



# Erosion

Ökologie und Bodenkunde 103-0116-00 G

*Silvia Tobias*

*Eidgenössische Forschungsanstalt WSL*

# Problem?



**Bodenabtrag**



**Auflandung**



**Gewässereutrophierung**

# Erosion ist weltweit das grösste Bodenschutzproblem!

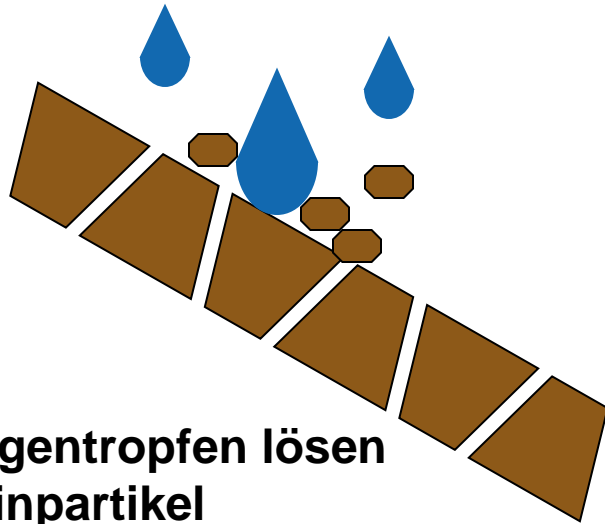
Hochland von Äthiopien



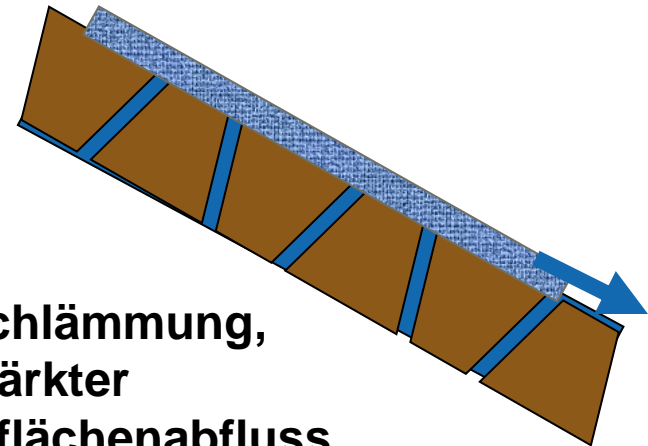
## Erosion in Mitteleuropa

- Winderosion → in CH selten
- Wassererosion → in W- und NW-CH von Bedeutung
- Auslöser oft Starkregenereignis
- Grundsätzlich natürliches Ereignis auf unbedeckten Flächen; in Mitteleuropa (CH) sind unbedeckte Flächen aber Folge der menschlichen Nutzung!

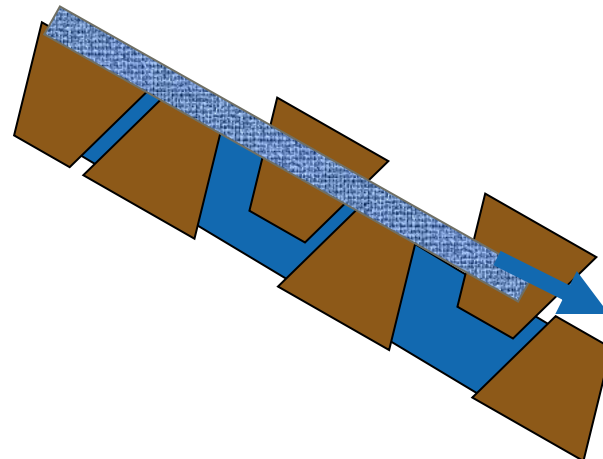
# Erosionsprozess (1)



