Brandfeldbau

im Umfeld der voralpinen Seerandsiedlungen

Dipl.-Ing. F. Axel Berger

Institut für Ur- und Frühgeschichte
Universität zu Köln

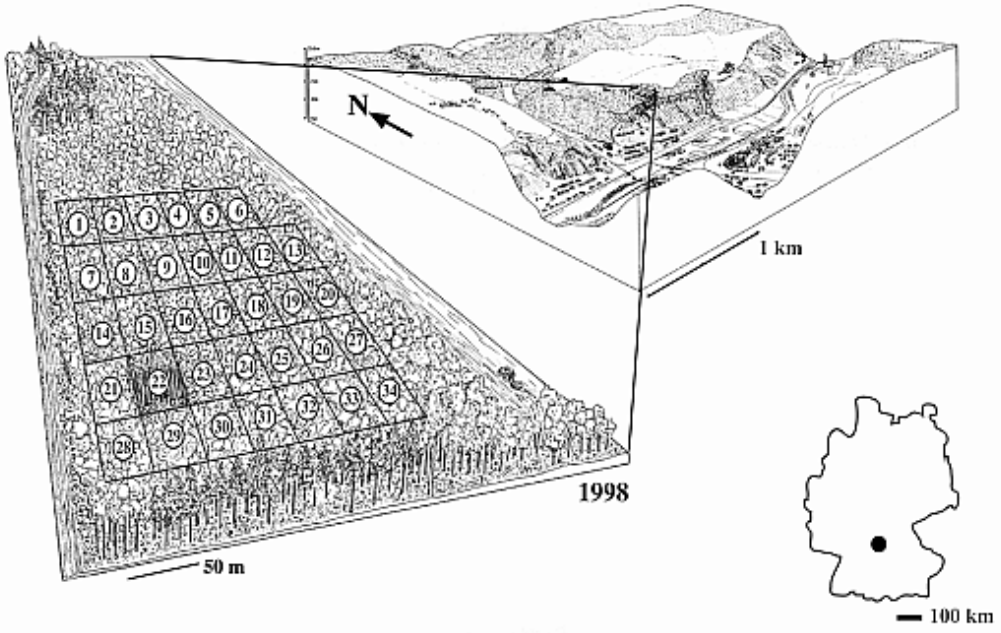
Erdwerke, Großsteingräber und Pfahlbauten –
Mitteleuropa zwischen 4500 und 2100 v. Chr.
Wintersemester 2018/19
Prof. Dr. Silviane Scharl

