

# Einblick in die Böden Österreich jenseits der Waldgrenze



# Alpine Höhenstufen – Landschaftsökologische Gliederung

---

- **Planare Stufe**
  - < 300 m Zone der Eichen- Hainbuchenwälder
- **Kolline Stufe**
  - bis 300 m, Zone der Weinkulturen
- **Montane Stufe**
  - bis 800/1.000 m, Zone zwischen Weinberggrenze und Obergrenze Buche/Tanne
- **Subalpine Stufe**
  - bis 1.400/1.800 m, Zone zwischen Wald- und Baumgrenze; Fichten, Lärchen, Zirben, Latsche
- **Alpine Stufe**
  - bis 2.100/2.500 m, Zone alpiner Rasen
- **Nivale Stufe**
  - bis 2.700/3.200 m; Zone des Fels und der Schutthalden

# Alpine Höhenstufen – Landschaftsökologische Gliederung

**nivale Stufe**

2700/3200 m

**alpine Stufe**

2100/2500 m

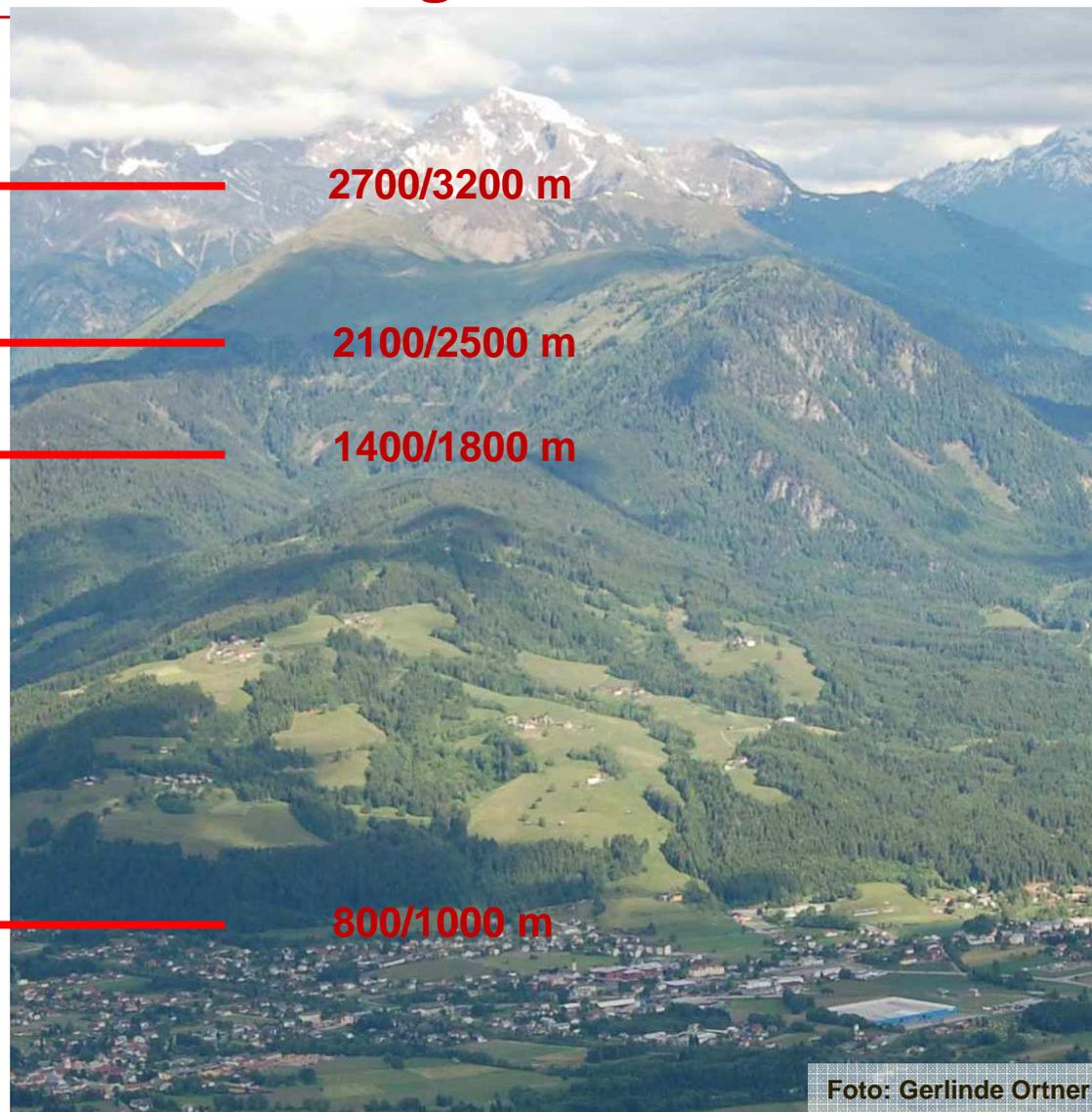
**subalpine Stufe**

1400/1800 m

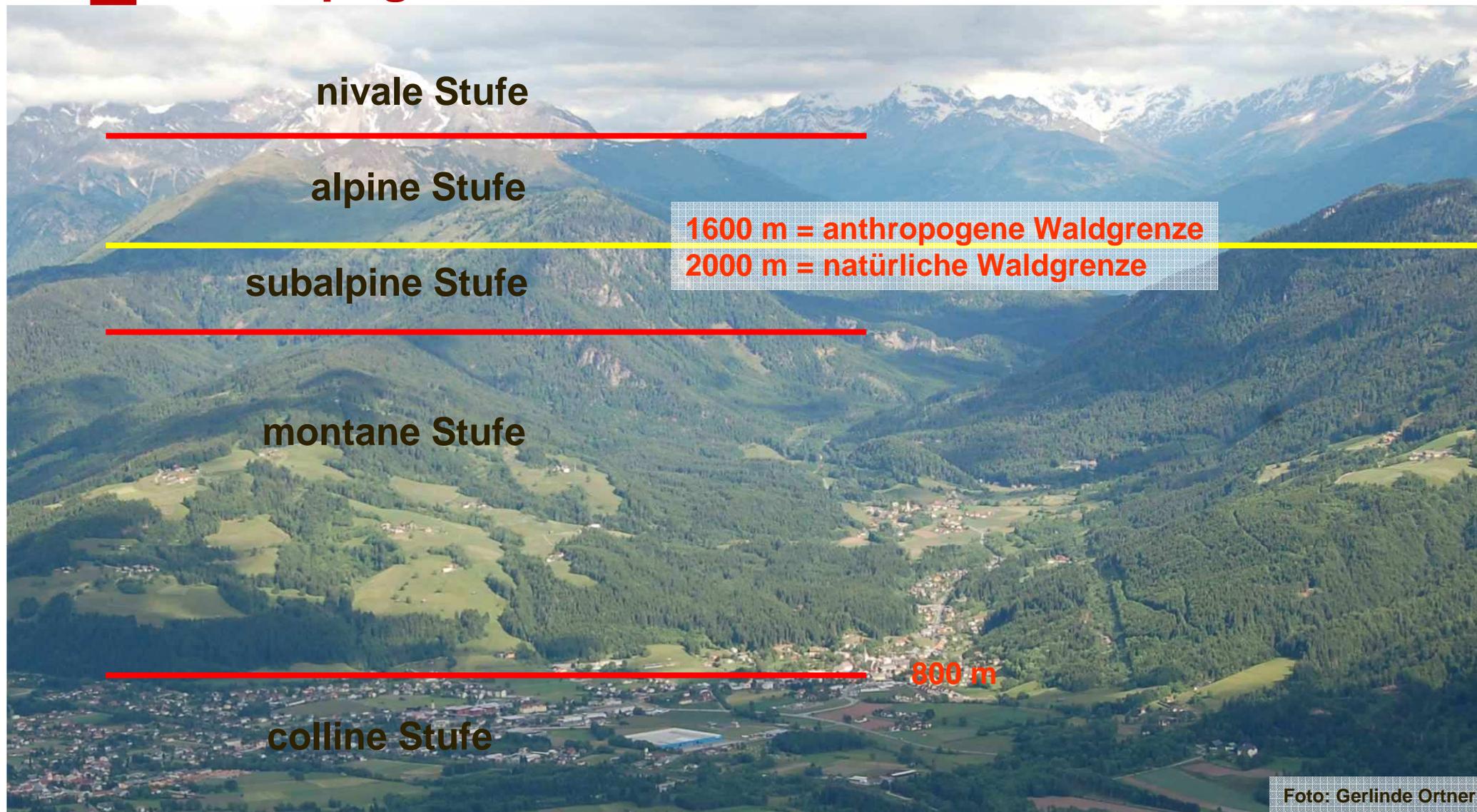
**montane Stufe**

800/1000 m

**kolline Stufe**



# Anthropogener Einfluss



nivale Stufe

alpine Stufe

subalpine Stufe

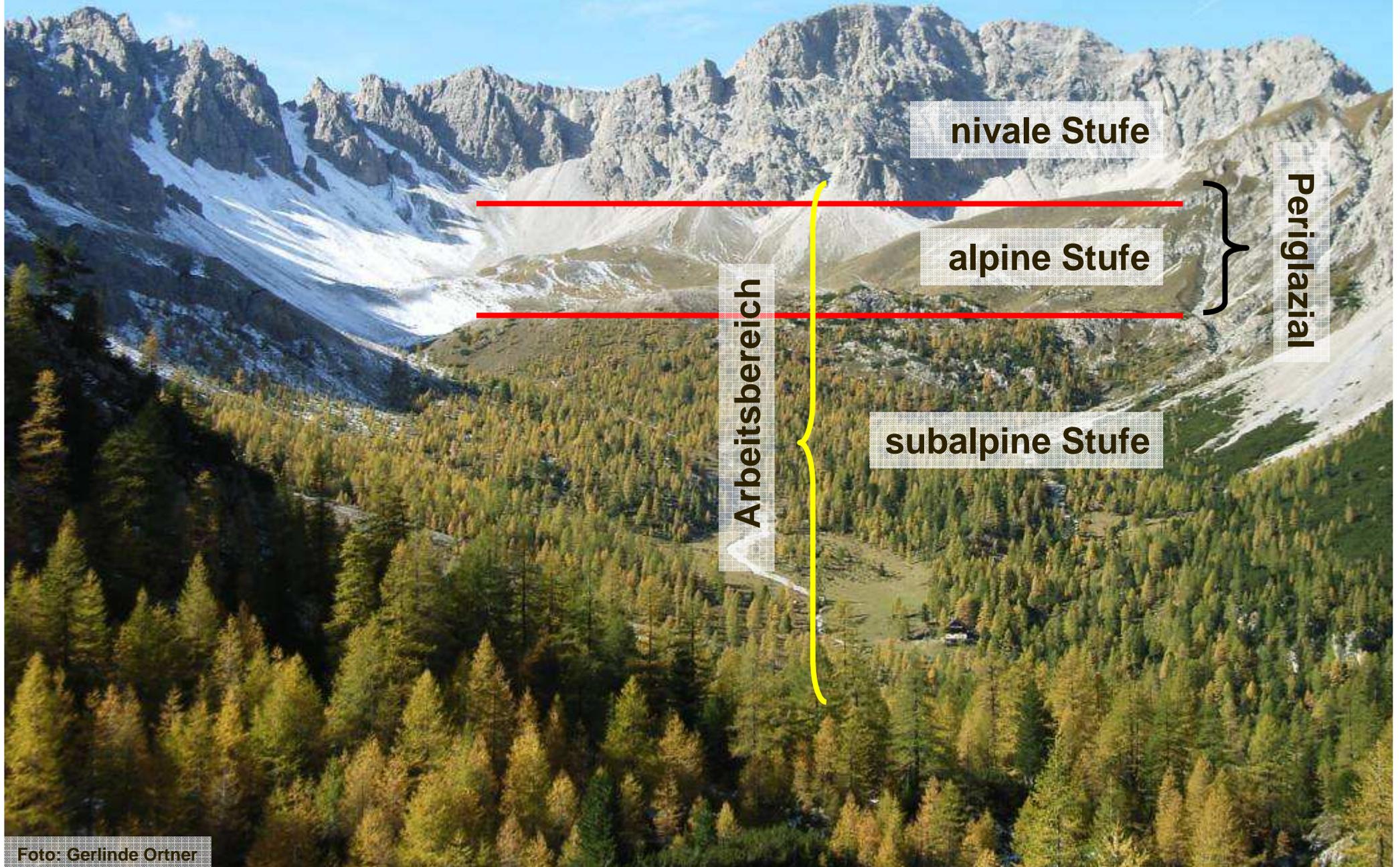
montane Stufe

colline Stufe

1600 m = anthropogene Waldgrenze  
2000 m = natürliche Waldgrenze

800 m