Regentropfen lösen  
Feinpartikel



Verschlämmung,  
verstärkter  
Oberflächenabfluss



Abtrag grösser  
Bodenpartikel

## Erosionsprozess (2)

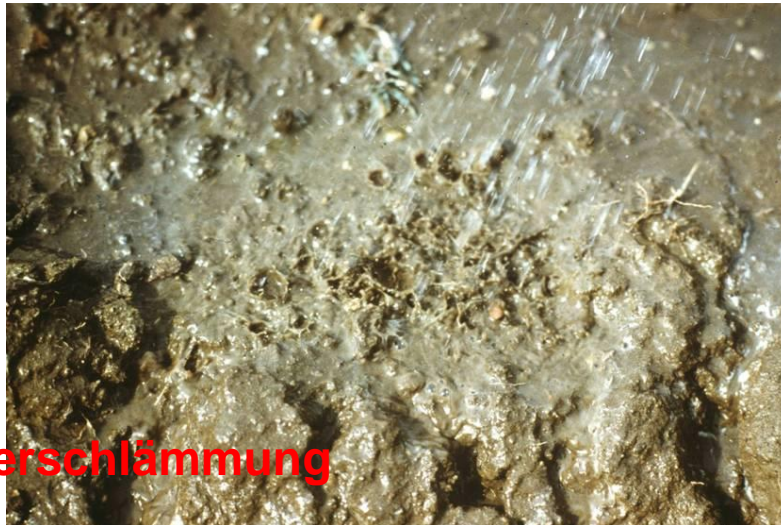
Aufprall der Regentropfen



Bodenabtrag



Verschlämmung



Auflandung