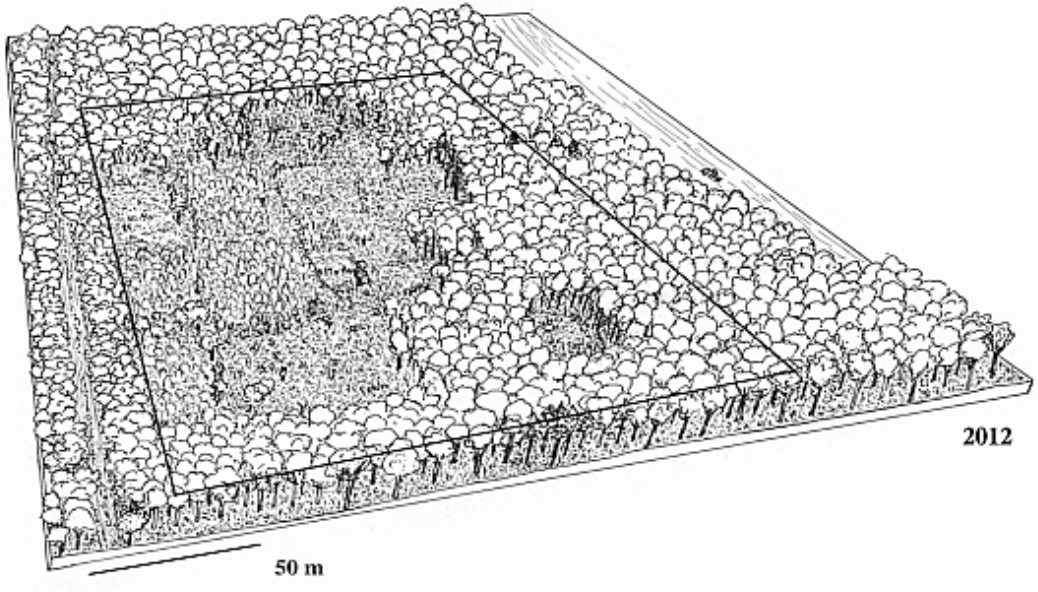
CC BY SA

Gliederung

1. Brandfeldbau
2. Seerandsiedlungen
3. Gegenargumente
4. Résumé

Der Standort Forchtenberg



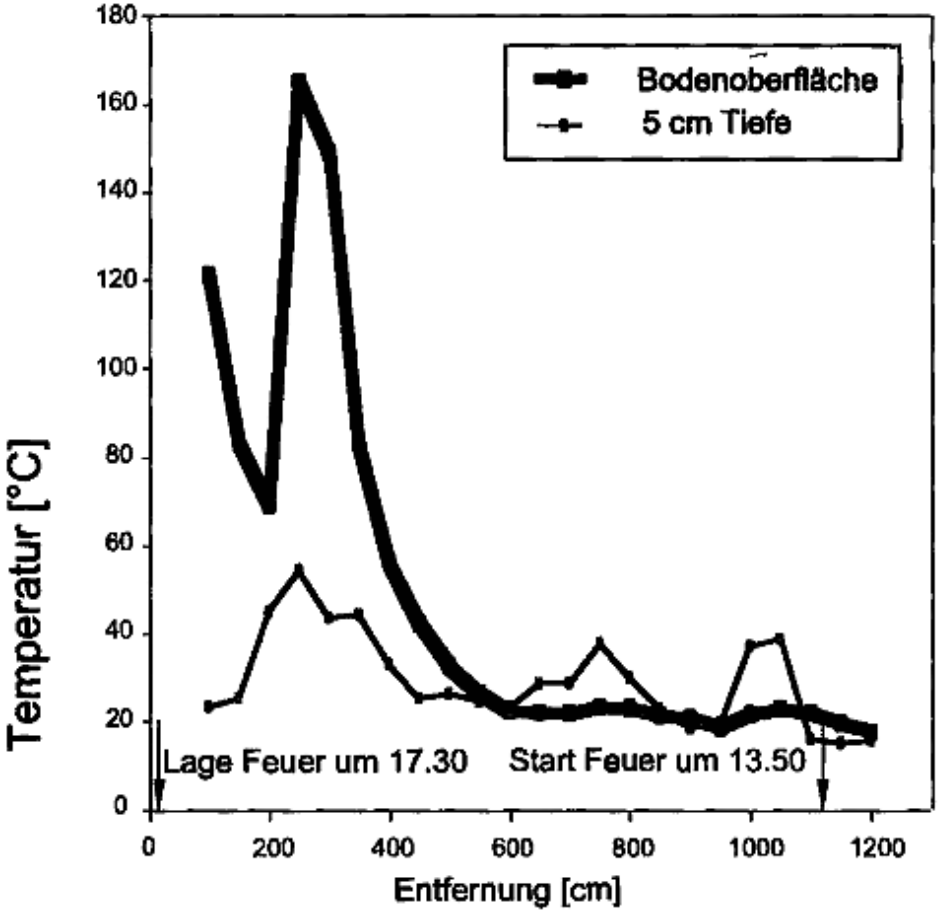


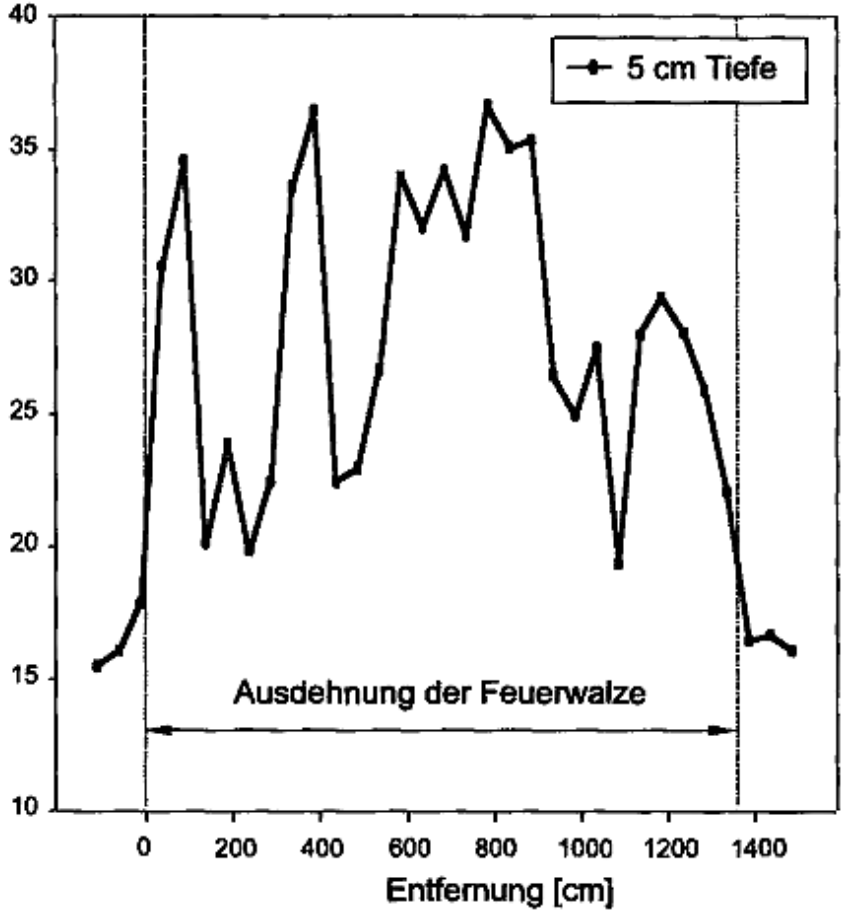
Ro17, Ro11

Das Fällen („Roden“) der Bäume

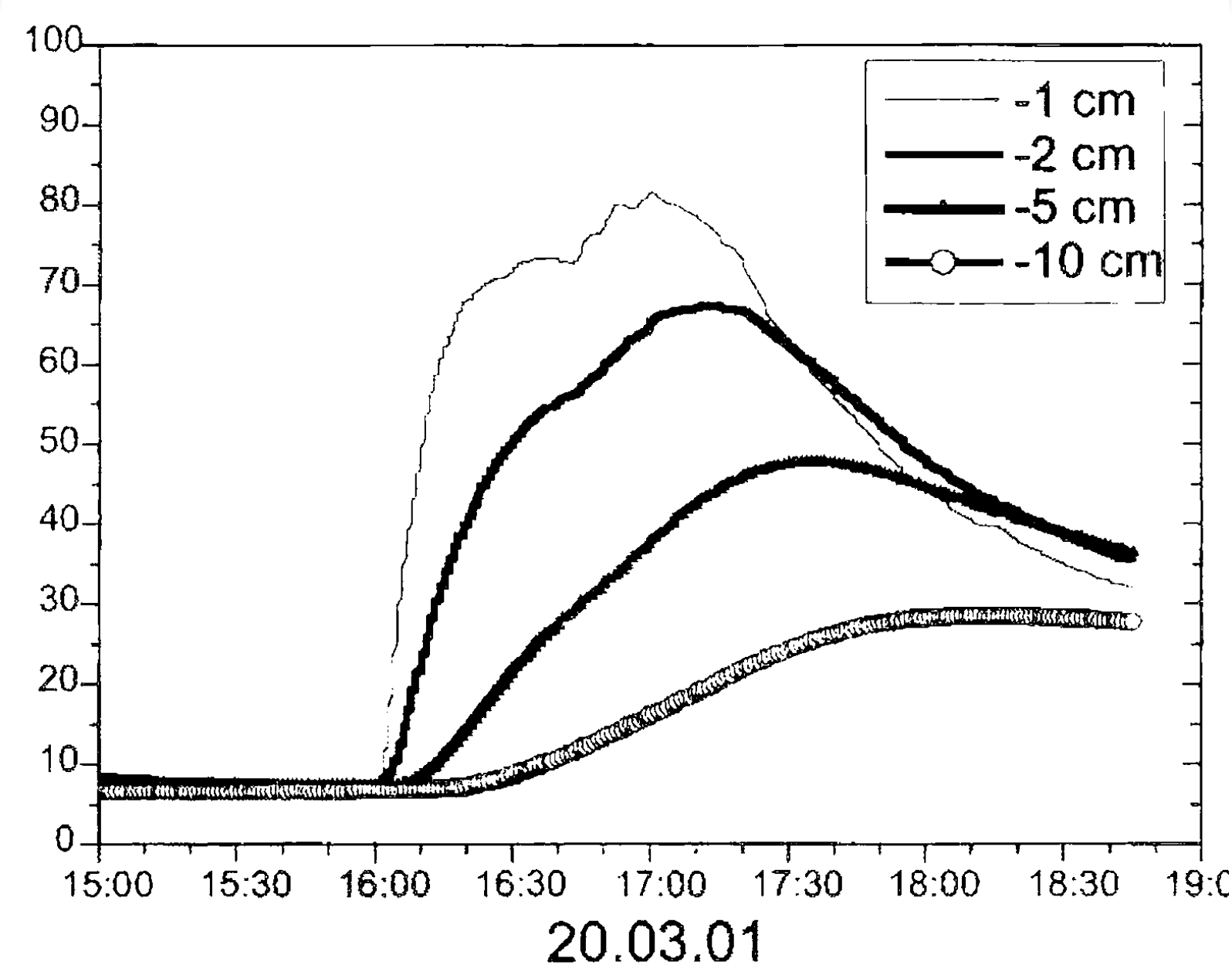
Das Brennen (ca. 3 m/h)