# Alpine Höhenstufen



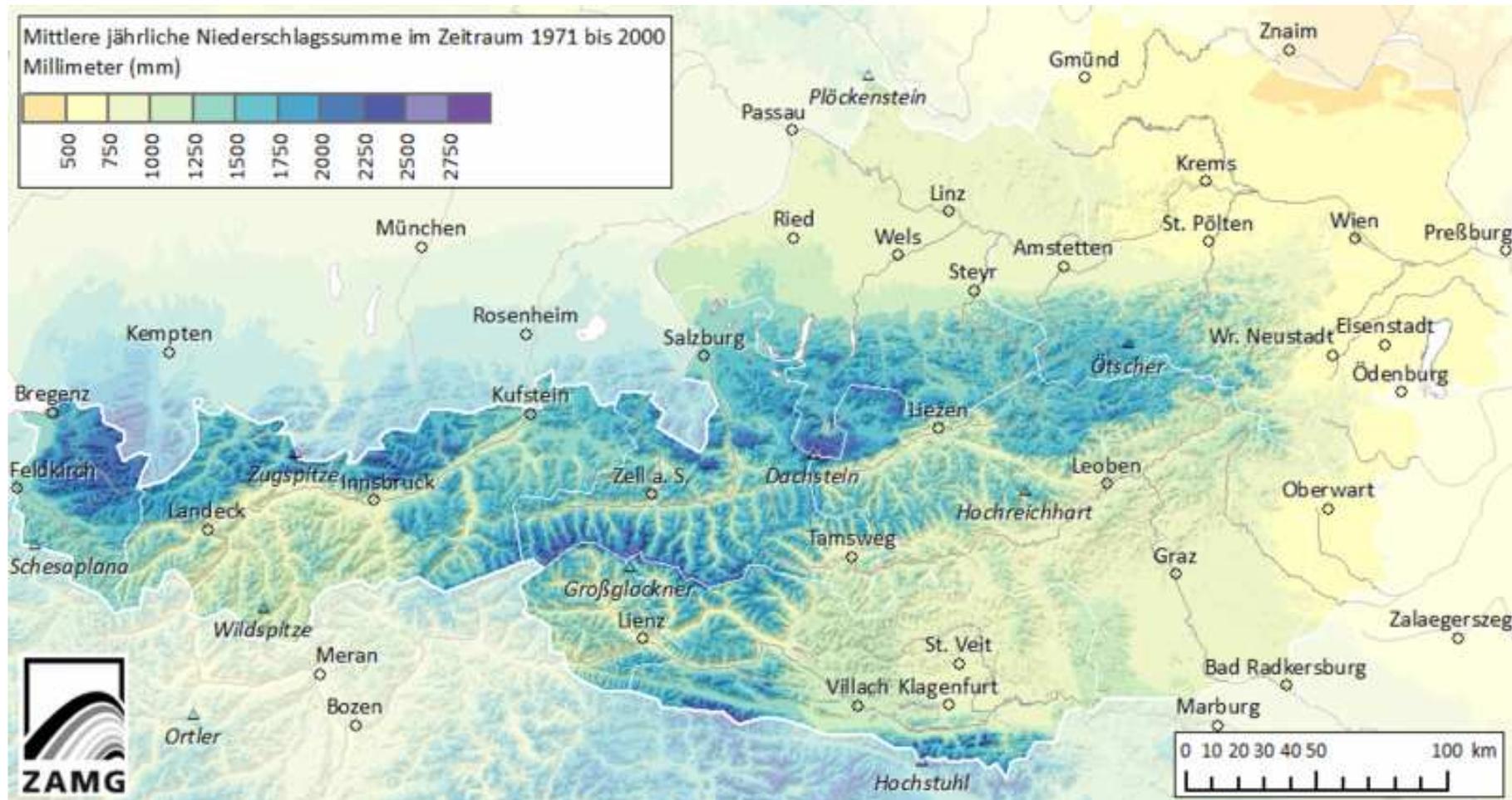
## **Klimatische Besonderheiten**

---

- **Zunahme der Niederschläge**
  - 70 mm/100 m
- **Abnahme der Temperatur**
  - 0,5°C/100 m
- **Zunehmende Dauer der Schneebedeckung**
  - 216 Tage am Dobratsch (2.114m); 82 Tage in Villach (492 m)
- **Stärkere Sonneneinstrahlung**
  - Starke Bodenerwärmung
- **Stärkere Temperaturschwankungen**
  - Auftauen/Frieren; Frostmusterböden
- **Verstärkte Windkraft oberhalb der Baumgrenze**

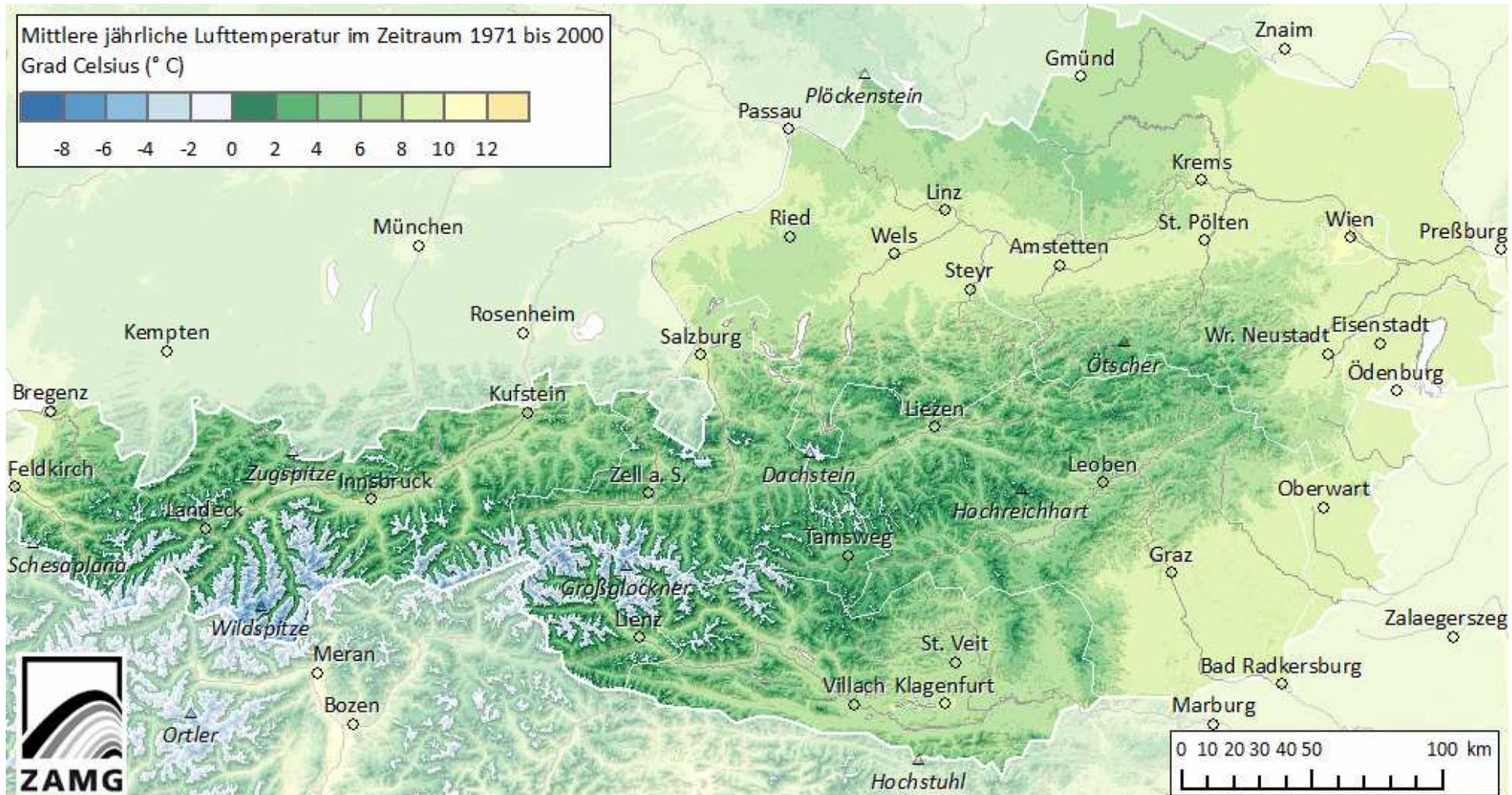
## Klimatische Besonderheiten

- Zunahme der Niederschläge



# Klimatische Besonderheiten

- Abnahme der Temperaturen



## **Subalpine und alpine Böden-Datenquellen**

---

- **Bodenzustandsinventur Kärnten**
- **Pedohydrotopkartierungen**
- **Private Beobachtungen**

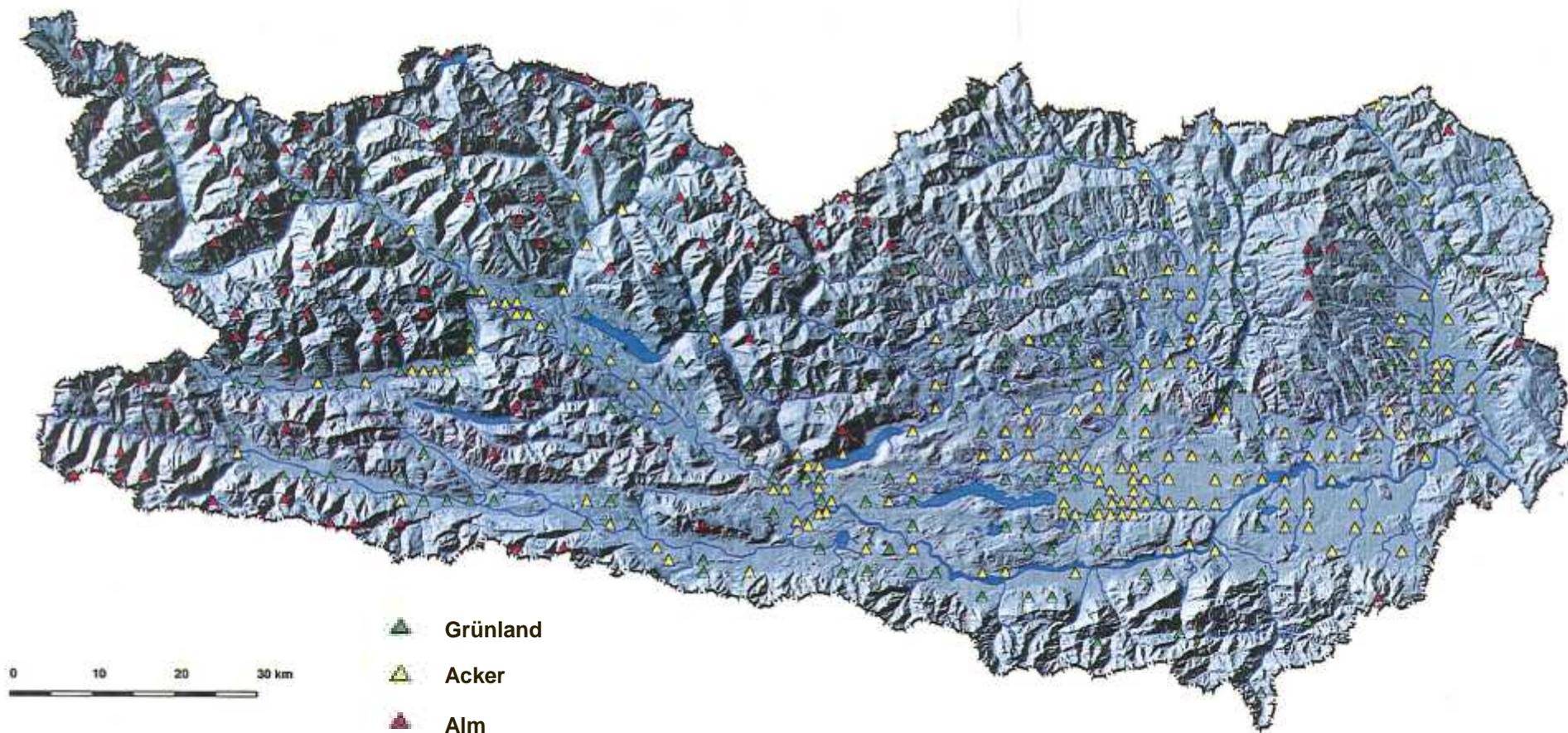
## **BZI-Kärnten**

---

- **Bodenzustandsinventur Kärnten**
  - **1995/1996 Beprobung**
  - **481 Standorte**
    - **156 Acker, 234 Grünland, 91 Almen**
  - **4.145 Proben**
  - **Almen: 1.245 m bis 2.460 m Seehöhe**
  - **1999 Veröffentlichung des BZI-Berichts**