# Erosionsanfälligkeit des Bodens

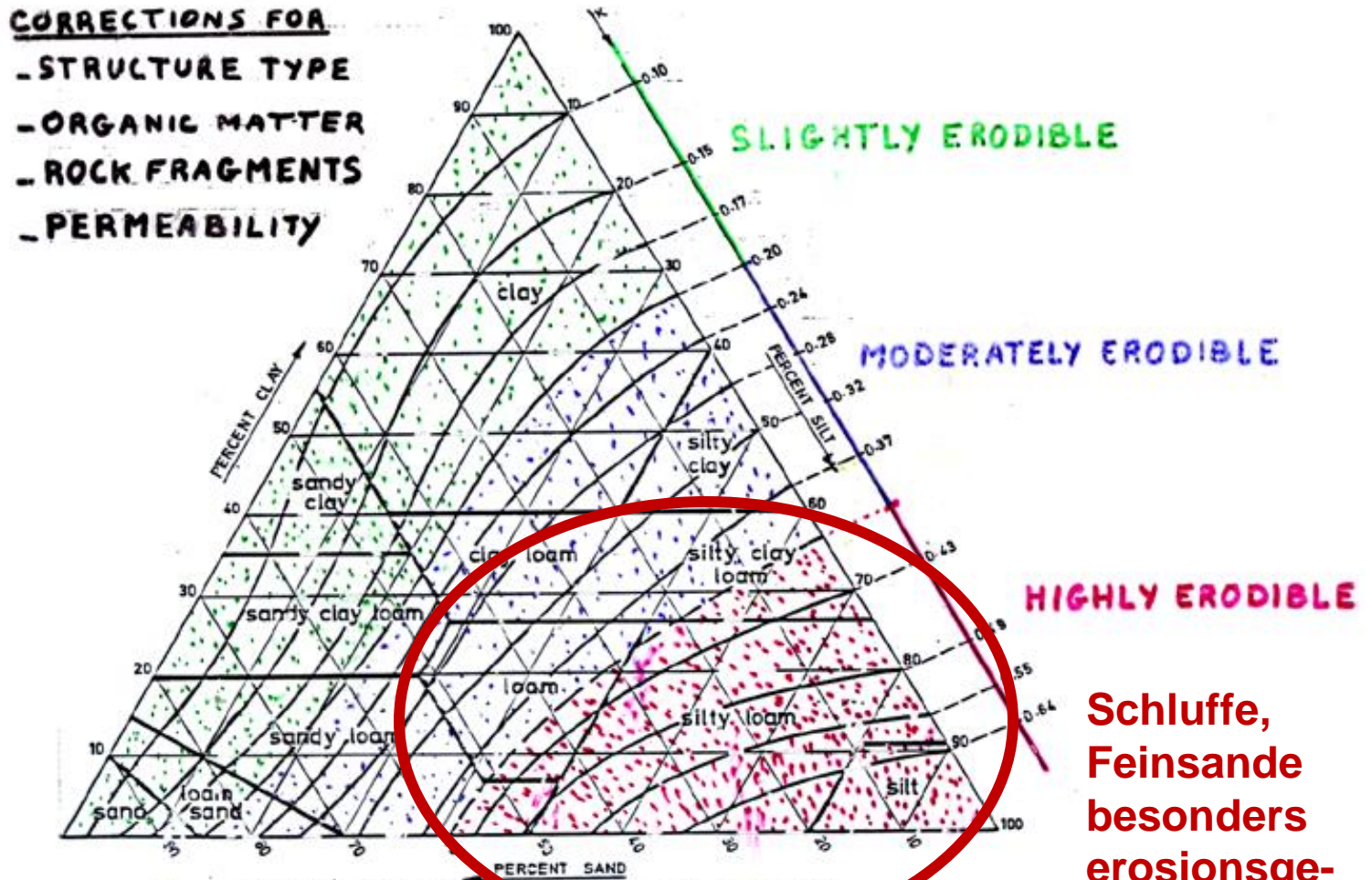


Figure 19 TEXTURAL TRIANGLE NOMOGRAPH FOR SOIL ERODIBILITY  
Source:- Taken from Erickson

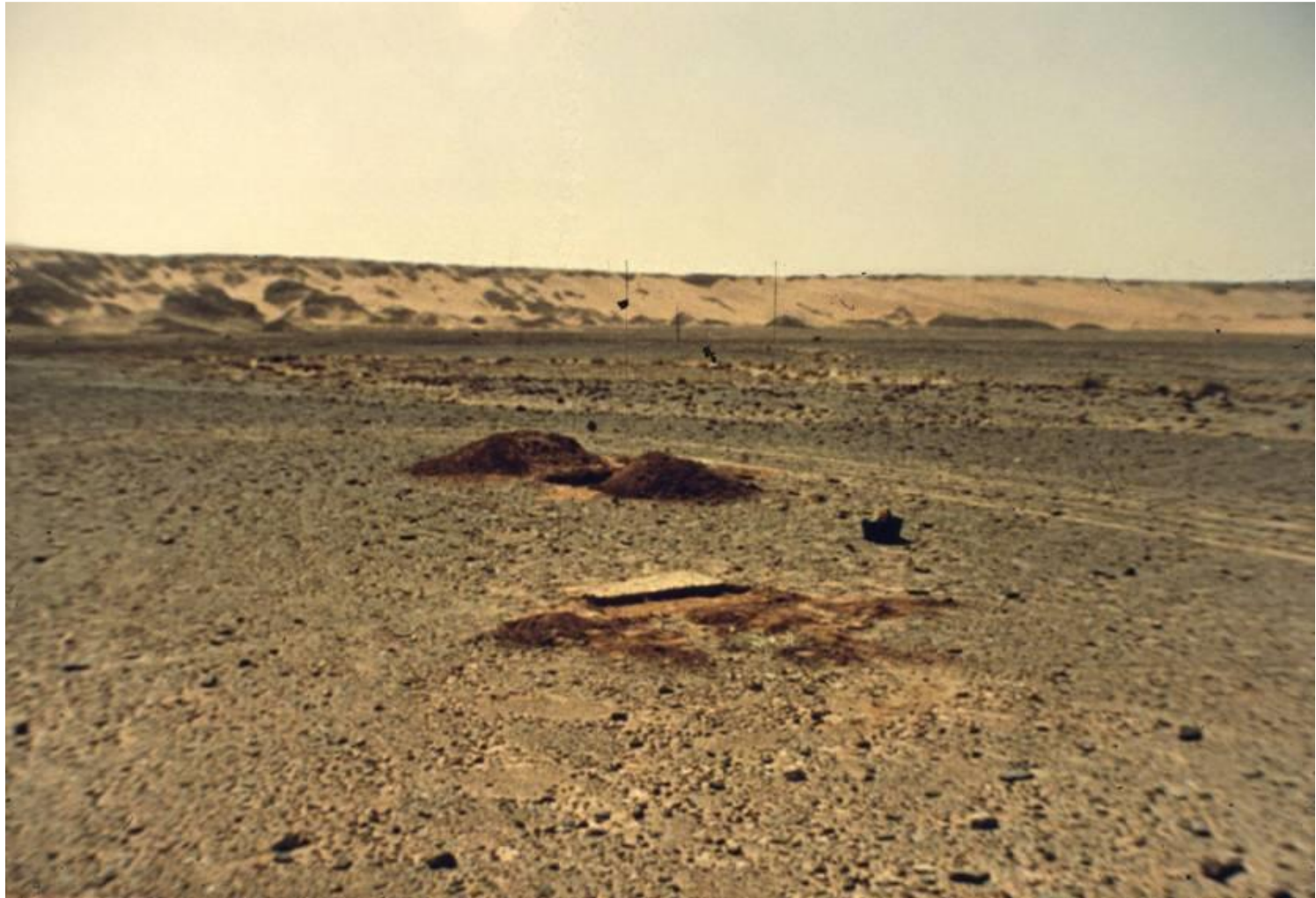
**Schluffe,  
Feinsande  
besonders  
erosionsge-  
fährdet!**