Die Temperaturverteilung nach dem Brennen

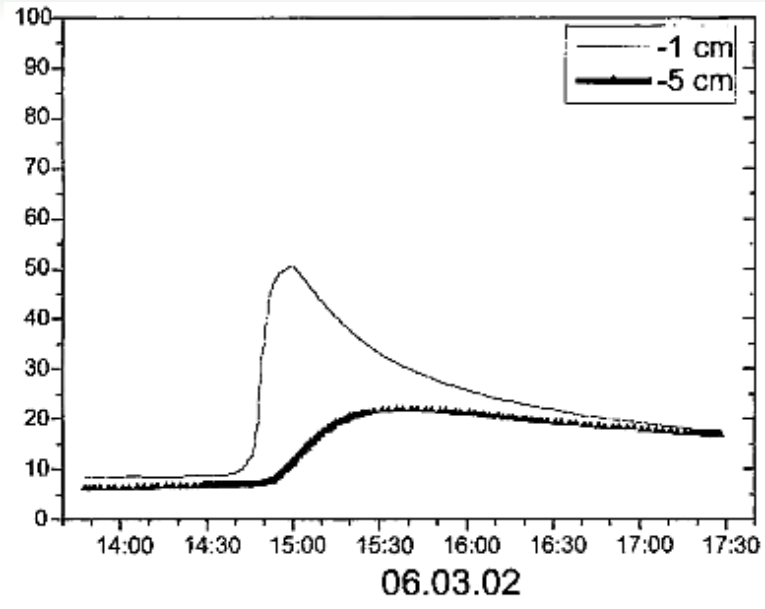


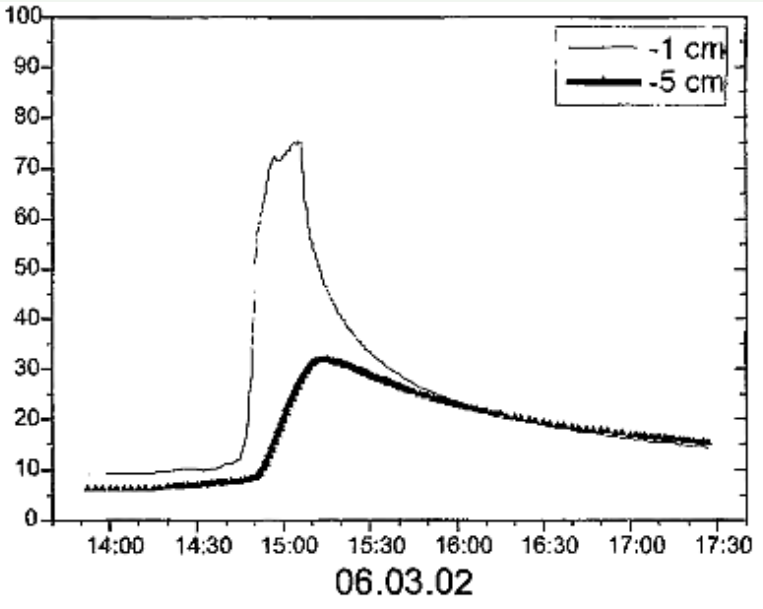


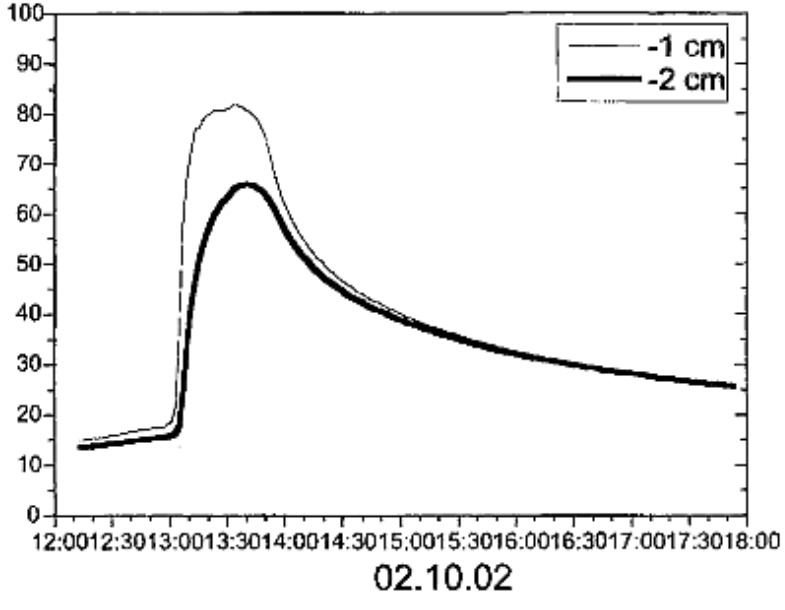
Der Temperaturverlauf

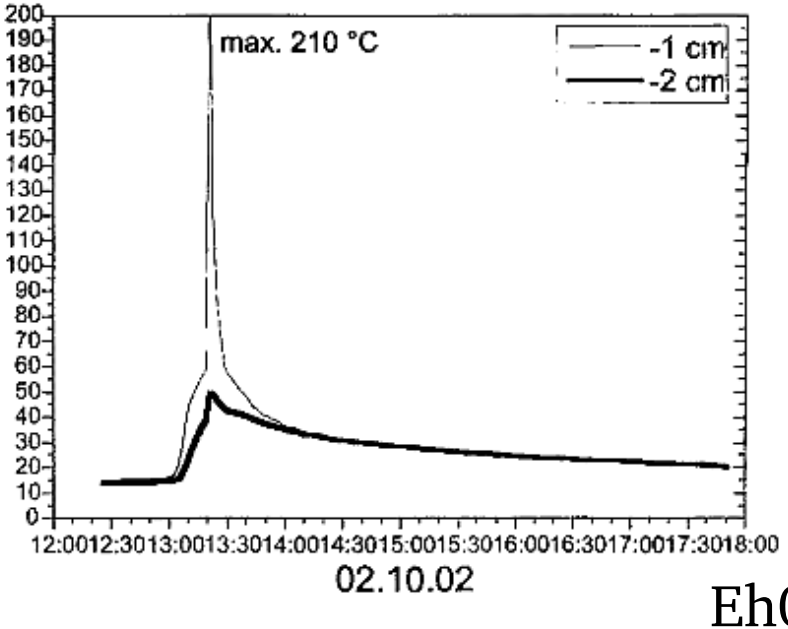


Temperaturverläufe

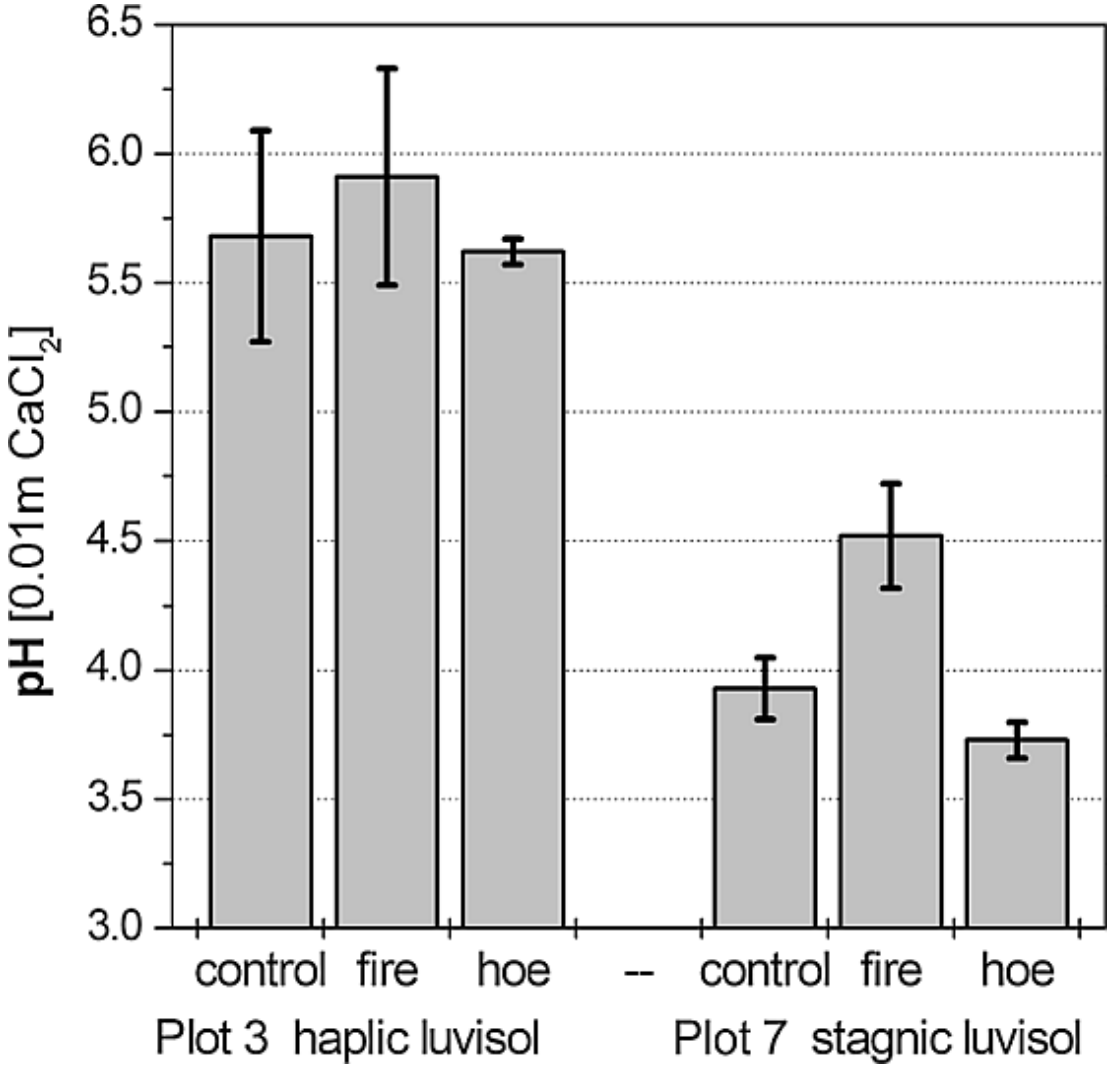






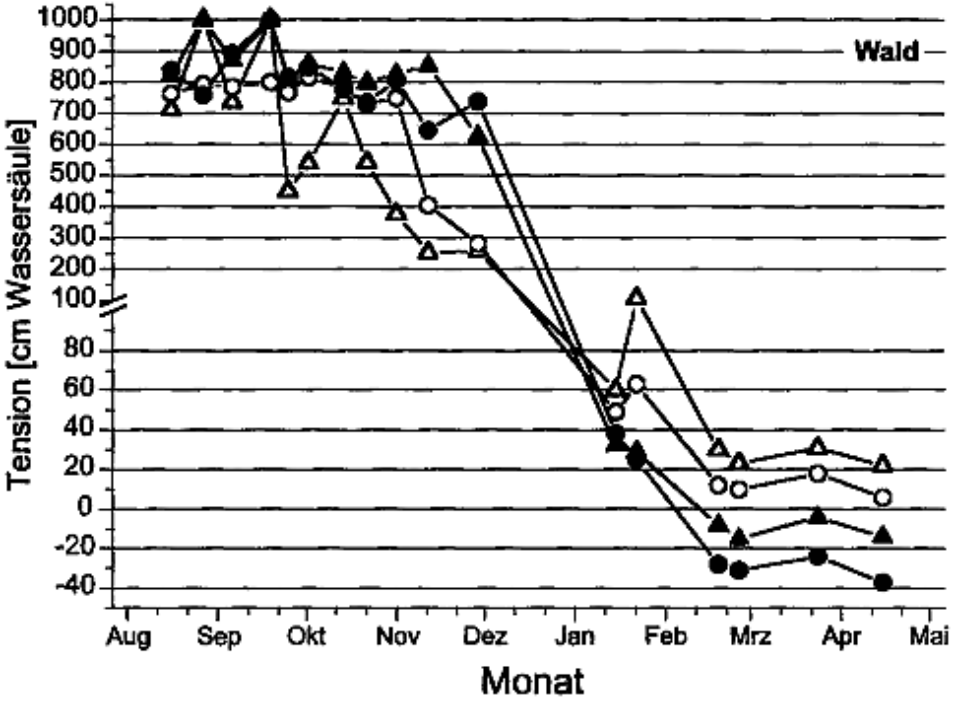


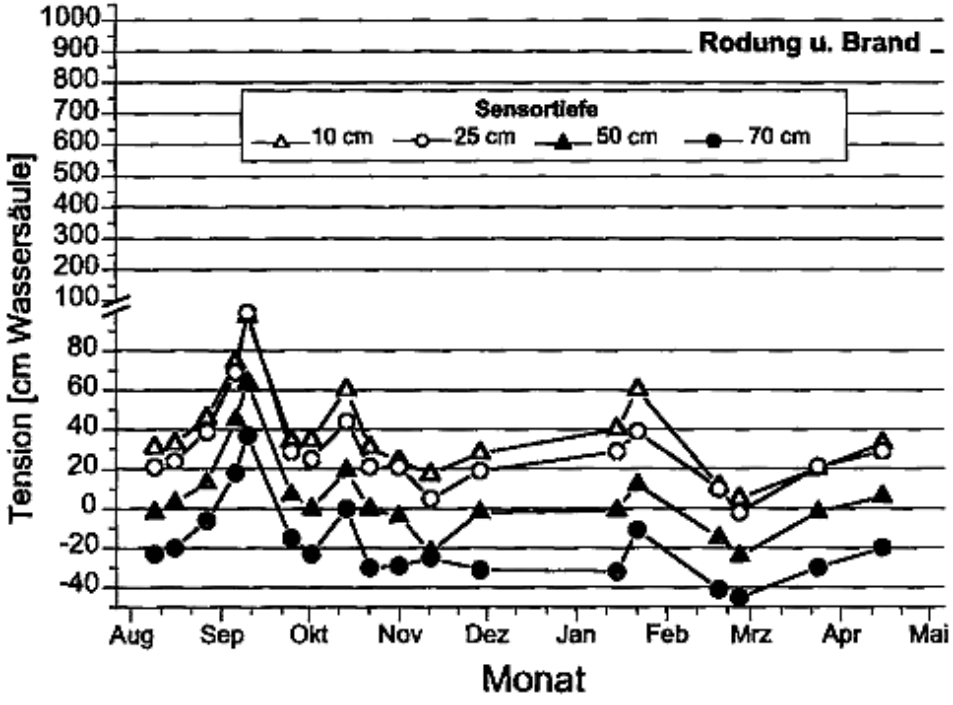