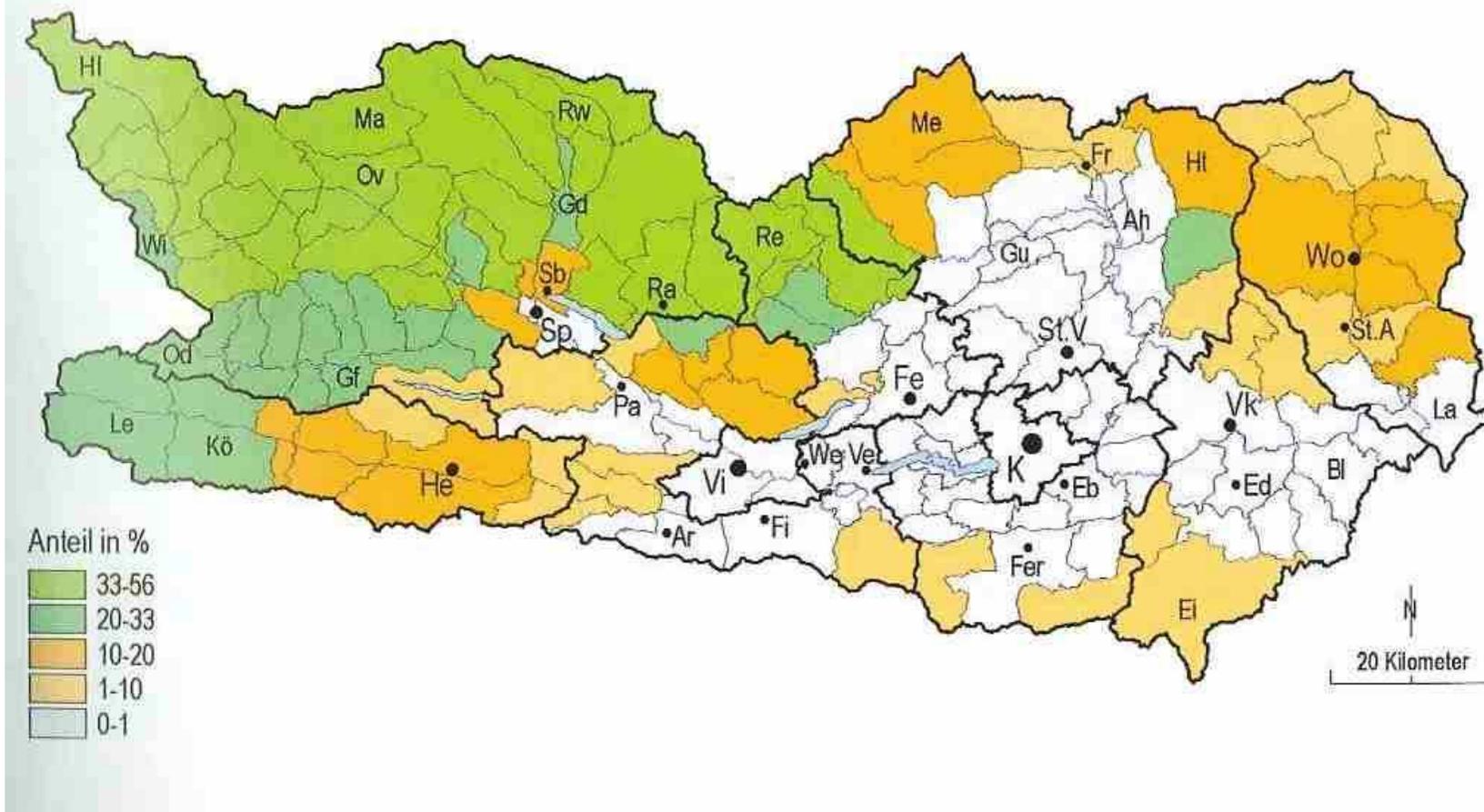
# Subalpine und alpine Böden-BZI-Kärnten

## LAGE DER BEPROBUNGSPUNKTE



## Subalpine und alpine Böden

Katasterfläche „Alpen“ (Almflächen und Bergmähder)



# Geologie Kärnten

## Metamorphite

Gneise  
Phyllite  
Quarzite  
Kalkglimmerschiefer  
Marmore  
Prasinite  
Serpentinite  
Grünschiefer

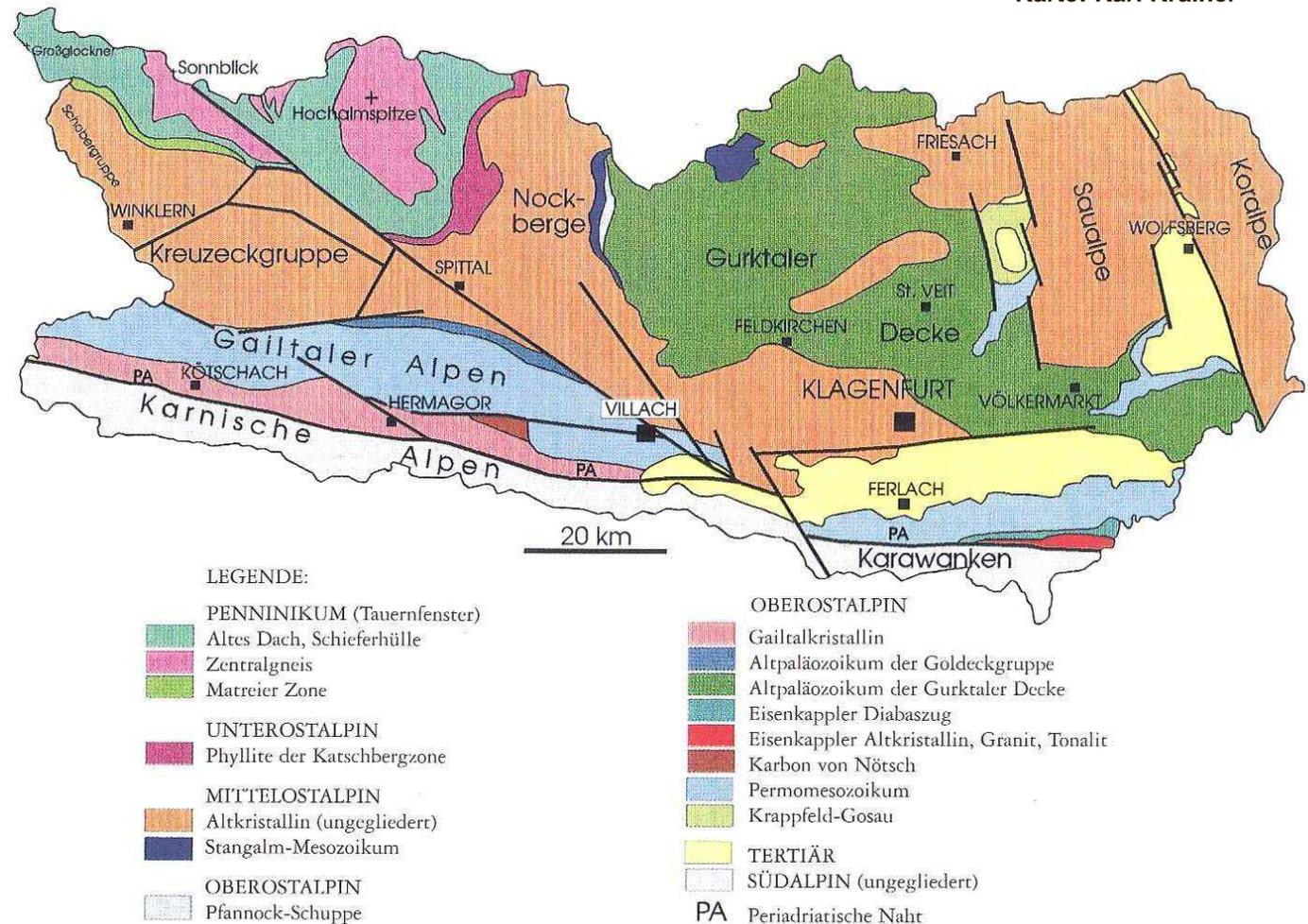
## Sedimente

Schiefer  
Sandsteine  
Kalkgesteine

## Magmatite

untergeordnet

Karte: Karl Krainer



# Geologie und Deckschichten

- Hangschutt



Foto: Gerlinde Ortner

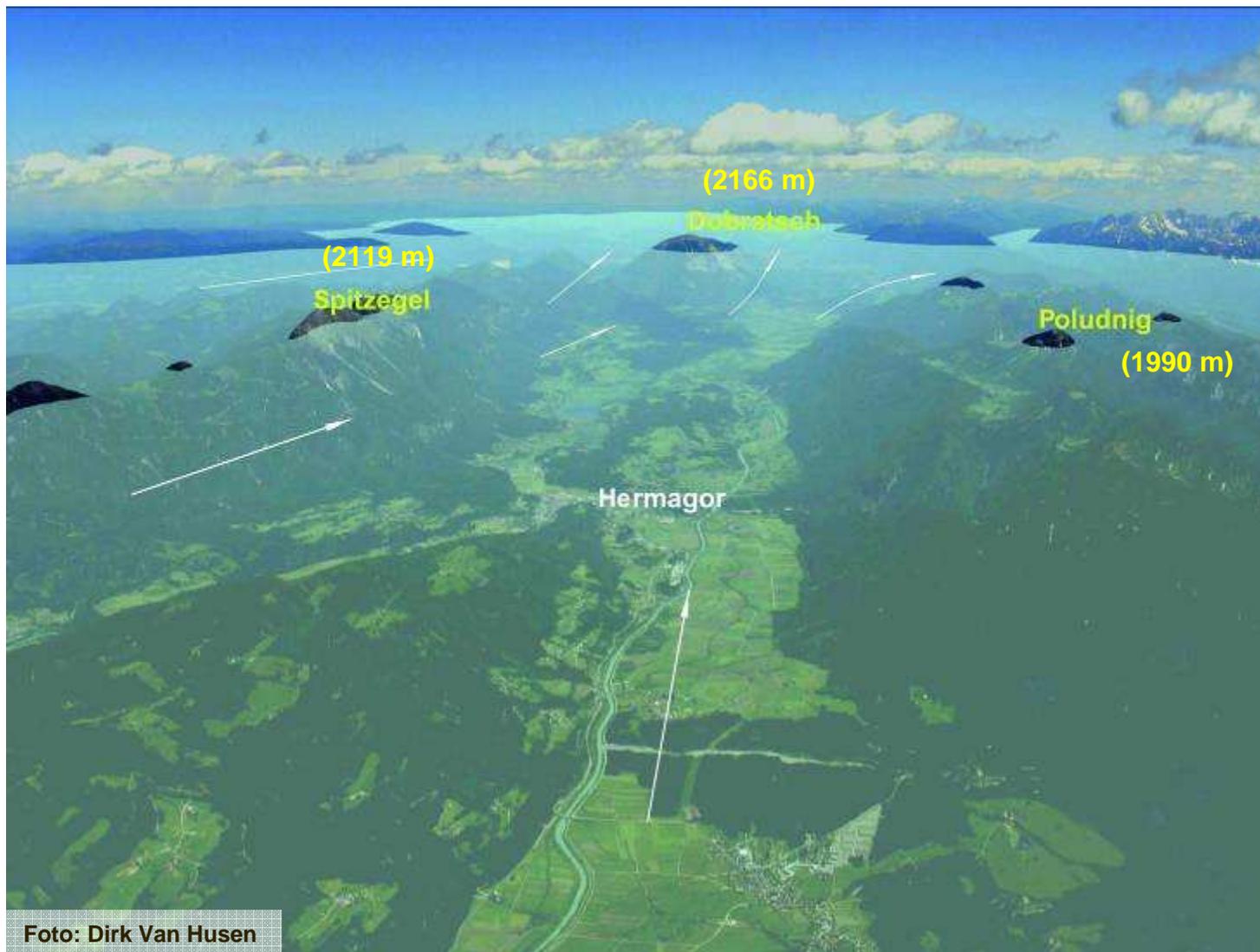
## Geologie und Deckschichten

- Moräne
- Vorstoßschotter



Foto: Gerlinde Ortner

## Erklärung für Deckschichten



## Subalpine und alpine BZI-Böden – Ausgangsmaterial/Substrat

- Almböden insgesamt: **91**
- Böden auf Karbonatgestein: **7**
- Böden auf Silikatgestein: **75**
  - Gneise etc.: 23
  - Glimmerschiefer: 34
  - Sonstige: 17
- Böden auf Moräne: **9**



Foto: Amt der Ktn. Landesregierung

## Subalpine und alpine BZI-Böden auf Karbonatgestein

- Böden auf Karbonatgestein: 7
  - Rendzina: 4
  - Kalkbraunlehm: 3
    - davon Braunerde (Bodenart L): 1