# Erosionsformen

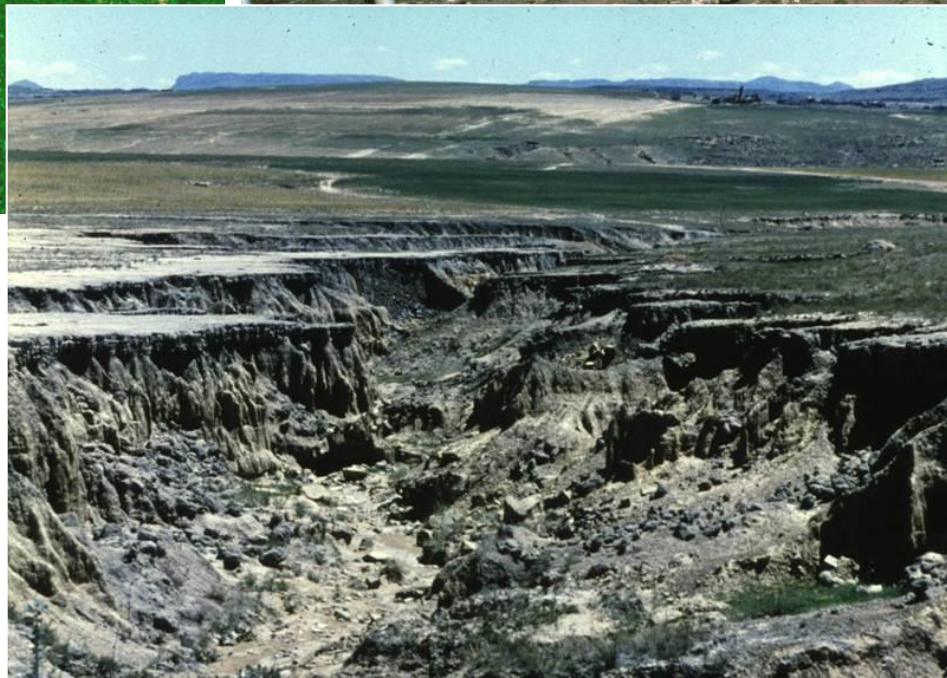
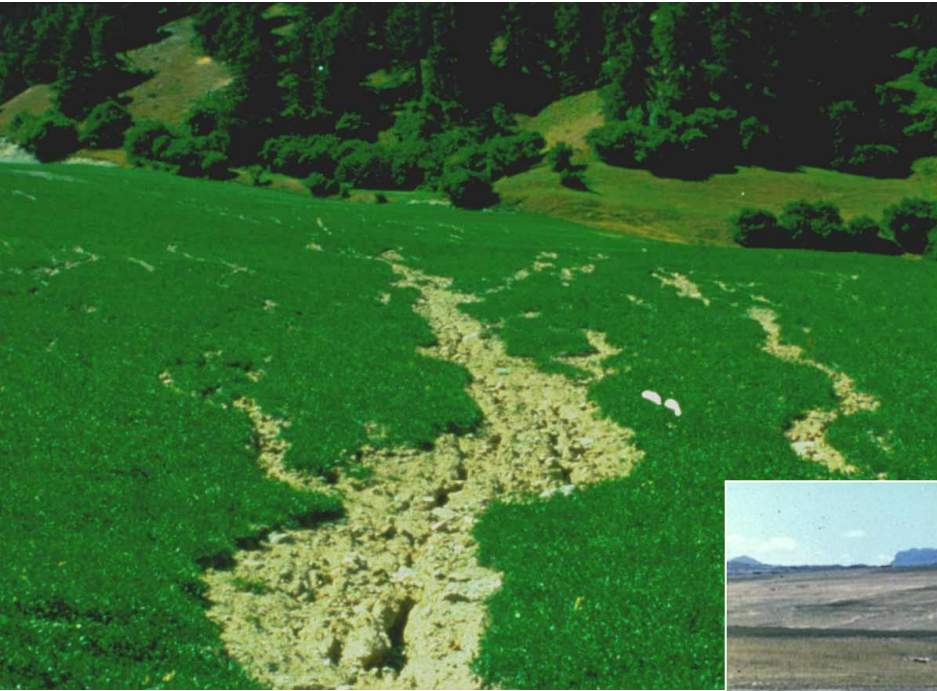
- Flächenhafter Abtrag (Winderosion)
- Rillen-, Rinnenerosion, Talwege
  