Bodenstruktur und pH-Wert



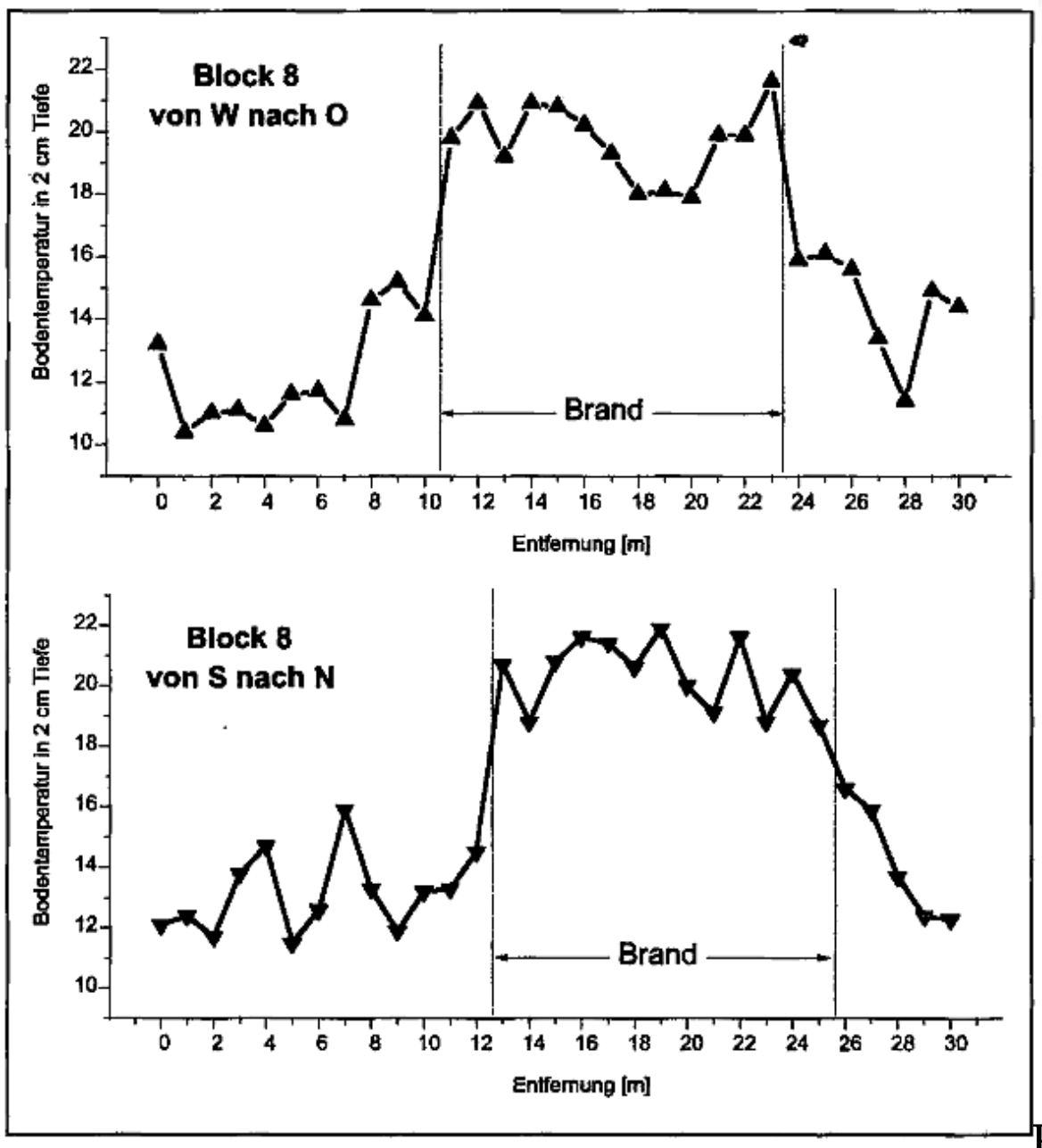
Eh05, Eh14

Die Bodenfeuchte

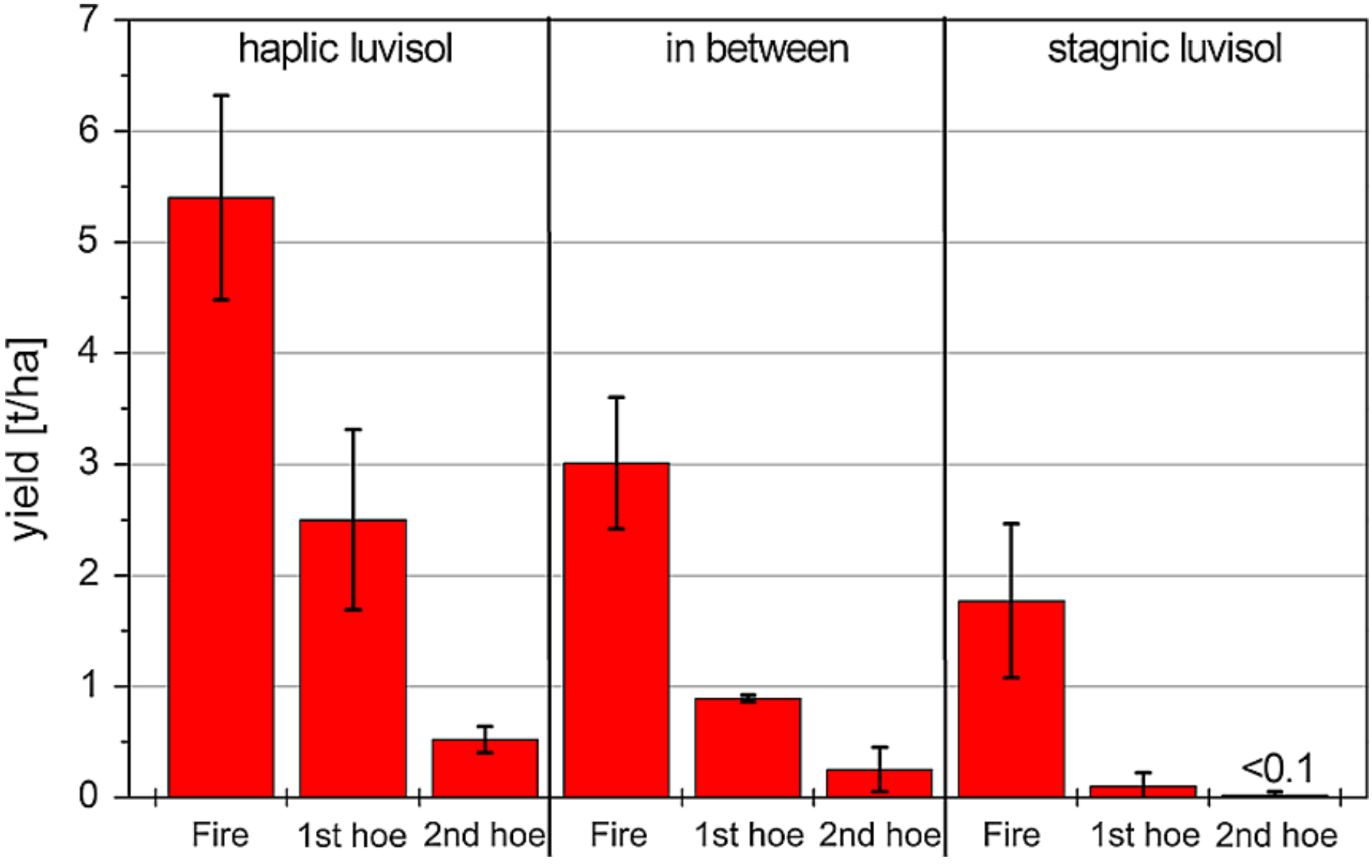




Die Bodentemperatur am Spätnachmittag im Frühjahr



Erträge nach Bodenart

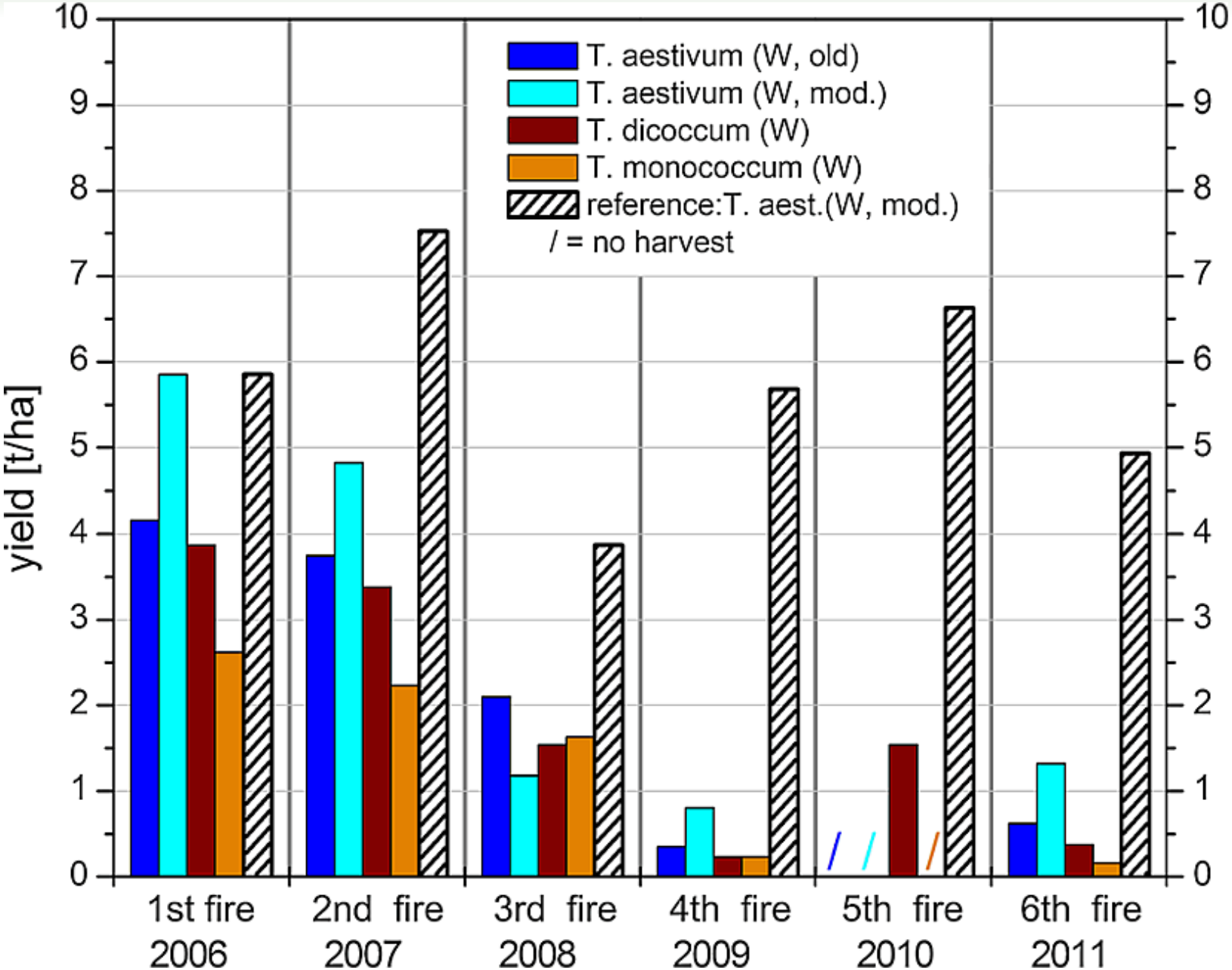


Mittelwerte für alte und moderne Weizensorten [Eh14].

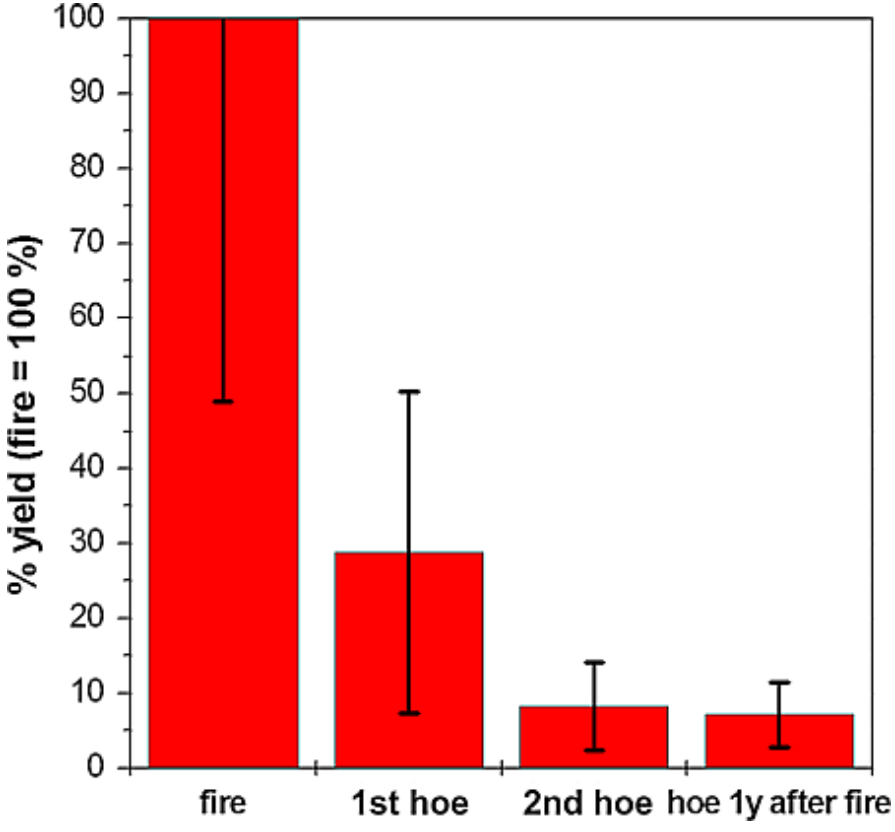
Ertrag: Winterweizen auf schlechtem Boden