Foto: Amt der Ktn. Landesregierung;  
Eurendzina

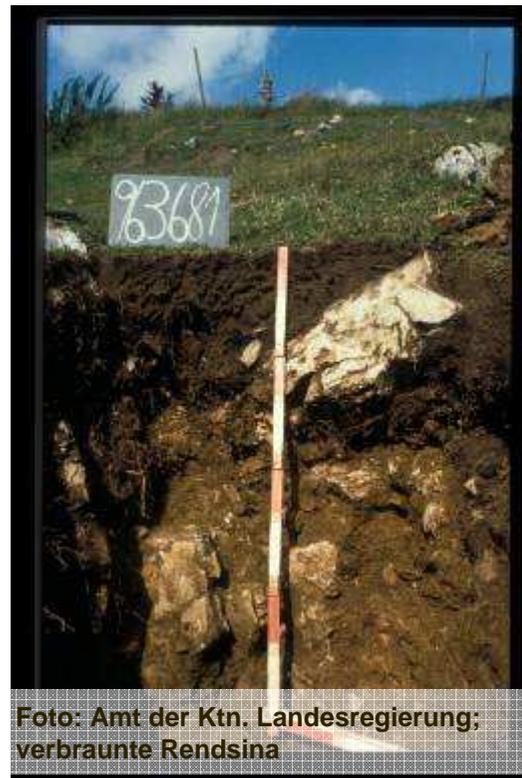


Foto: Amt der Ktn. Landesregierung;  
verbraunte Rendzina



Foto: Amt der Ktn. Landesregierung;  
Kalkbraunlehm

## Subalpine und alpine BZI-Böden – Kalkbraunlehm

Foto: Gerlinde Ortner,  
Prismengefüge W. Kaiser, IT



Foto: Gerlinde Ortner  
Kalkbraunlehm W. Kaiser 21; Lehm



Foto: Gerlinde Ortner, Polyederggefüge Wilder Kaiser

## Subalpine und alpine BZI-Böden auf Silikatgestein

- insgesamt: **75**
- **Gesteinsrohboden:** 1
- **Verbraunte Ranker:** 4
- **Braunerden:** 64
  - Podsolige BE: 12
- **Podsole:** 6

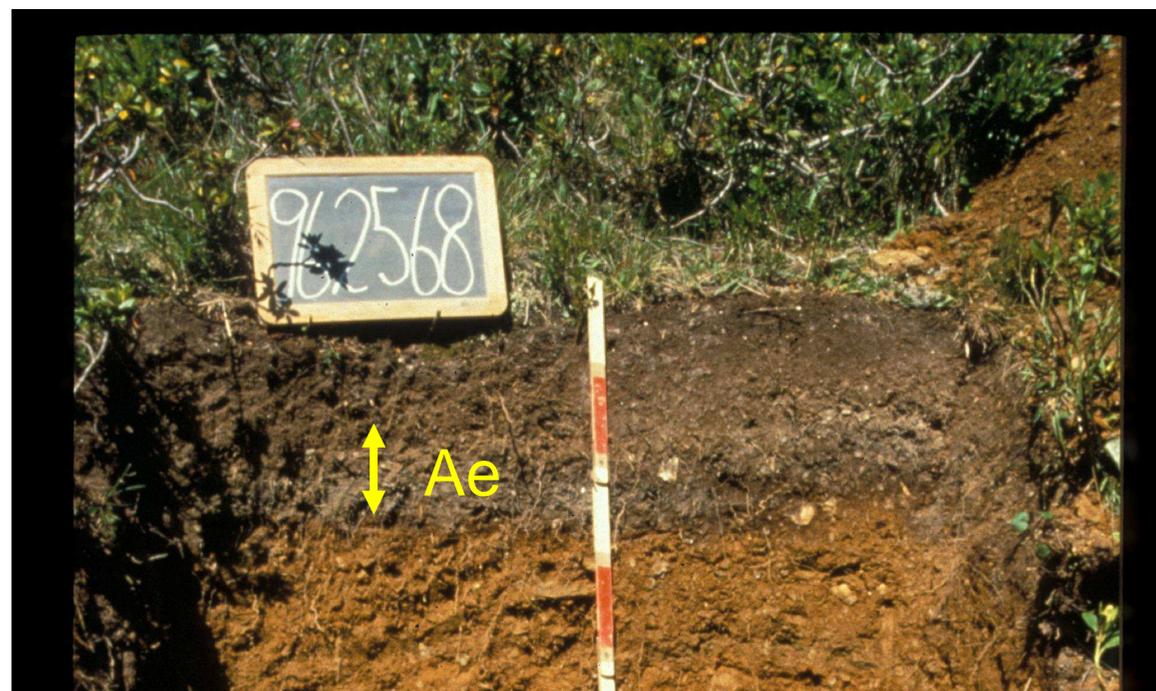


## Subalpine und alpine BZI-Böden auf Silikatgestein

- **Gesteinsrohboden: 1**
- **Verbraunte Ranker: 4**
- **Braunerden: 64**
  - **Podsolige Braunerden: 12**
- **Podsole: 6**



## Subalpine und alpine BZI-Böden auf Silikatgestein

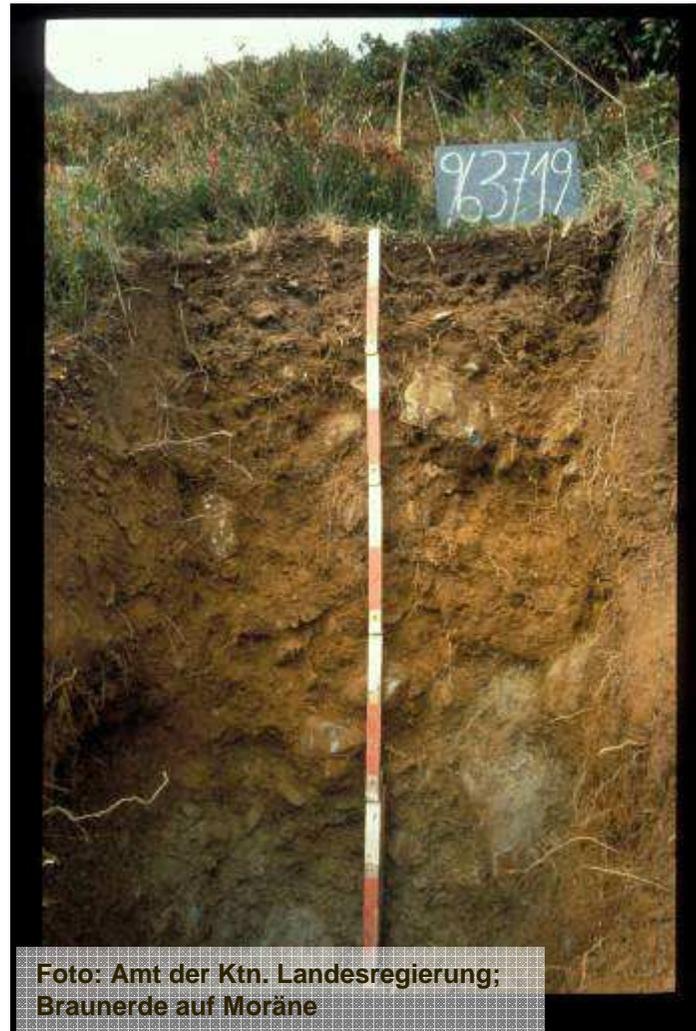


## Subalpine und alpine BZI-Böden auf Silikatgestein



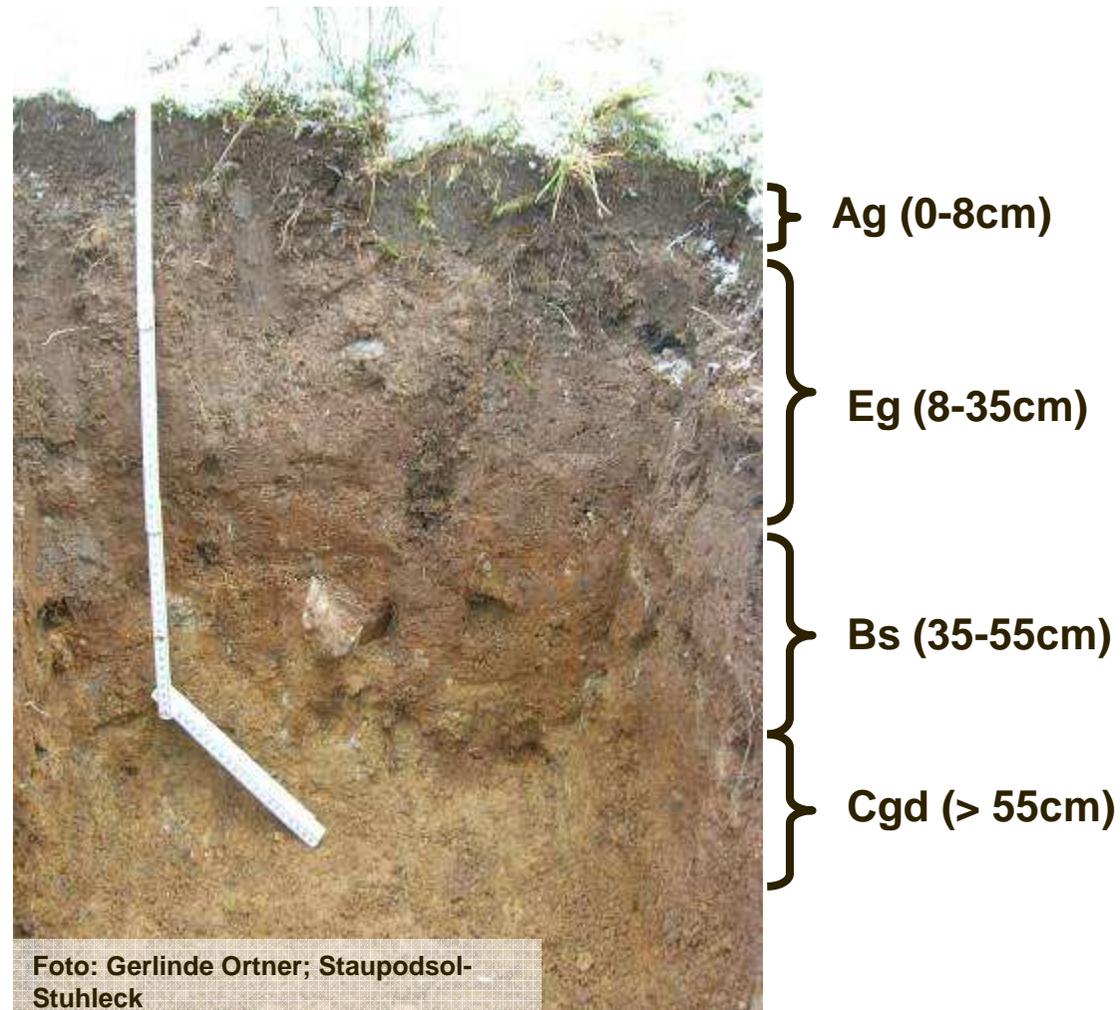
## Subalpine und alpine BZI-Böden auf Moräne

- Ranker: 1
- Braunerden: 4
- Podsole: 4



## Subalpine und alpine Böden – nicht erfasst bei BZI

- Staupodsole
- Moore



## Subalpine und alpine Böden – nicht erfasst bei BZI

- **Staupodsole**



Foto: Gerlinde Ortner; Staupodsol-Stuhleck Detail-Rostflecken

# Subalpine und alpine Böden – nicht erfasst bei BZI

- **Moore**



Foto: Gerlinde Ortner; Nieder-/Hochmoor – Karnische Alpen

# Subalpine und alpine Böden – nicht erfasst bei BZI

- Moore



Foto: Gerald Müller; Hochmoor - Koralm

# Subalpine und alpine Böden – morphologische Besonderheiten



## Ortssteinbildung



Foto: Gerlinde Ortner

Foto: Gerlinde Ortner;  
podsolige anmoorige Braunerde

## Alpine Böden – morphologische Besonderheiten

- Auflagehumus (Ektohumus)



Foto: Gerlinde Ortner; Wilder Kaiser 14 (Rendzina)

# Subalpine und alpine Böden – morphologische Besonderheiten

Viehgangln oder isohypsenparallele Mikroterrassen linearer Prägung



# Subalpine und alpine Böden – morphologische Besonderheiten

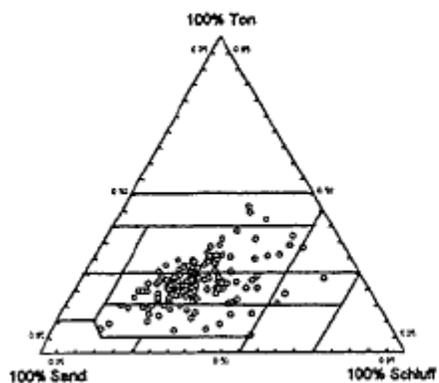
- **Buckelwiesen**



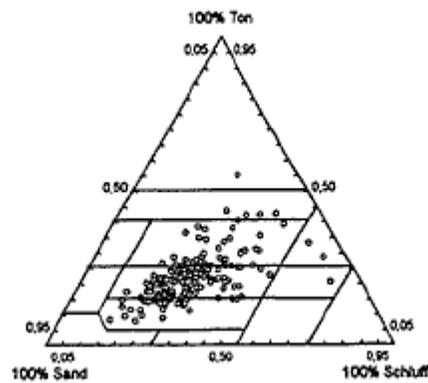
# Subalpine und alpine Böden

## – stoffliche Besonderheiten: Bodenart

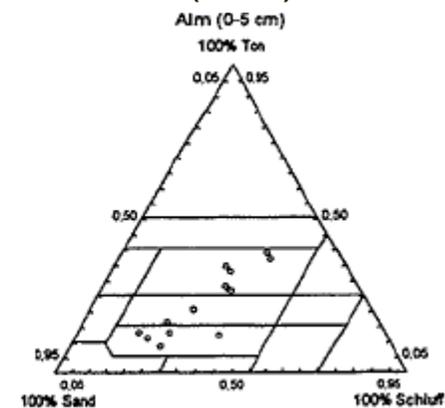
Acker (0-20 cm)