- Hangrutsche
- Wildbäche, Murgänge (Runsen, Rufen)



# Flächenhafter Abtrag (Winderosion)



# Rillenerosion, Talwege (gullies)



# Hanggrutsche, Wildbäche



Anriss, Erosionsherde



Schwemmkegel



# Negative Auswirkungen von Bodenerosion

## Abtragsschäden

- Substanzverlust (Humus, Mineralien, Nährstoffe)
- Verschlämmung, Verkrustung der Bodenoberfläche
- Porenverstopfung durch Feinpartikel

## Auflandungsschäden

- Verschüttung von Keimlingen
- Akkumulation von partikelgebundenen Stoffen
- Belastung anderer Ökosysteme (Gewässer)
- Schäden an Infrastrukturen

# Allgemeine Bodenabtrags-Gleichung (ABAG)

Universal Soil Loss Equation (USLE)

$$A = RKLSCP$$

A = langjähriger, mittlerer jährlicher Bodenabtrag (t/ha)

R = Niederschlags- und Oberflächenabflussfaktor für die geographische Lage

K = Bodenerodierbarkeitsfaktor

L = Hanglängenfaktor

S = Hangneigungsfaktor

C = Bedeckungs- und Bearbeitungsfaktor

P = Erosionsschutzfaktor

mit kulturtechnischen  
Massnahmen beeinflussbar

vom Landwirt  
beeinflussbar

## Erosionsschutzmassnahmen (1)

- Feinkörnige, strukturlabile Böden (Schluffe, Feinsande) → in Hanglagen nur Grünland (dauernde Bodenbedeckung)
- Keine Hackfrüchte (langsames Wachstum zu Beginn der Vegetationsperiode)
- Keine Pulverisierung der Bodenaggregate bei Saatbettbereitung (Überlockerung!)
- Höhenlinien-paralleles Pflügen
- Pfluglose Bewirtschaftung (no-till), z.B. Frässaat

## Erosionsschutzmassnahmen (2)

- Rasenunersaaten bei Wein und Mais
- Arrondierung der Ackerschläge, so dass hangparallele Bewirtschaftung am effizientesten
- Wegnetz: Schussrinnen für Wasser vermeiden bzw. Auffangschächte am unteren Wegende
- Erosionsschutzmassnahmen: Fangdämme, Retentionsbecken, Terrassen, Windschutzpflanzungen

## Erosionsschutzmassnahmen (2)

- Rasenuntersaaten bei Wein und Mais
- Arrondierung der Ackerschläge, so dass hangparallele Bewirtschaftung am effizientesten
- Wegnetz: Schussrinnen für Wasser vermeiden bzw. Auffangschächte am unteren Wegende
- Erosionsschutzmassnahmen: Fangdämme, Retentionsbecken, Terrassen, Windschutzpflanzungen

**Kulturtechnische Massnahmen**



# Höhenlinien-parallele Bewirtschaftung



© J. Deckers

# Fangdämme



# Sanierung von flachgründigen Hangrutschchen



- Ingenieurbiologische Massnahmen (Lebendverbau)

# Übung 6: Neuanlage Wegnetz und Parzellen für Erosionsschutz