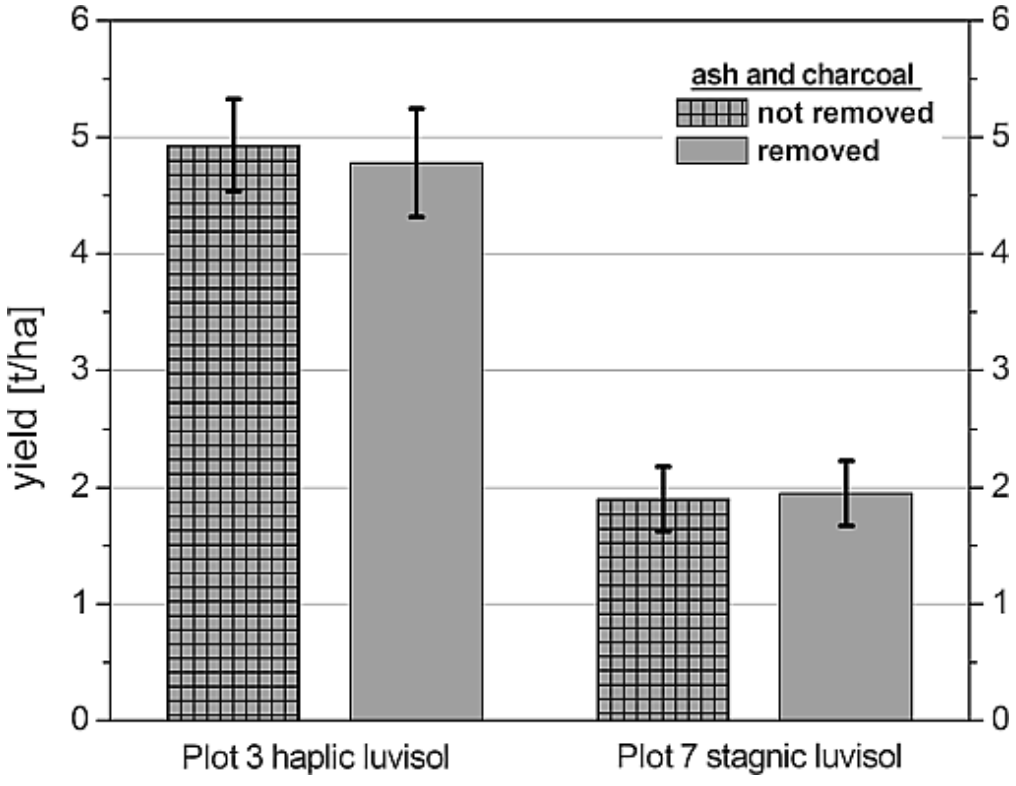
Eh09, Eh05

Wiederholtes Überbrennen derselben Fläche

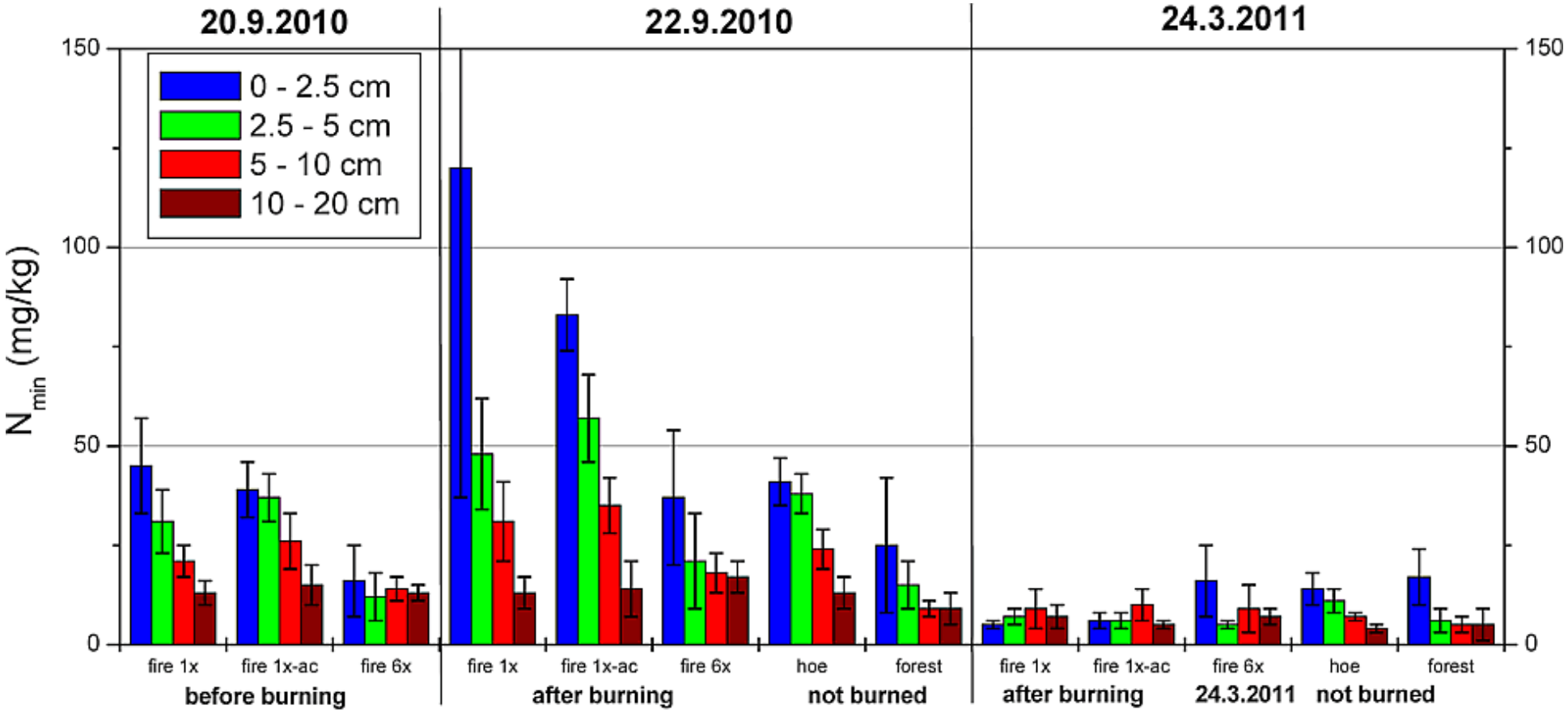


Die Wirkung des Brennens

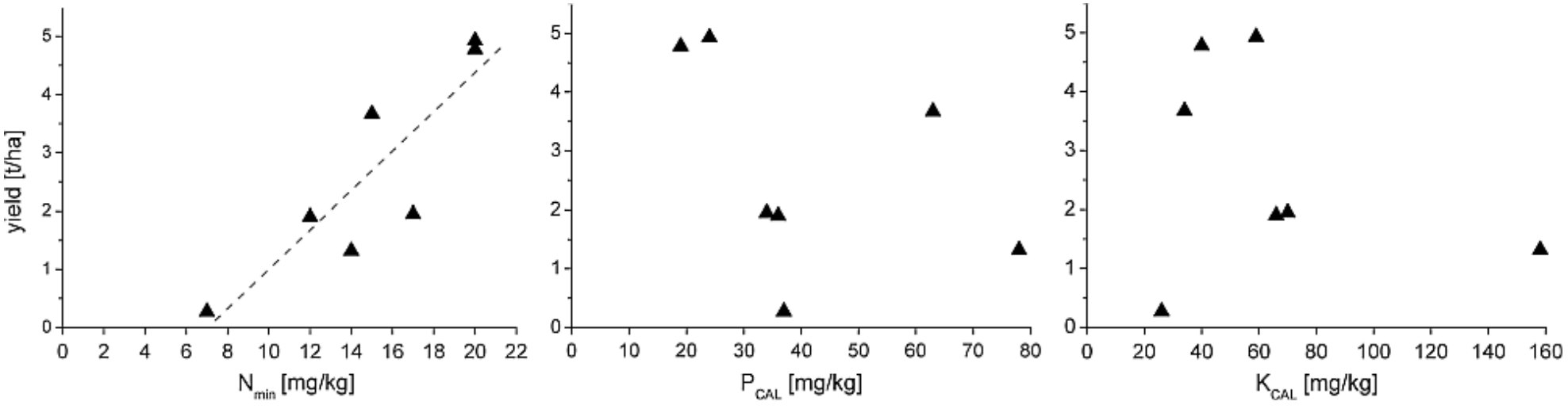




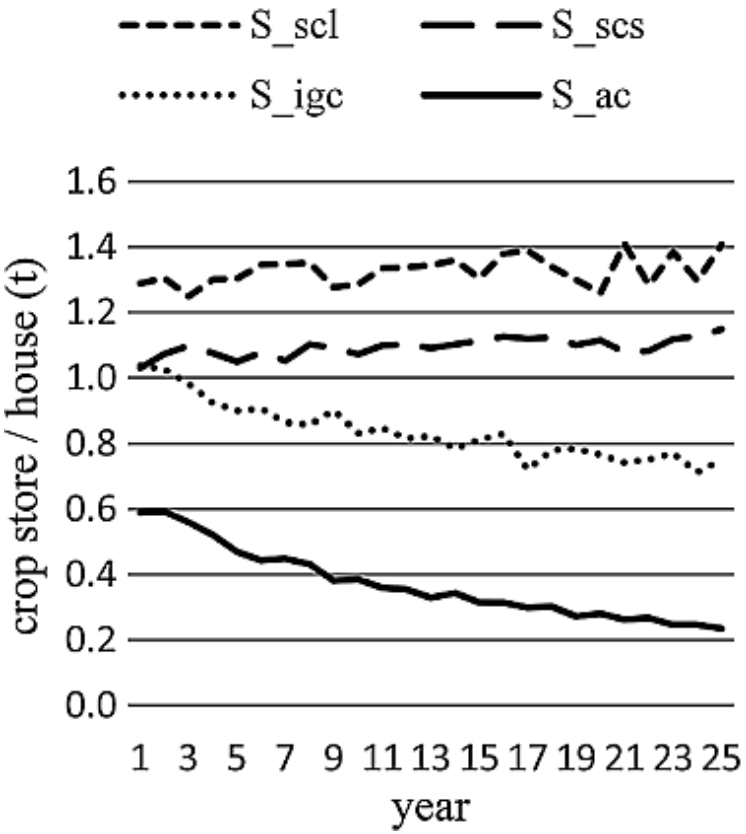
Pflanzenverfügbarer Stickstoff im Boden

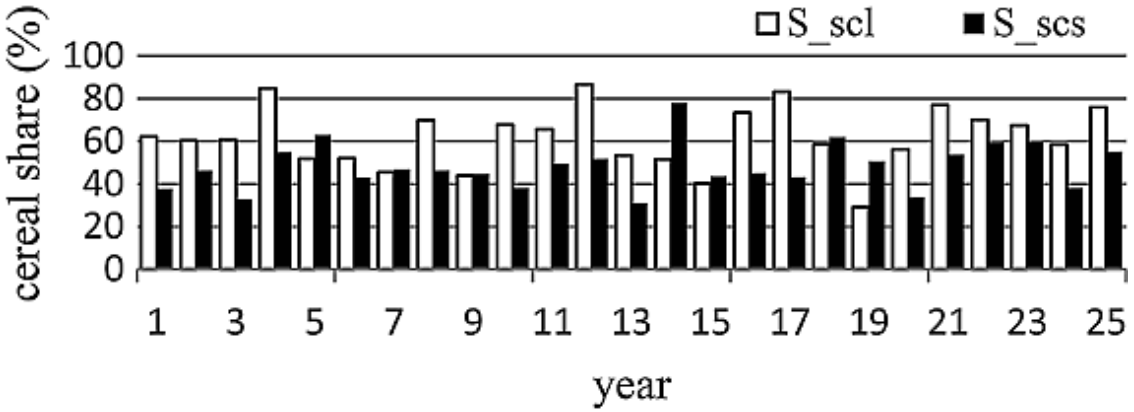


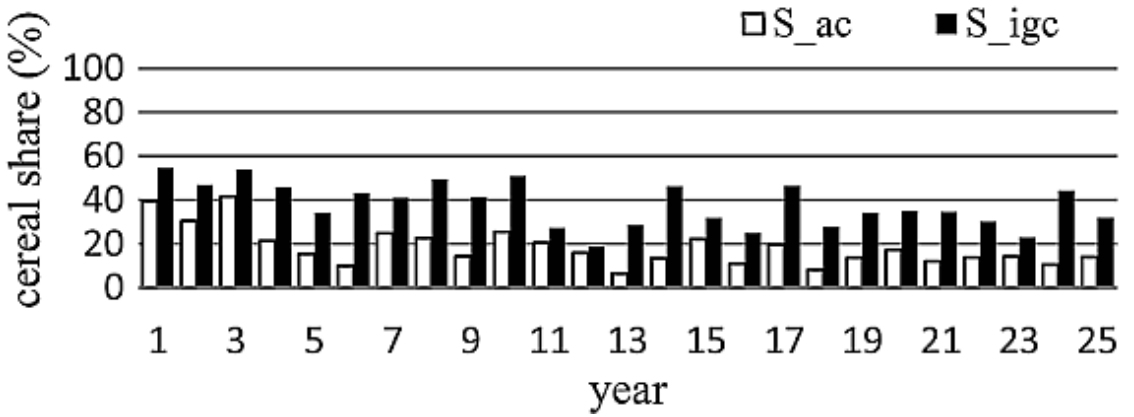
Abhängigkeit des Ertrags von den Nährstoffen