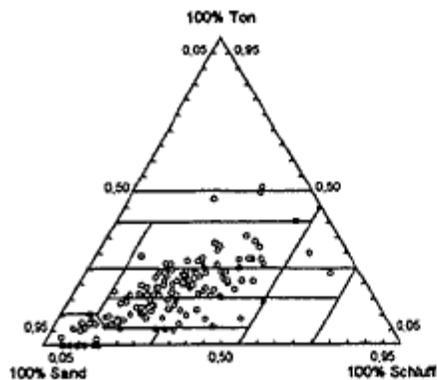
Grünland (0-5 cm)



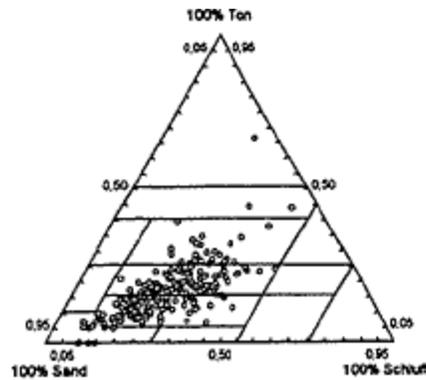
Alm (0-5 cm)



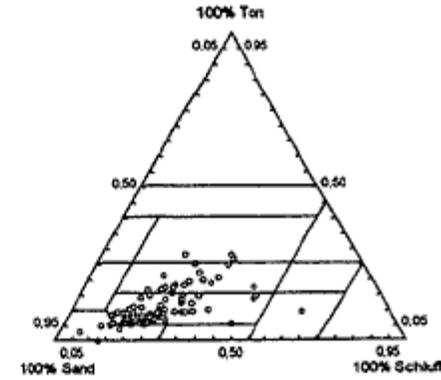
Acker (50-70 cm)



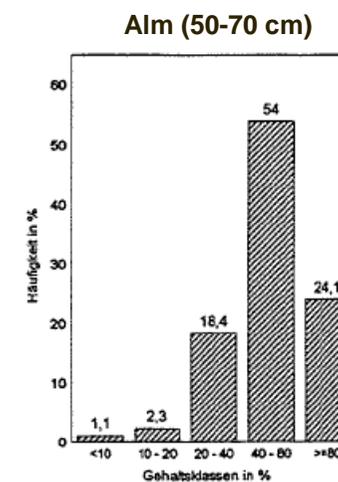
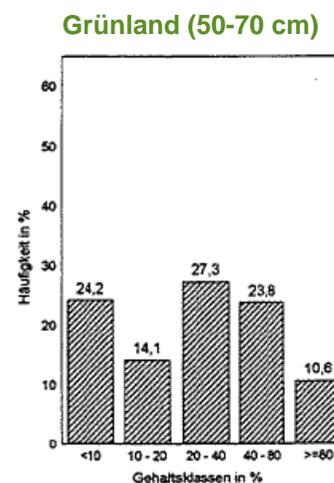
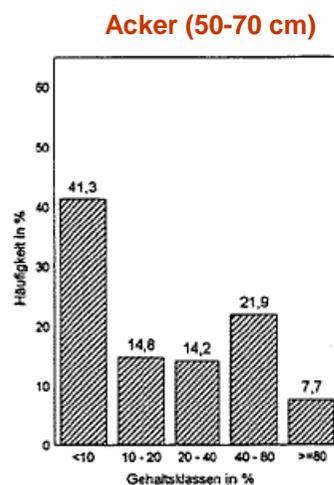
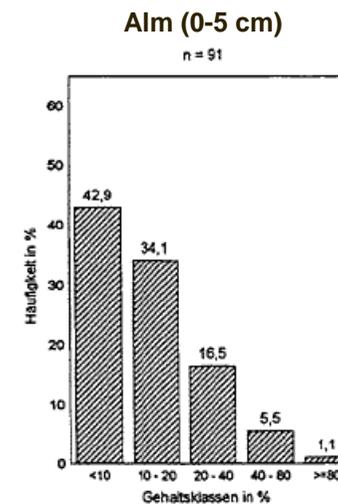
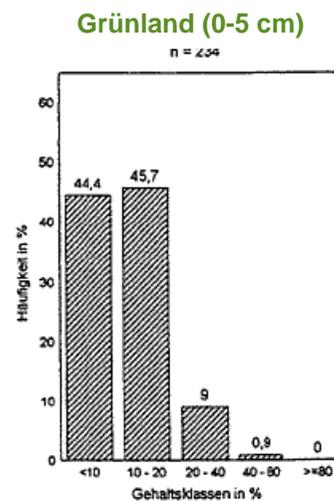
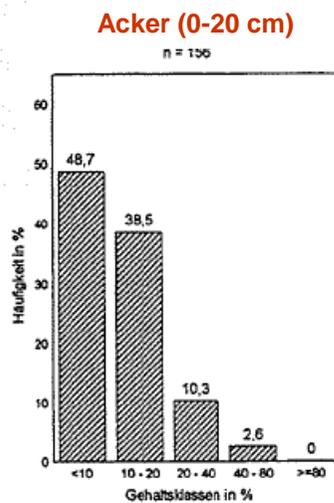
Grünland (50-70 cm)



Alm (50-70 cm)

