhältnisse der USA die entscheidende Rolle. Ein weiteres Problem ist die Zugrundelegung von Flächen pro Erosionsstelle. Ihre Grösse hängt nicht nur von der Homogenität des Erosionsbereichs ab, sondern auch von der Fläche des Ackers. Wiesland, das gleiche Abtrageigenschaften aufweisen würde wie der Acker, kann nicht berücksichtigt werden, da hier kein Abtrag stattfindet. Es sei auch darauf hingewiesen, dass bei der Schadenskartierung vor allem Ausräumungsformen erfasst werden, deren Material z.T. noch auf demselben Acker abgelagert wird; diese Messmethodik liefert nur grobe Werte, dafür aber grossräumig.

Häufig werden die Abtragsmengen durch Einflüsse verfälscht, die keine Berücksichtigung in der UBAG finden. So kann sich Wasser in einer Traktorspur besser ansammeln, zudem kann hier der K-Wert beispielsweise auf dem Pelosol von 0,026 auf 0,032 erhöht werden (*U. Schwertmann* 1980). Das wichtige Problem von Interflow und Muldeneinfluss wurde bereits weiter oben erwähnt, auf saisonale Schwankungen der Erosionsanfälligkeit wurde an anderer Stelle hingewiesen (*S. Vavruch, M. Döpner, T. Jenne* 1987). Als letzte Störfaktoren seien die Wasseransammlung auf Feldwegen mit dadurch verstärkter Erosionskraft auf darunterliegenden Äckern sowie die Bodendrainage angefügt.

Bei Berücksichtigung der Methodikmängel erlaubt der Kartenvergleich trotzdem den Schluss, dass die UBAG-Zonierung eine fundierte Planungsgrundlage darstellt, auf die sich mit Hilfe der Schadensmessung aus Testgebieten absolute Werte übertragen lassen.

## 5 Räumlicher Gültigkeitsbereich (Abb. 1)

Eines der Ziele der Bodenerosionsforschung ist die Übertragbarkeit in einem Gebiet gewonnener Erkenntnisse auf grössere Regionen. Entscheidend für eine räumliche Extrapolation sind das Klima, die geomorphologischen Verhältnisse (Relief, Ausgangsgestein) und die daraus resultierenden Böden. Über die Beschreibung von Bodenformen bei Zugrundelegung der Geomorphologie anhand eines Längsprofils oder flächenhaft in einem Geländeausschnitt gibt *A. Semmel* (1985) exemplarische Ausführungen. Da Böden die geomorphologischen Verhältnisse widerspiegeln, lassen sich die im Hemmikengebiet beschriebenen Boden- und Erosionseigenschaften, bei Berücksichtigung des Klimas und unter Zuhilfenahme der topographischen und geologischen Karte, grob übertragen. Gemessen an der Schwierigkeit, den zu erwartenden Bodenabtrag in Eichgebieten zu messen oder rechnerisch genauer zu bestimmen, erscheint ein solches Vorgehen als vertretbar. Im vorliegenden Fall kann als Grundlage für die Bodenverteilung und Erosionsbewertung auch die Bodeneignungskarte der Schweiz (1980) herangezogen werden (*K. Peyer* 1985).

Dem Hemmikental vergleichbare Erosionsbedingungen herrschen somit im zentralen Basler Tafeljura und einigen angrenzenden Regionen: im Norden folgen lössgeprägte Böden, im Westen der Faltenjura, im Süden fallen höhere Niederschläge; im Osten wurde das Fricktal als Grenze festgelegt.

Bei weiteren Analysen sollen die einzelnen Erosionsstandorte genauer beschrieben und anschliessend typisiert werden, so dass genauere Übertragungen auf Parzellen anderer Regionen vorgenommen werden könnten. Eine Korrektur der errechneten UBAG-Werte mit Reliefparametern wäre dann möglich.

## RÉSUMÉ

On décrit d'abord quelques types de sols caractéristiques des formations Dogger, Lias et Keuper, essentiellement par rapport à leur épaisseur et à la circulation de l'eau. Ensuite, et à partir d'une représentation cartographique, on traite de l'importance et de l'étendue de l'érosion ainsi que des facteurs qui la conditionnent et ceci dans la région-test de Hemmiken (Jura II). En comparant les volumes d'érosion obtenus par mesures sur terrain avec ceux évalués à l'aide de la formule de *W.H. Wischmeier*, on constate une convergence spatiale en ce qui concerne les degrés de risques, mais les valeurs absolues se trouvent 10 fois plus élevées par la deuxième méthode. Dans les cuvettes, sur des sols peu résistants, l'érosion peut atteindre des valeurs d'ordre de 13 t/ha/an; les valeurs moyennes se situent vers 0,7 t/ha/an.

Résumé: *S. Vavruch*

Traduction: *P. Meyer*

## LITERATUR

- Bodeneignungskarte der Schweiz (1 : 200 000) (1980): Bundesamt für Raumplanung, Bern
- Diez, T.* (1985): Grundlagen und Entwurf einer Erosionsgefährdungskarte von Bayern. In: *Mitteilgn. Dtsch. Bodenkundl. Ges.*, 43/II, 833-840
- Leser, H.* (1985): Das Basler Bodenerosionsforschungskonzept: Heutiger Stand und aktuelle Probleme. In: *Physiogeographica*, Bd. 6, I-XII
- Lieberoth, I.* (1969): *Bodenkunde, Bodenfruchtbarkeit*. Berlin
- Mückenhausen, E.* (1982): *Die Bodenkunde*. Frankfurt am Main
- Peyer, K.* (1985): Erosionsgefährdete Bodentypen und ihre Verbreitung in der Schweiz. Zürich-Reckenholz
- Schaub, D.* (1985): Bodenerosion auf Ackerflächen im Möhliner Feld und Tafeljura. In: *Mat. z. Physiogeographie*, H. 8, 53-65
- Schwertmann, U.* (1980): Stand der Erosionsforschung in Bayern. In: *Daten und Dokumente zum Umweltschutz. Dokumentationsstelle Univ. Hohenheim*, Nr. 30, 95-106
- Schwertmann, U.* u.a. (1981): *Die Vorausschätzung des Bodenabtrags durch Wasser in Bayern*. München
- Seiler, W.* (1983): Bodenwasser- und Nährstoffhaushalt unter Einfluss der rezenten Bodenerosion am Beispiel zweier Einzugsgebiete im Basler Tafeljura bei Rothenfluh und Anwil. = *Physiogeographica*, Bd. 5
- Semmel, A.* (1985): Geomorphologie als Hilfsmittel der Bodenkartierung. In: *Mitteilgn. Dtsch. Bodenkundl. Ges.*, 43/II, 789-794
- Thomas, M.* (1975): Die Klassifikation der Durchlässigkeit von Böden mit Hilfe quantitativ zu fassender Bodenmerkmale. In: *Wiss. z. Univ. Halle* 14, 105-116
- Vavruch, S.* (1985): Bodenformen des Tafeljuras. In: *Mat. z. Physiogeographie*, H. 8, 29-42
- Vavruch, S.* u.a. (1987): Erodibilitätskarten dreier Agrargebiete der Nordwestschweiz. In: *Regio Bas.*, S. 27
- Wischmeier, W.* und *Smith, D.D.* (1978): Predicting rainfall erosion losses – a guide to conservation planning. = *US Dep. of Agricul., Agriculture Handbook No. 537*