Ertragsvergleich verschiedener Anbaumethoden







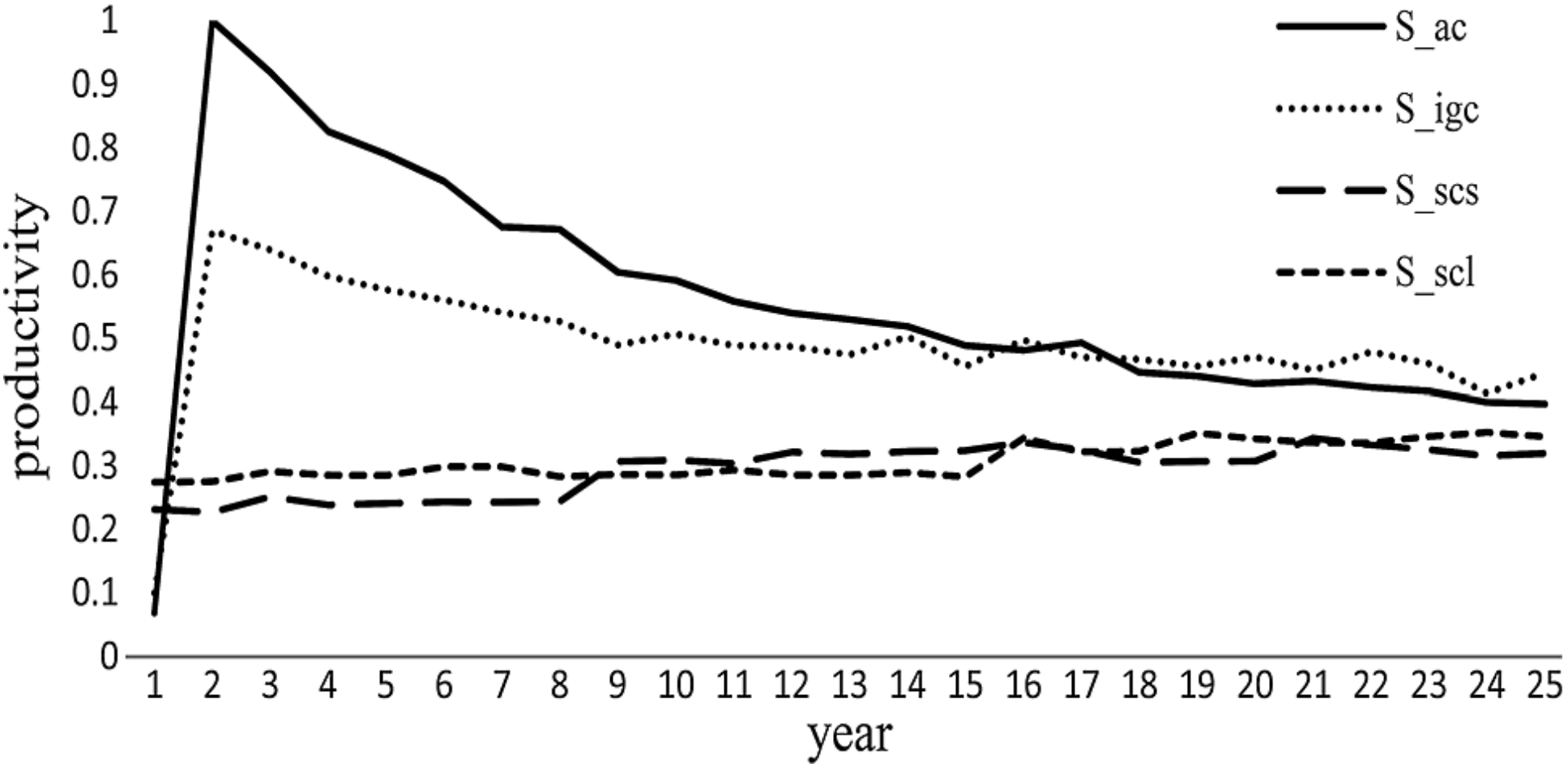
Annahmen: 60 Personen in 10 Haushalten;
Anbaufläche 0.5 ha pro Haushalt [Ba16, 618].

Arbeitsaufwand verschiedener Anbaumethoden

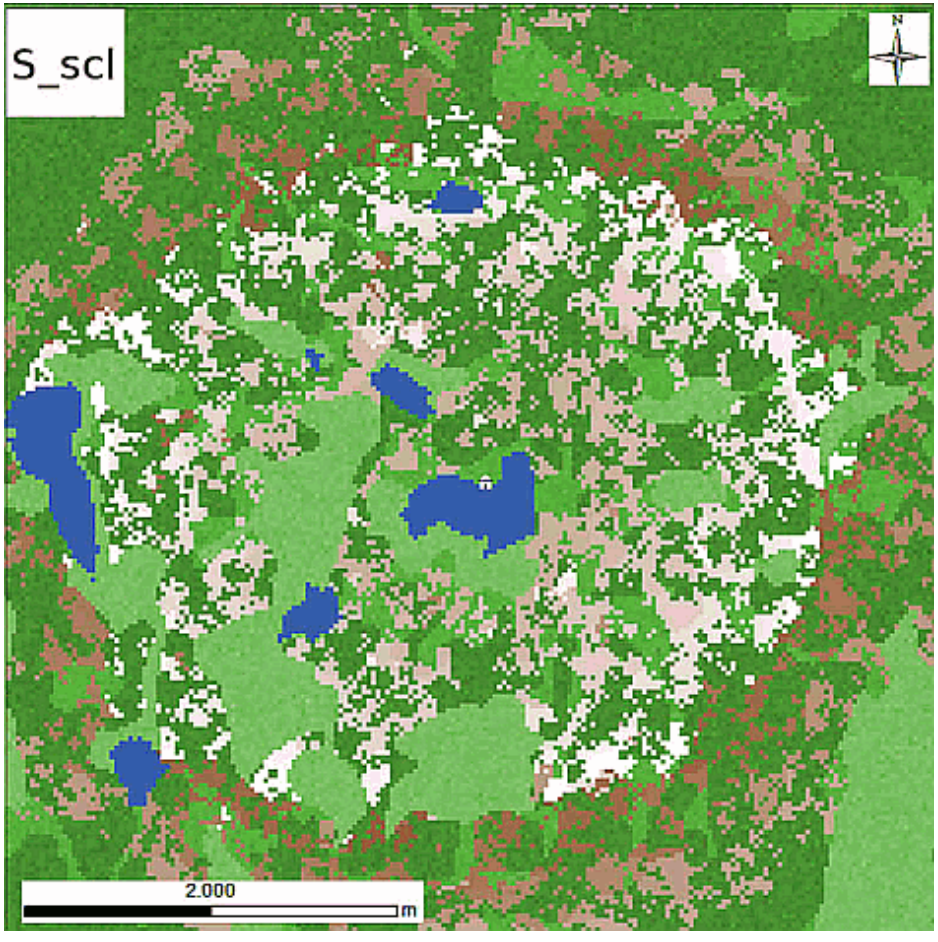
Scenario	Overall affected area (km^2)	Maximum field distance (km)	Max. travel time (2 ways, minutes)	MNI for manure	Work load [h/day]												
					January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	Ø year
S_ac	1.4	0.3	8	0	0	0	0	2.2	2.2	2.2	4.4	0.2	0.2	0.7	0.7	0	1.1
S_igc	1.7	0.5	10	3.3	1.7	1.7	1.7	3.9	3.9	3.9	8.3	4.1	2.7	3.1	3.1	1.7	3.3
S_scs	8.2	1.7	40	0	14	14	8.7	9.1	9.1	9.1	4.4	0.8	1.6	5.4	5.4	14	7.9
S_scl	14.2	2.2	53	0	14	14	8.7	9.1	9.1	9.1	4.4	0.8	1.6	5.4	5.4	14	7.9

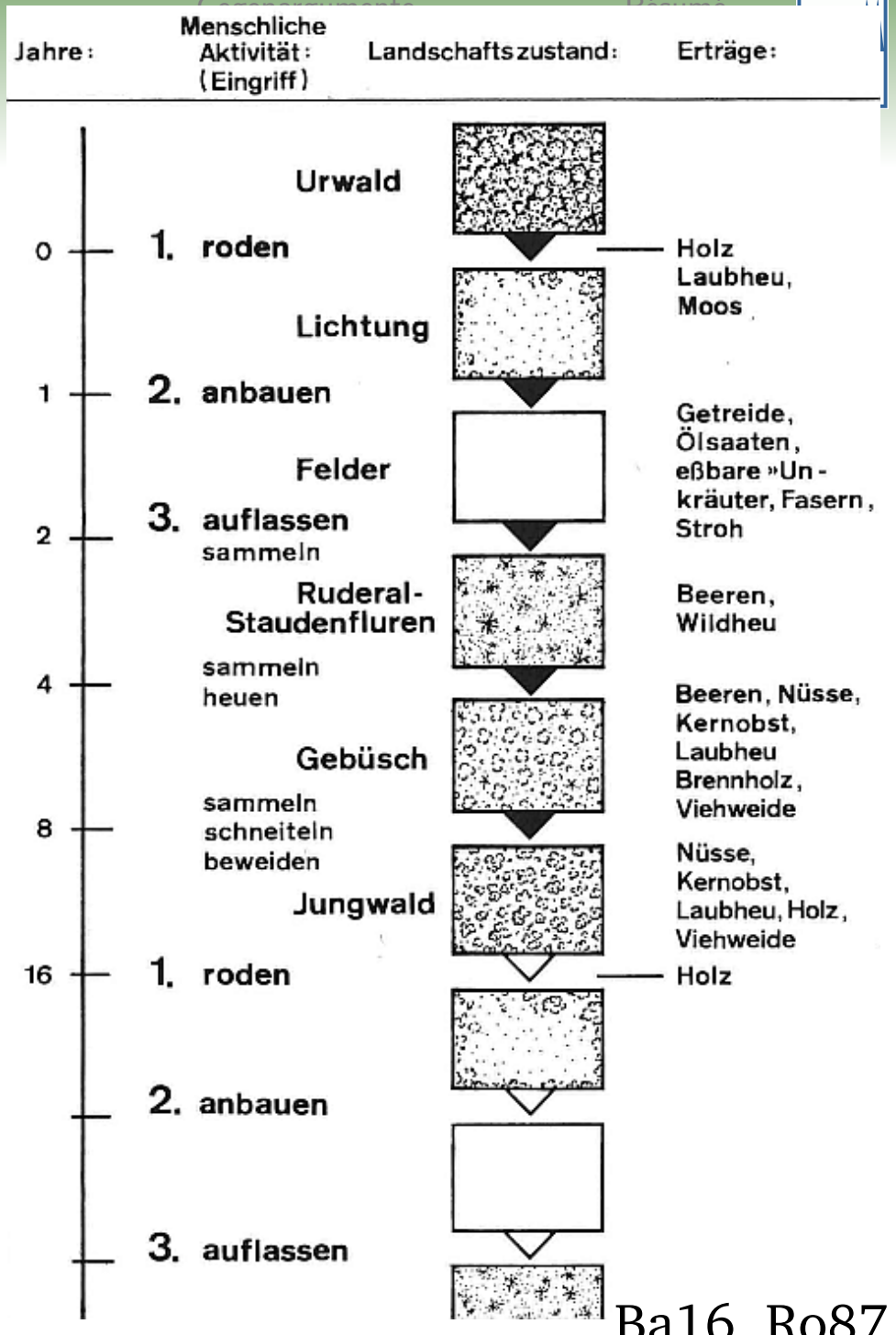
Annahmen: 60 Personen in 10 Haushalten;
Anbaufläche 0.5 ha pro Haushalt [Ba16, 618].