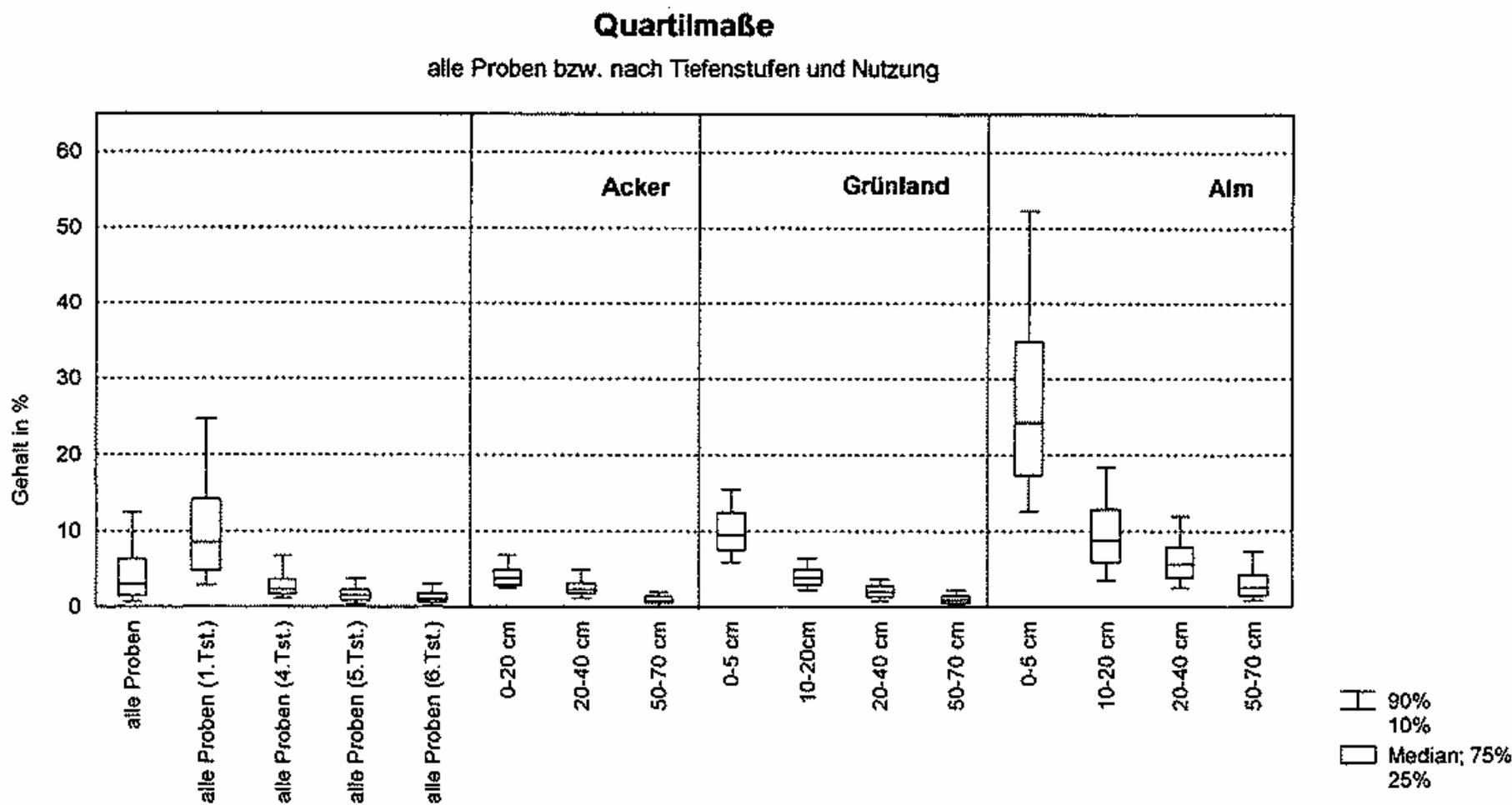


# Subalpine und alpine Böden – stoffliche Besonderheiten: Grobanteil



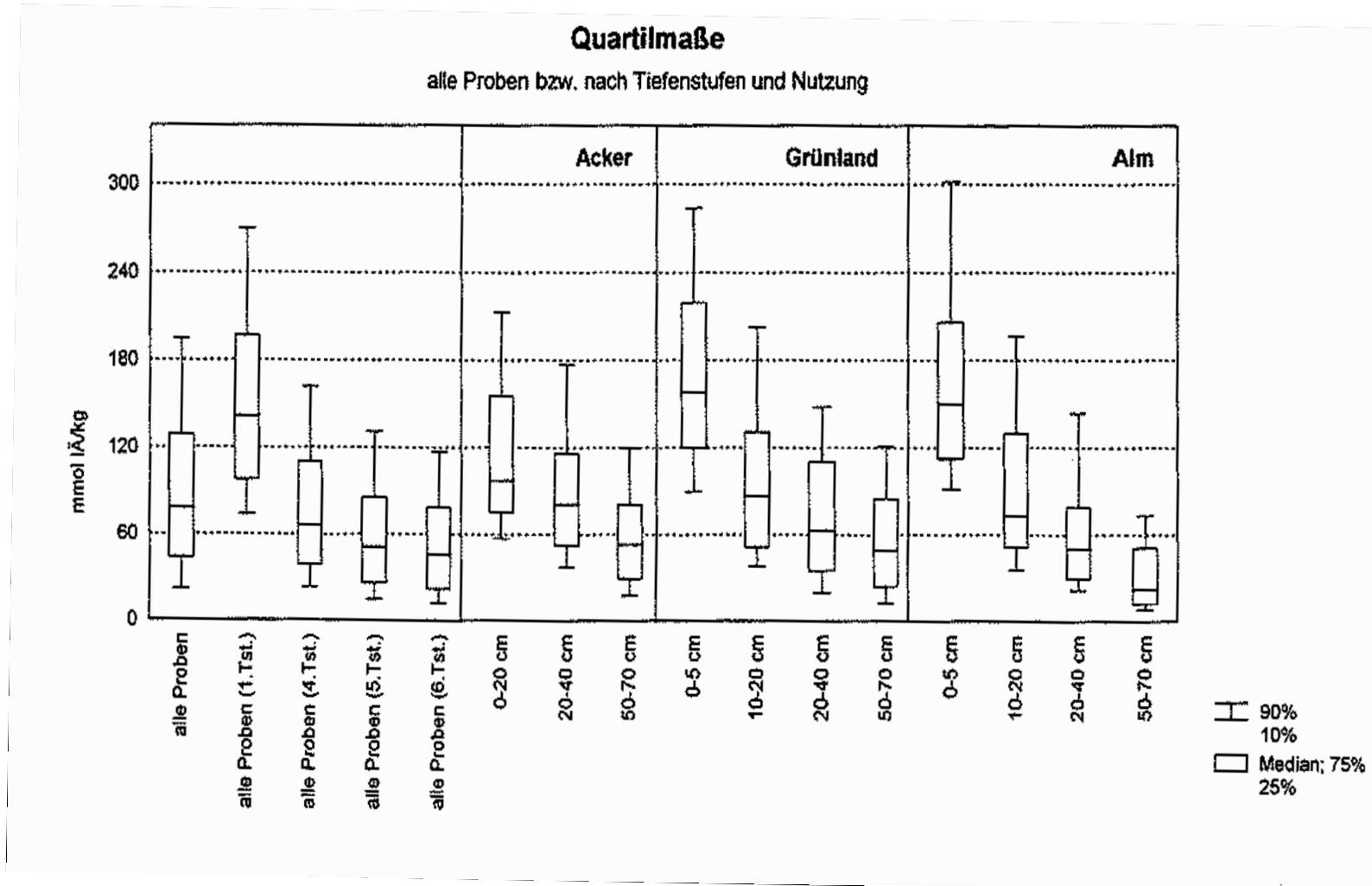
# Subalpine und alpine Böden

## – stoffliche Besonderheiten: Humus



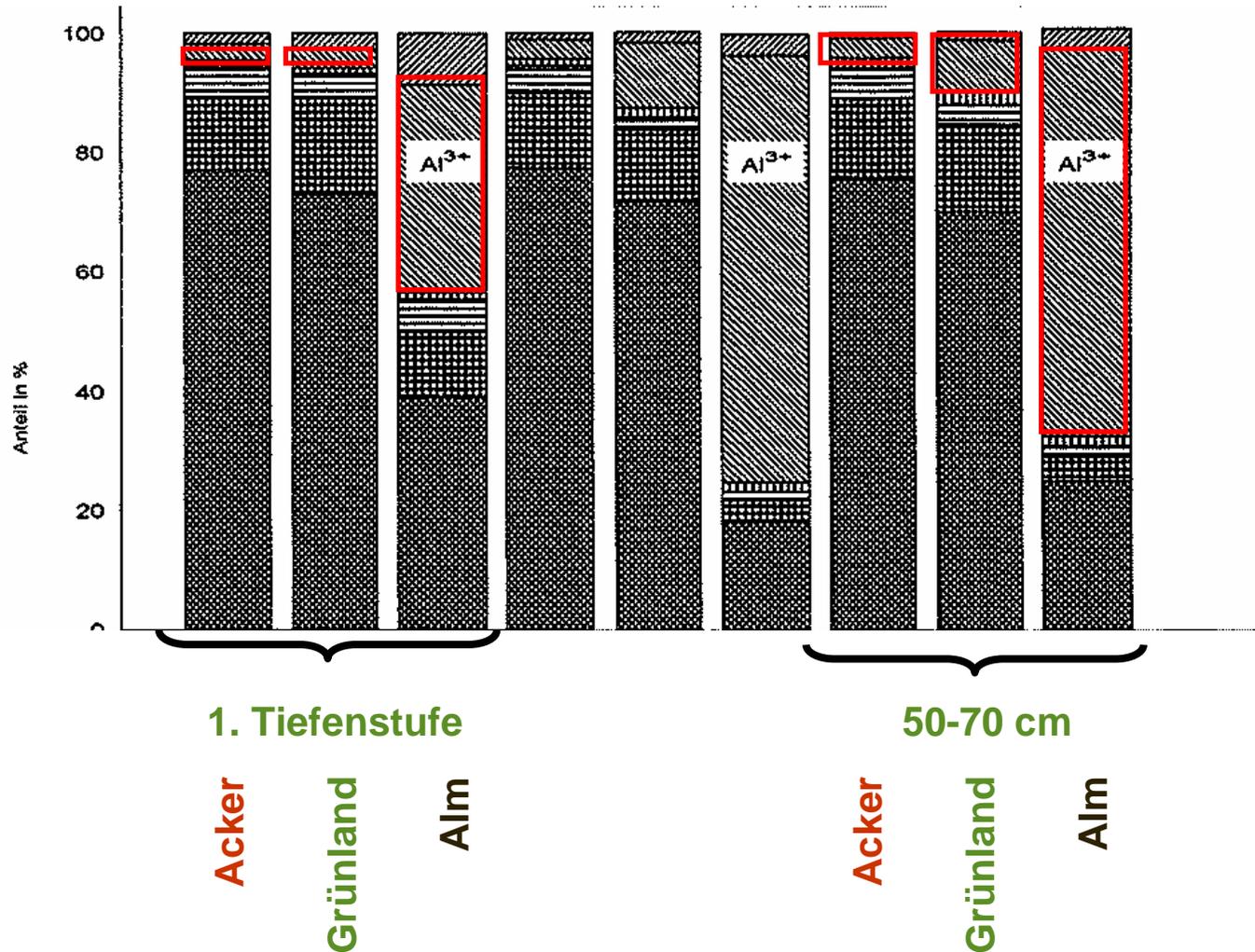
# Subalpine und alpine Böden

## – stoffliche Besonderheiten: KAK



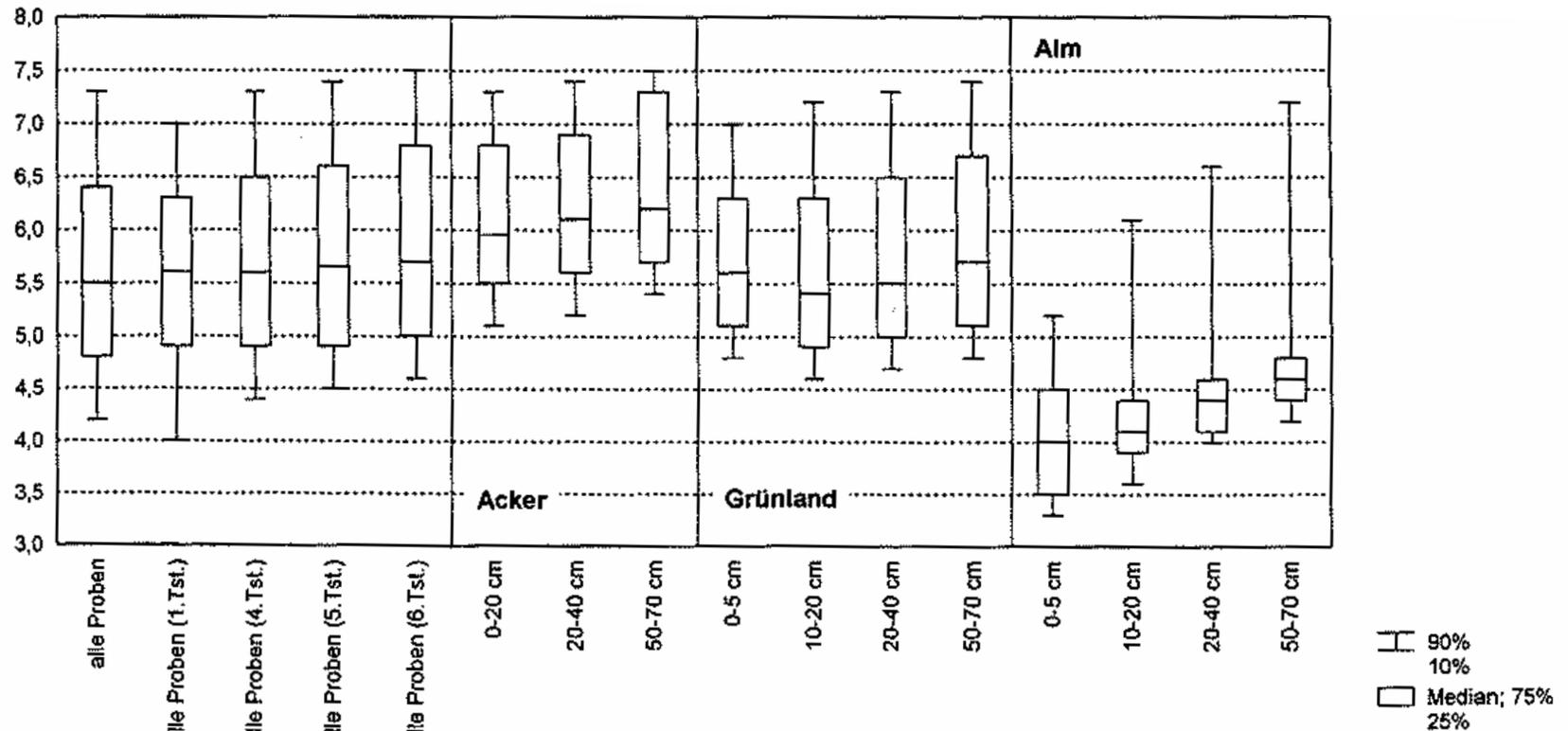
# Subalpine und alpine Böden

## – stoffliche Besonderheiten: Al-Sättigung



# Subalpine und alpine Böden

## – stoffliche Besonderheiten: pH-Werte



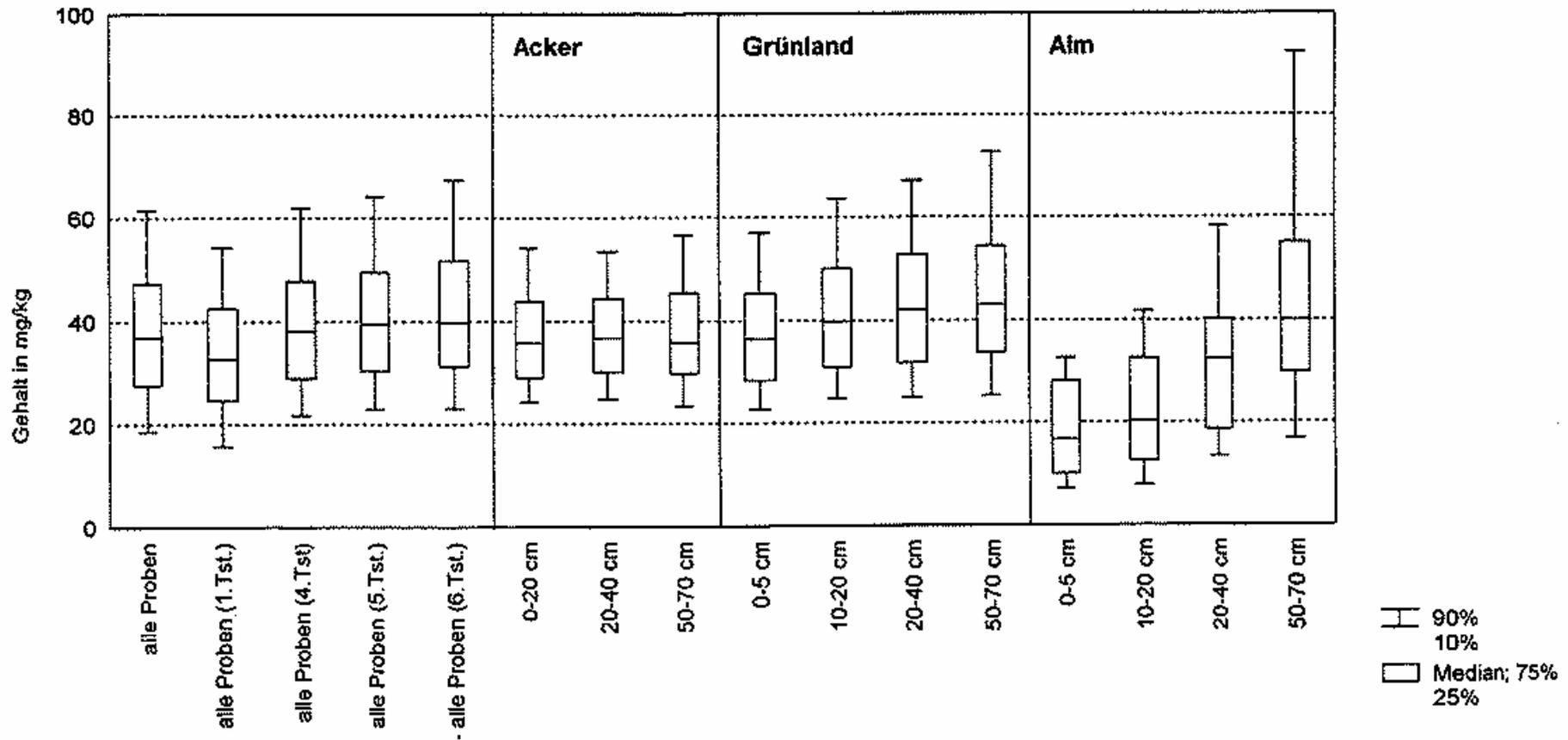
# Subalpine und alpine Böden – stoffliche Besonderheiten

---

- **Vertikale Schwermetallverteilung**
- **3 Verteilungsmuster**
  - mit der Bodentiefe zunehmende Gehalte (Cr, Co, Cu, Ni)
  - mit der Bodentiefe abnehmende Gehalte (Pb, Cd, Zn)
  - mit der Bodentiefe gleichbleibende Gehalte (As, Mo, Se, V)