Produktivität verschiedener Anbaumethoden



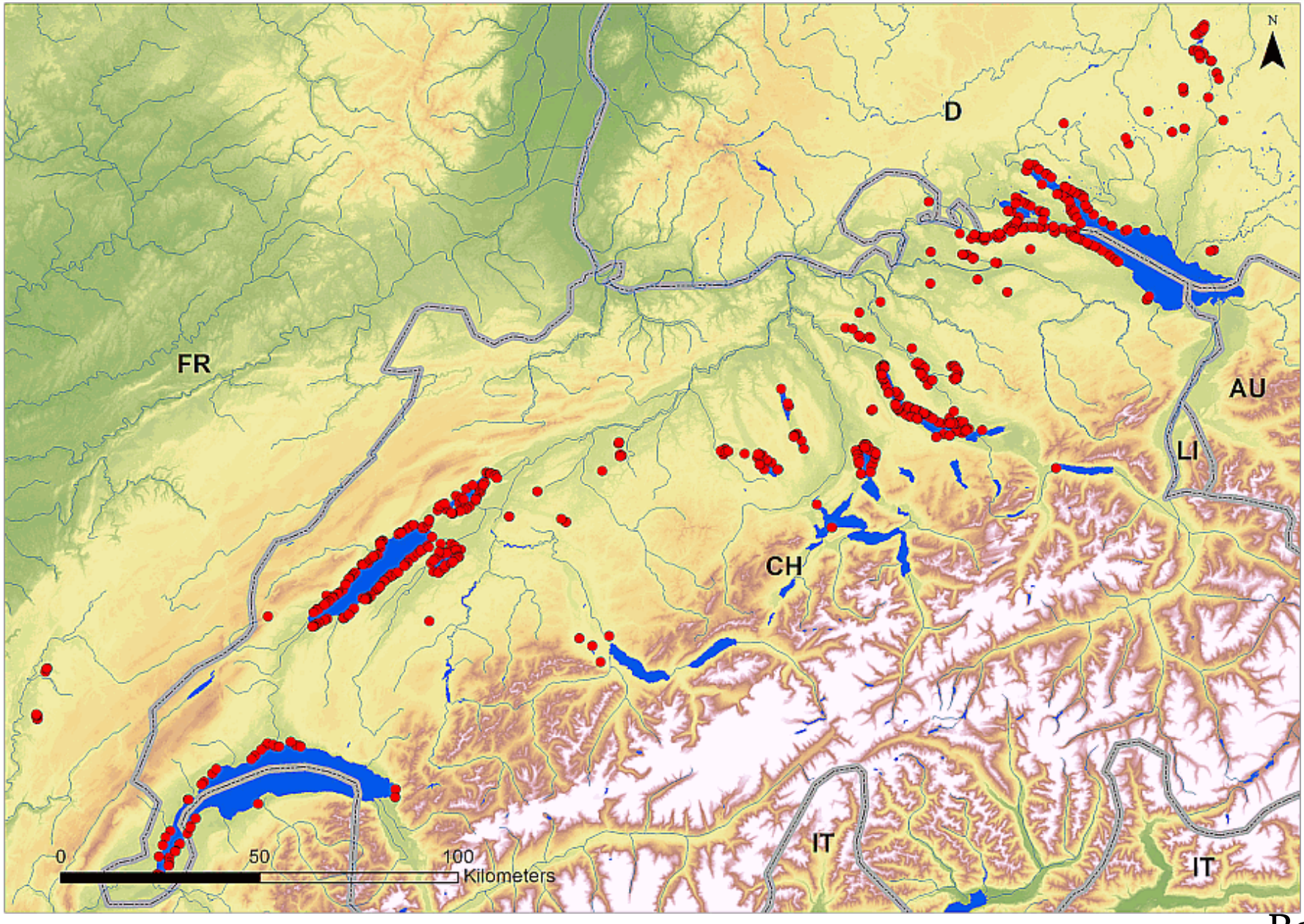
Die Abfolge der Flächennutzung





Ba16, Ro87

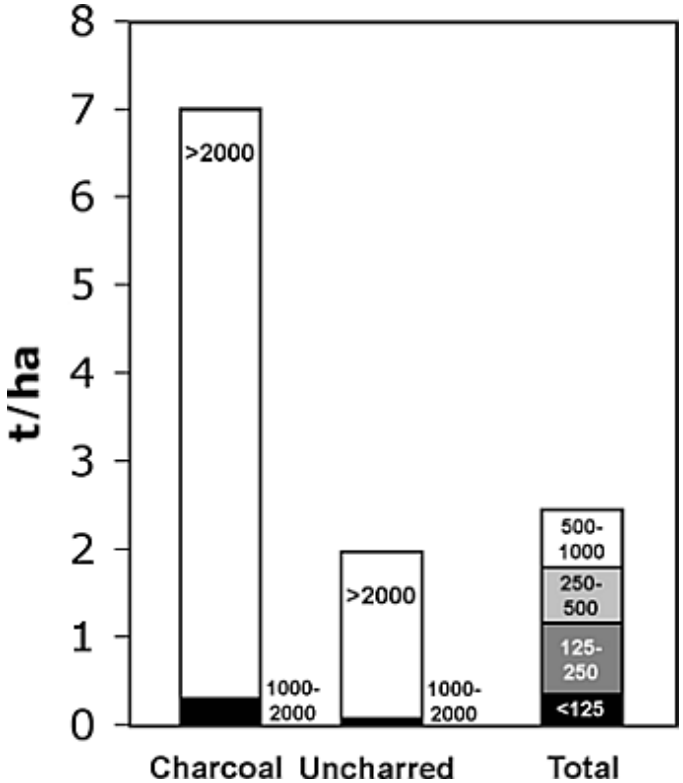
Feuchtbodensiedlungen im Alpenvorland

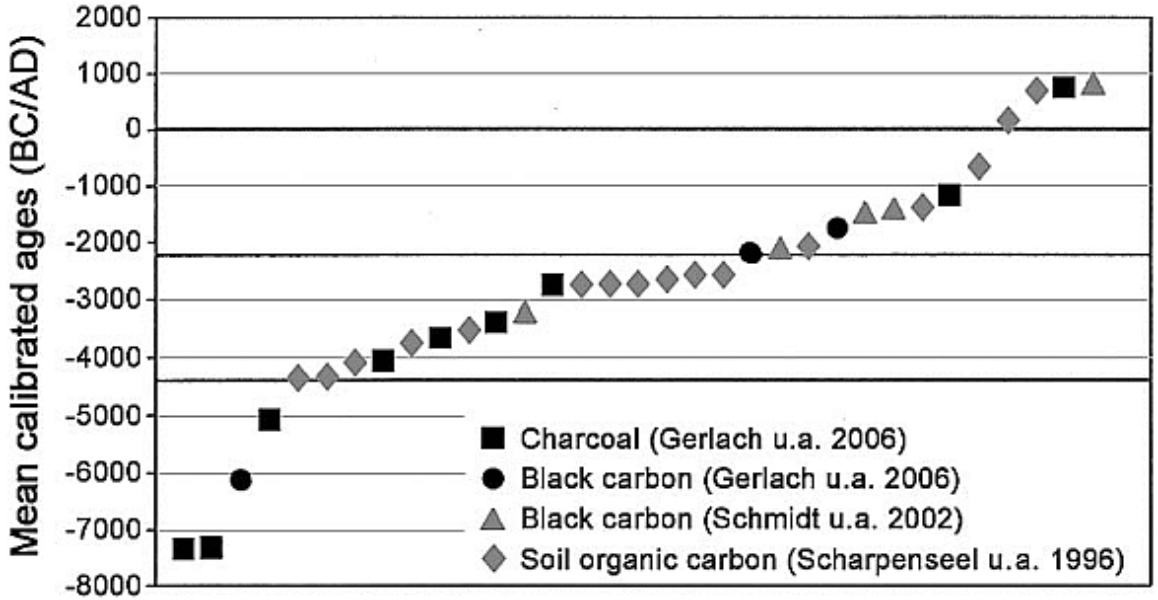


Argumente für den Brandfeldbau

- Deutliche Auflichtung der Wälder, Buchenrückgang.
- Starke Zunahme der Waldrand- und Lichtungspflanzen.
- Keine Offenlandanzeiger, Verbuschung der Landschaft.
- Absolutes Maximum der windgetragenen Holzkohle.
- Ackerunkräuter fehlen in Getreidefunden fast völlig.
- Die Siedlungen sind kurzlebig und nicht ortsfest.