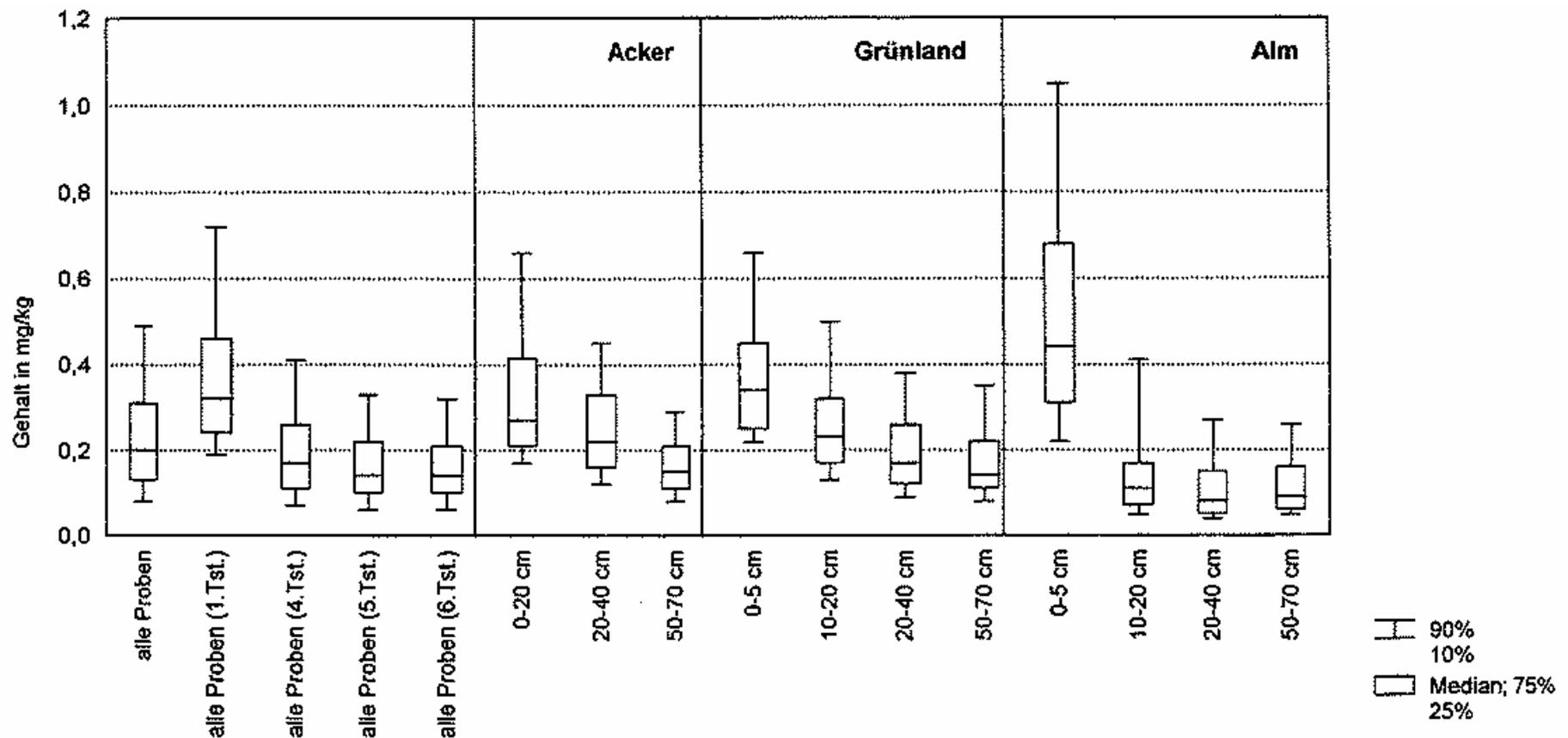
# Subalpine und alpine Böden

## – stoffliche Besonderheiten: Co, Cr, Cu, Ni



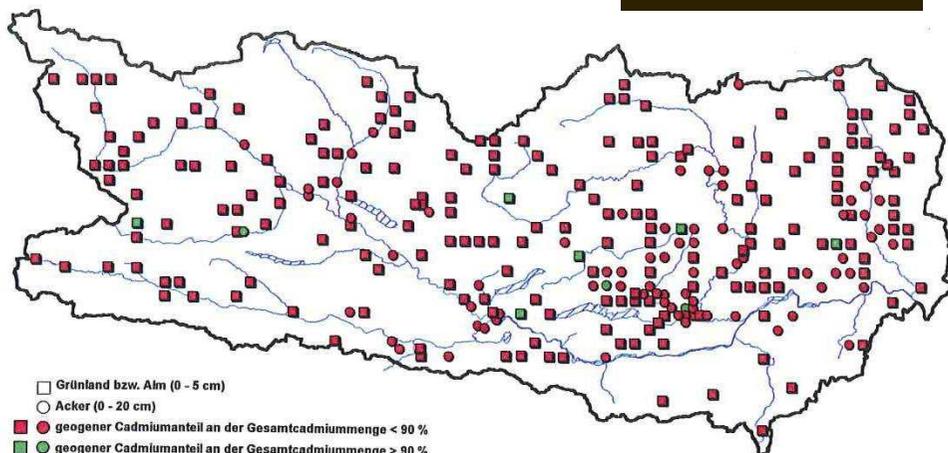
# Subalpine und alpine Böden

## – stoffliche Besonderheiten: Pb, Zn, Cd



# Subalpine und alpine Böden – stoffliche Besonderheiten: geogene Grundgehalte

## Cadmium

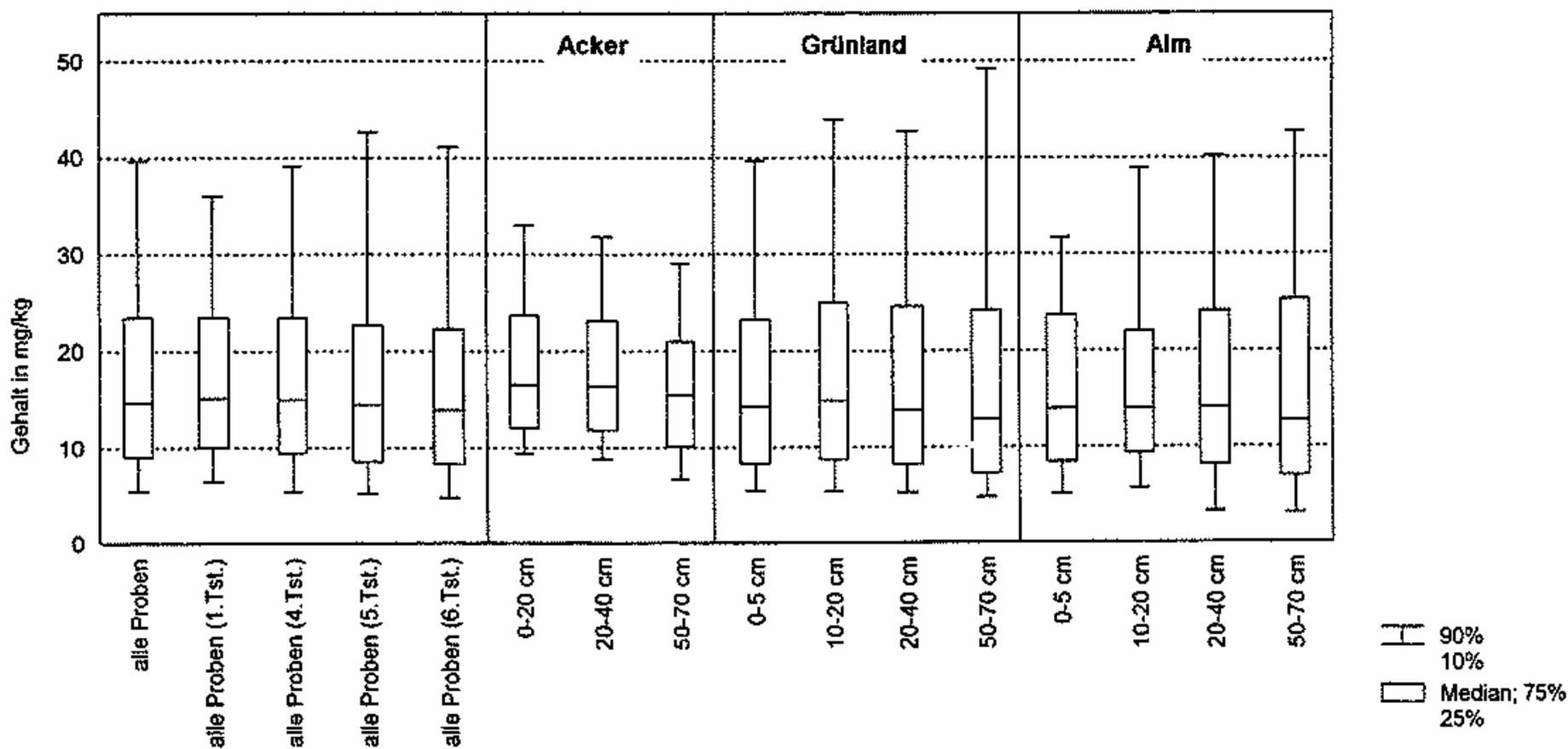


## Nickel



# Subalpine und alpine Böden

## – stoffliche Besonderheiten: As, Mo, Se, V



## **Böden der alpinen und nivalen Stufe - Periglazial**

- **Zone oberhalb von etwa 2.000 m**
- **Zone des Bodenfrosts bzw. Permafrosts**

## Gletschervorstöße - Moränenwälle





Foto: Jürgen Reitner

# Böden der alpinen und nivalen Stufe - Periglazial

- **Typische Böden**
  - **Rohböden**
    - Grobmaterialrohböden
  - **Terrestrische Humusböden**
    - Ranker
    - Rendzinen etc.
  - **Umgelagerte Böden**
    - Frostmusterböden

# Böden der alpinen und nivalen Stufe - Periglazial

## ■ Vorkommen von Frostmusterböden

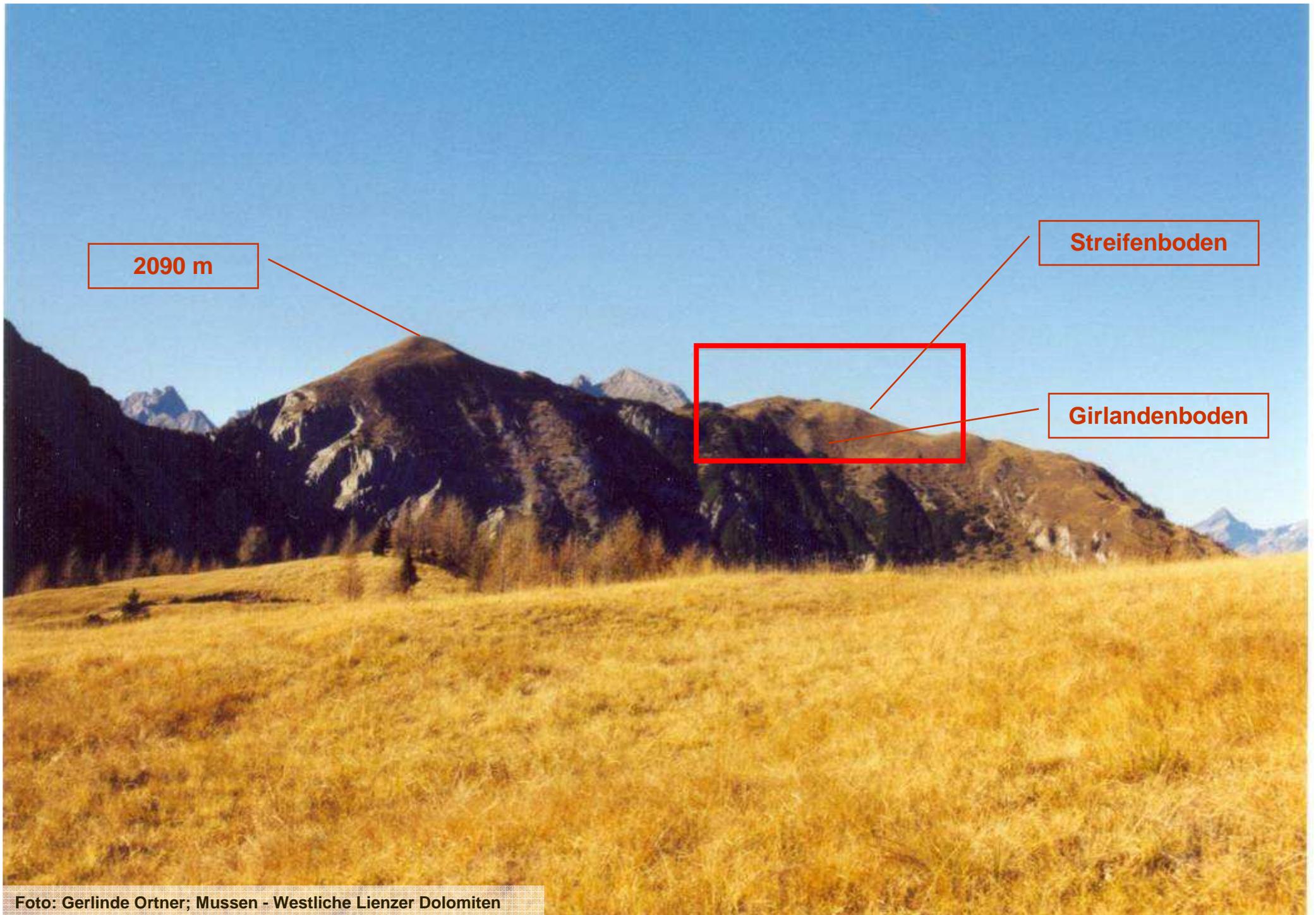
- Strukturböden treten im zentralalpinen Bereich an vielen Stellen auf, aber wiederum keineswegs so häufig, dass man nicht danach suchen müsste

H. STINGL (1971): Zur Verteilung von Groß- und Miniaturformen von Strukturböden in den Ostalpen)

# Frostmusterböden

- Streifenböden
- Girlandenböden





2090 m

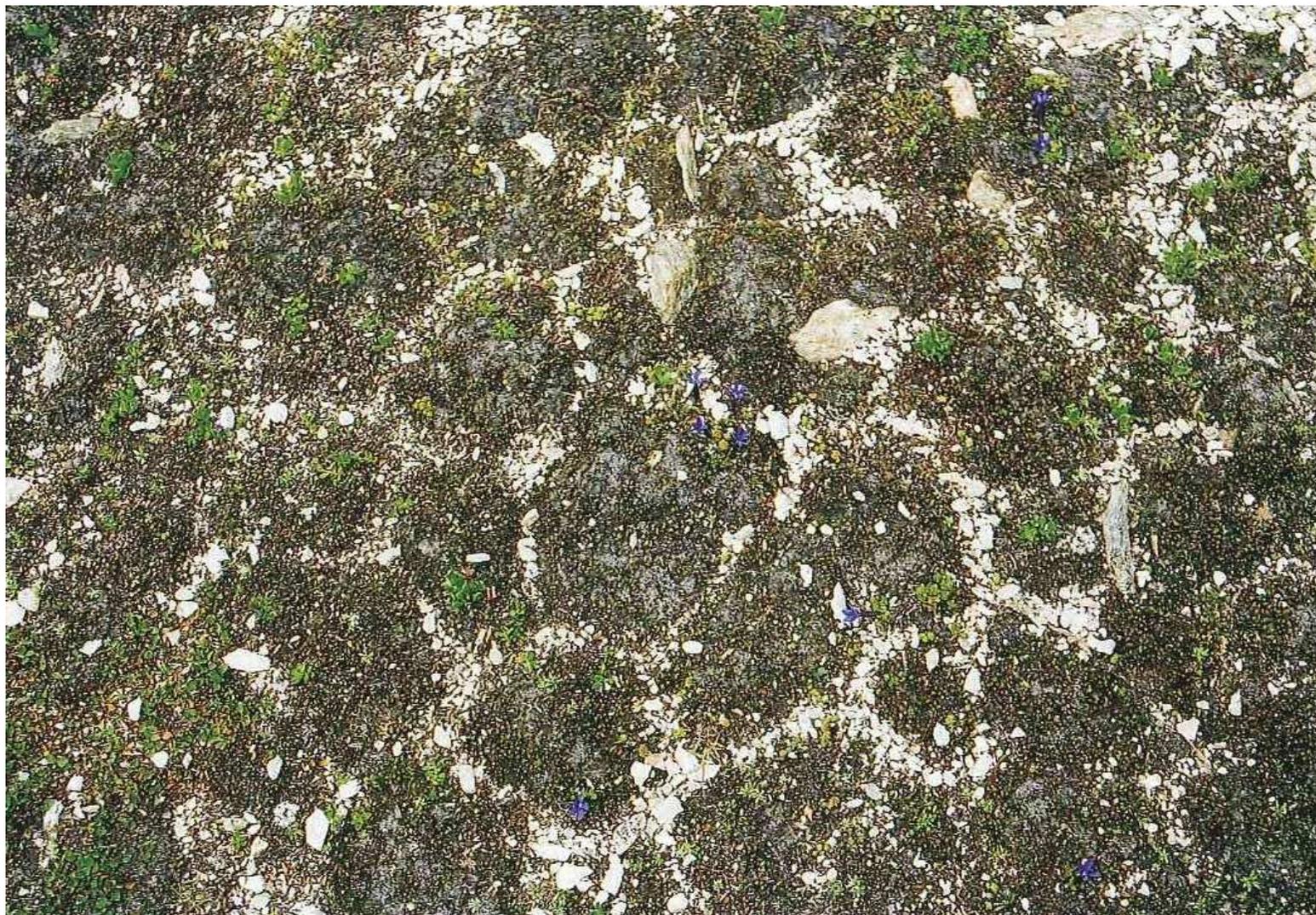
Streifenboden

Girlandenboden

Foto: Gerlinde Ortner; Mussen - Westliche Lienzer Dolomiten

## Nähe Glorer Hütte - Steinringe

- 2.700 m
- Nördliche Schobergruppe



# Geomorphologischer Lehrpfad Glorer Hütte

- **Frostmusterböden**
- **Pflasterböden**
- **Thufure/Bültenböden**
- **Blockgletscher**
- **Wanderblöcke**
- **Solifluktionsloben**

# Geomorphologischer Lehrpfad Glorer Hütte Thufure



- **Bülten versus Thufur**
  - Thufure sind grasbedeckte Bültenböden

# Geomorphologischer Lehrpfad Glorer Hütte Thufure



Foto: Karl Krainer

Abb. 158: Bültenboden am Peischlach Törl in 2490 m Seehöhe.

# Geomorphologischer Lehrpfad Glorer Hütte Thufure



Abb. 159: Die Bülten sind aus feinkörnigem Material aufgebaut und stark durchwurzelt. Die Humusschicht ist nur 1–2 cm dick (Peischlach Törl).

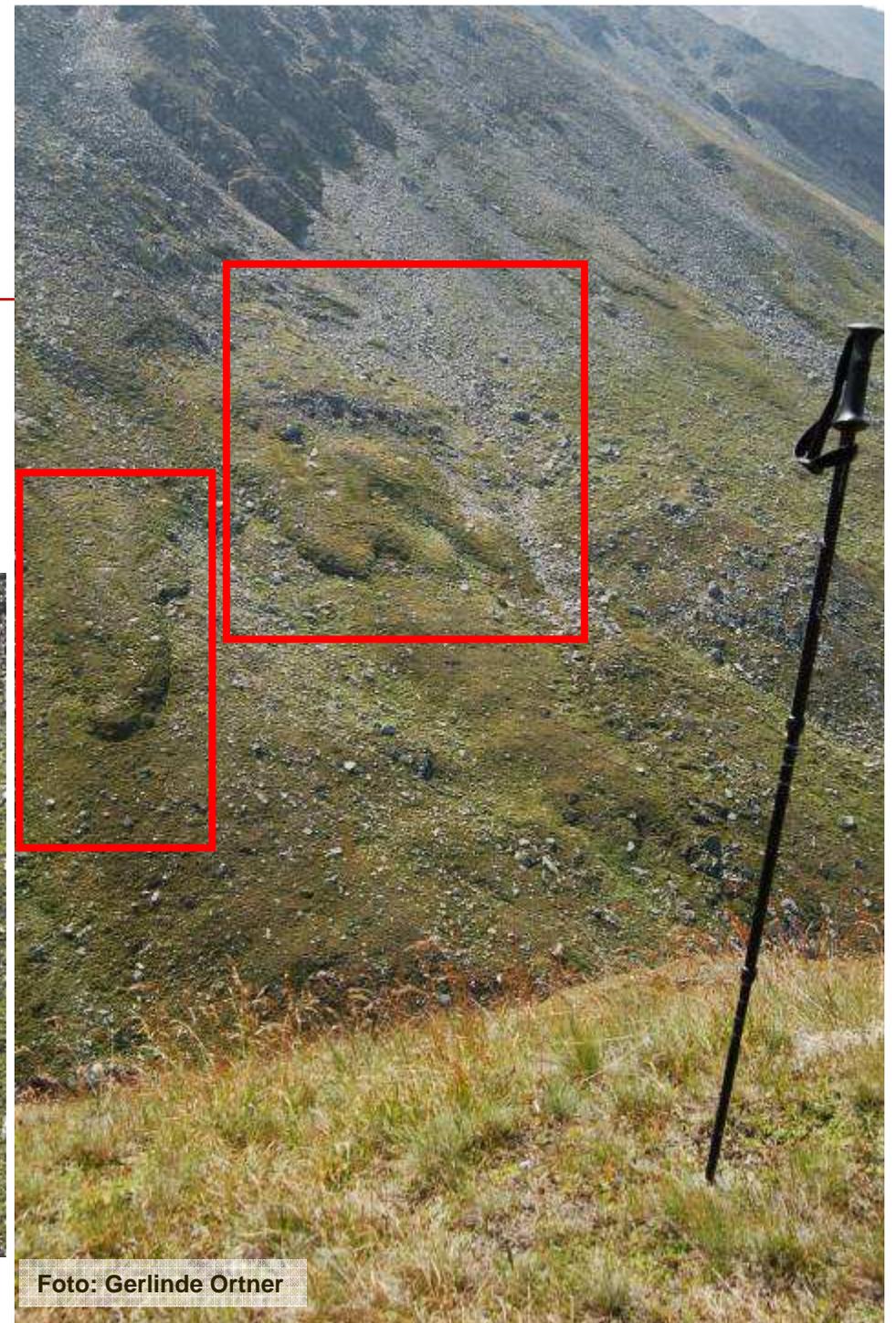
# Geomorphologischer Lehrpfad Glorer Hütte Blockgletscher



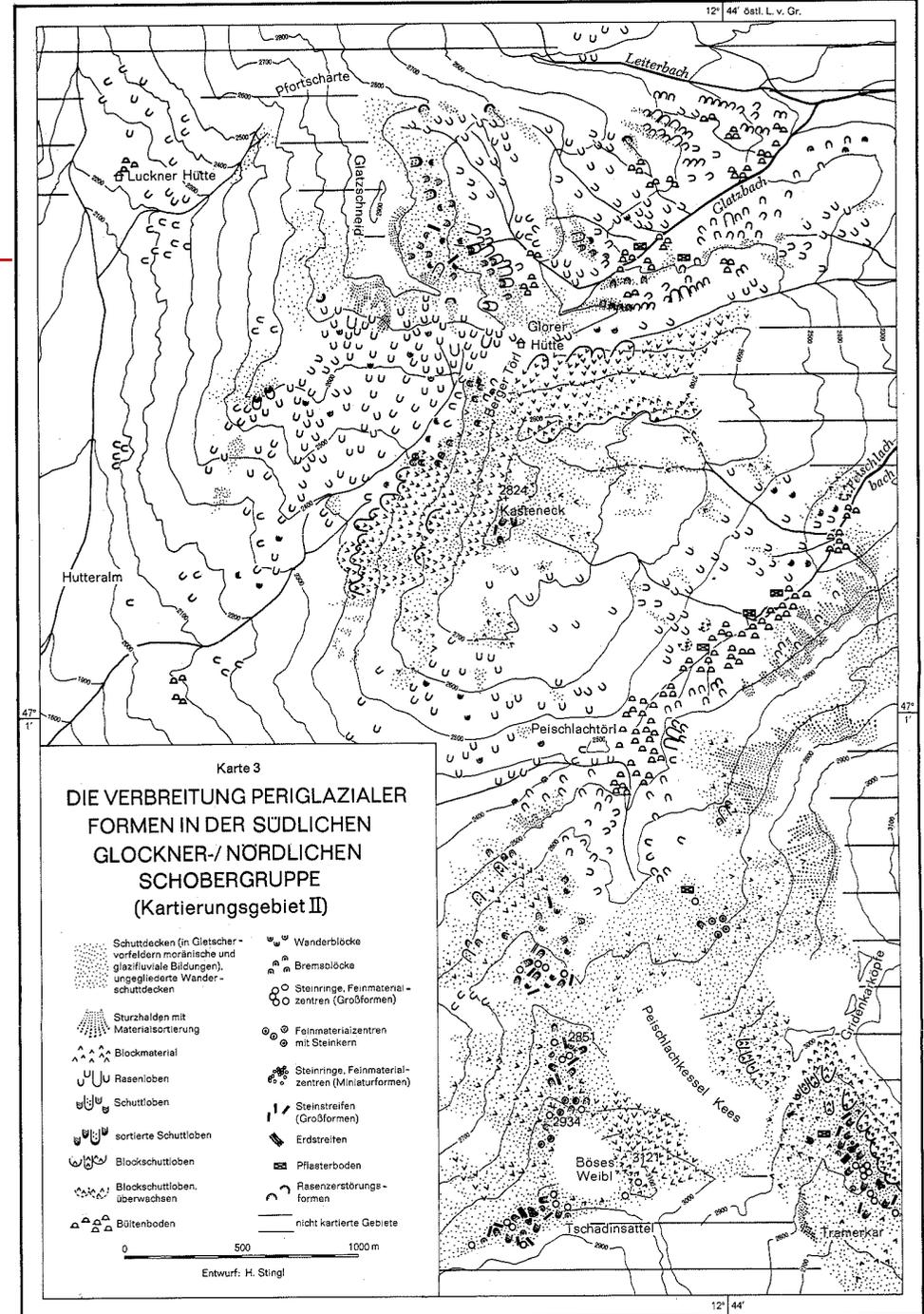
Foto: Gerlinde Ortner

## Nähe Glorer Hütte - Solifluktuionsloben

- 2.700 m
- Nördliche Schobergruppe



# Geomorphologische Karte Schobergruppe



**Danke!**