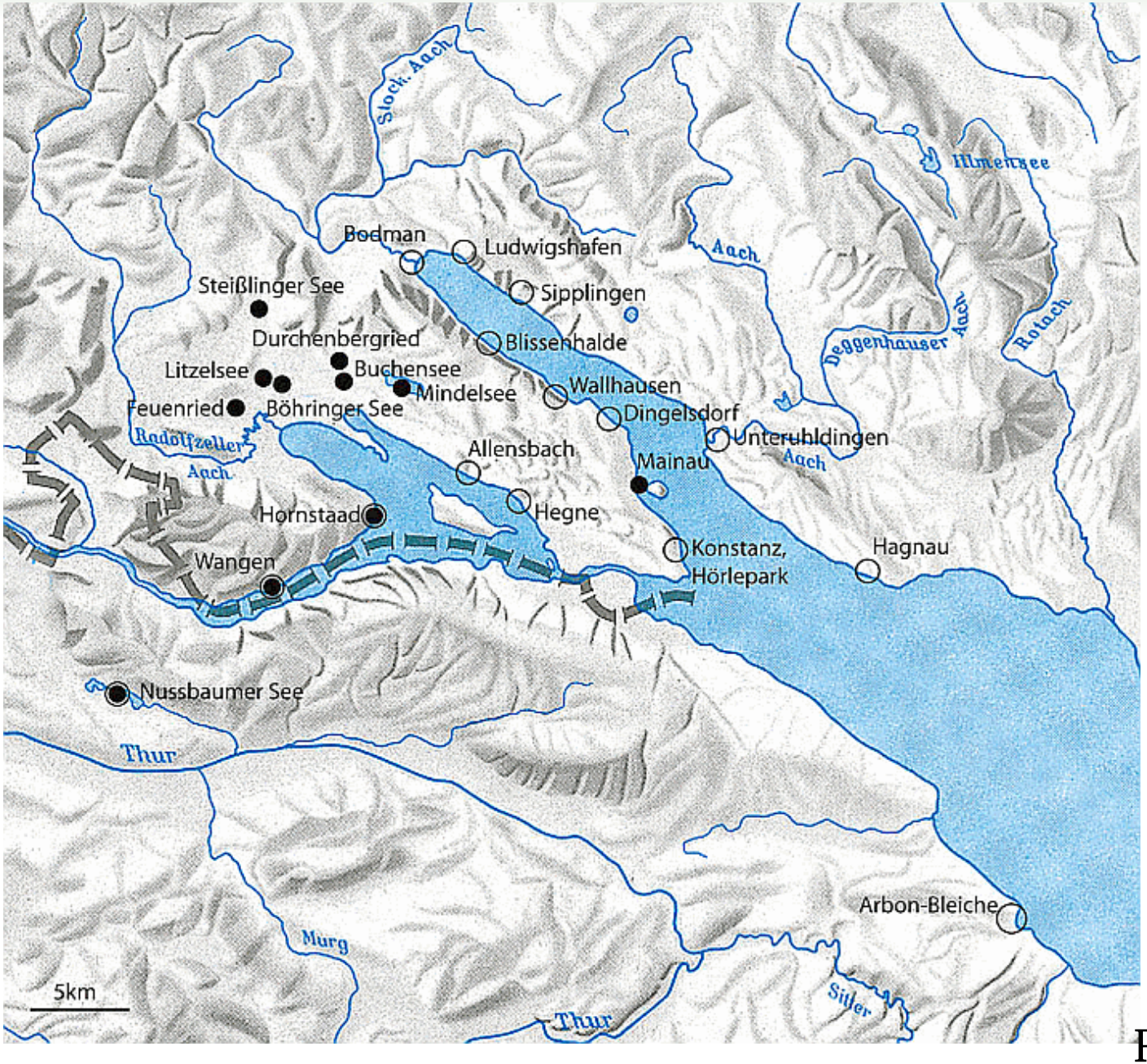
Brandrodung und Schwarzerden



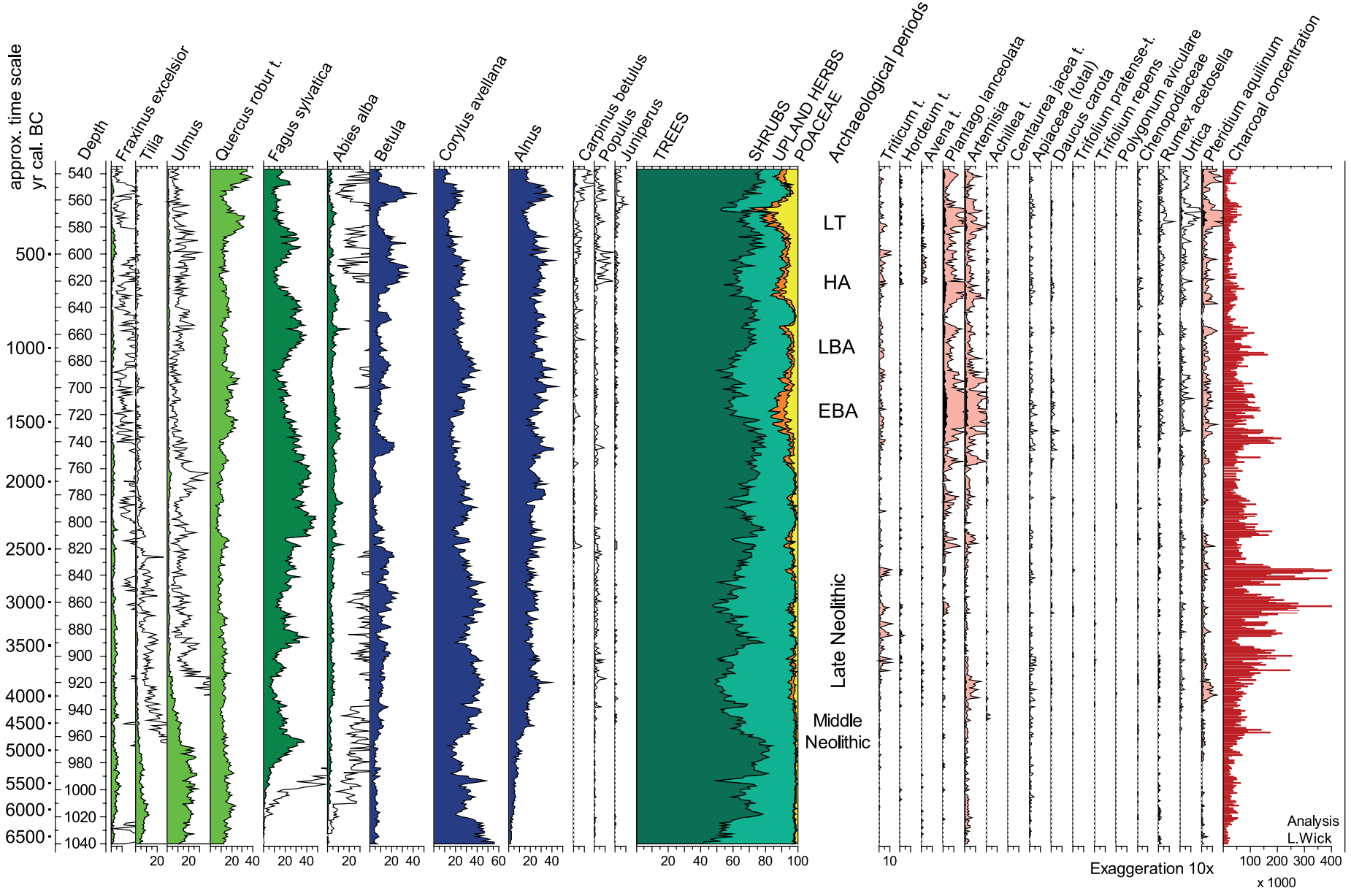


5–8 % des Kohlenstoffes aus der verbrannten Biomasse verbleibt als Holzkohle in der Ascheschicht [Ec07, 541].

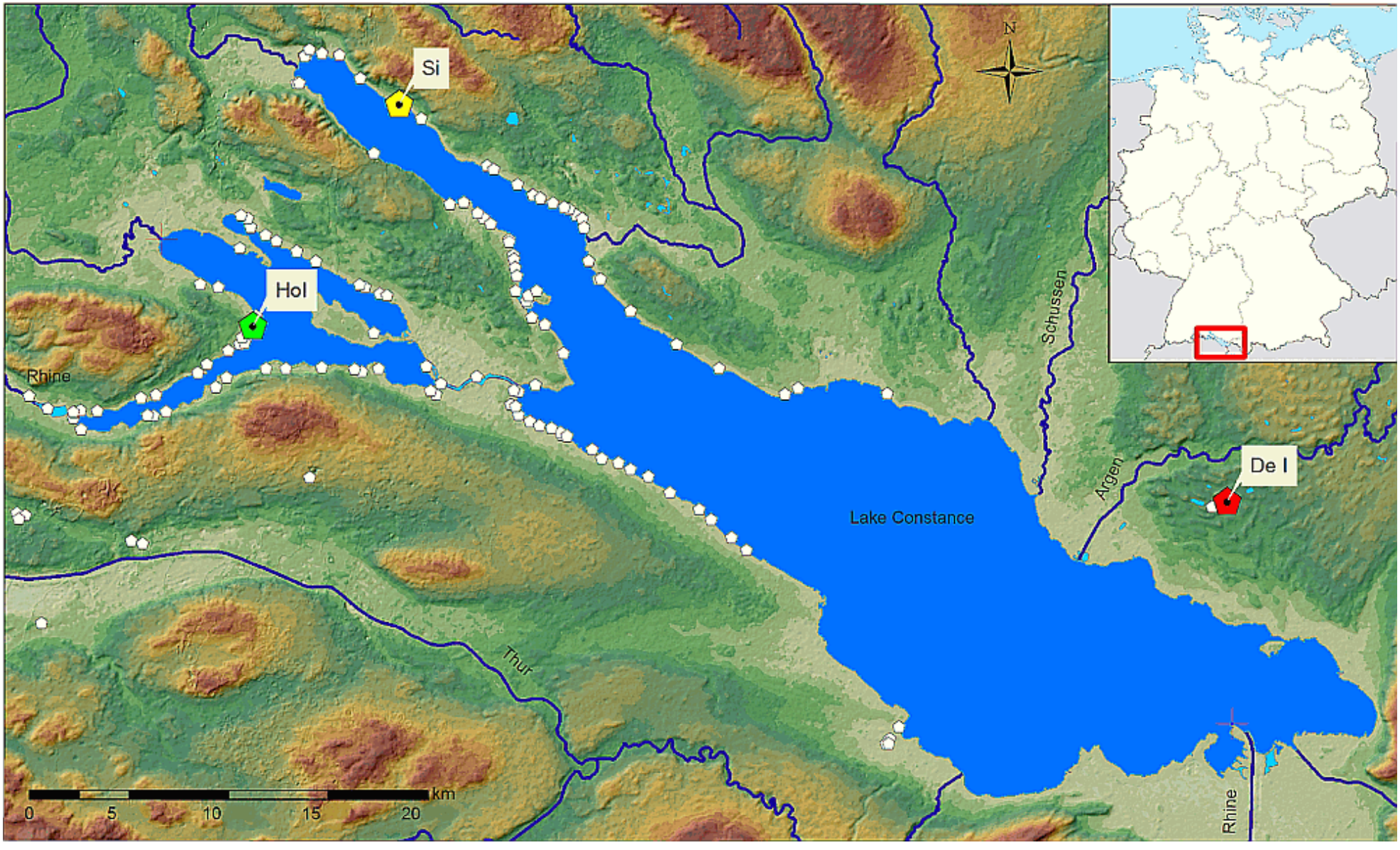
Pollenprofile aus dem Bodenseeraum



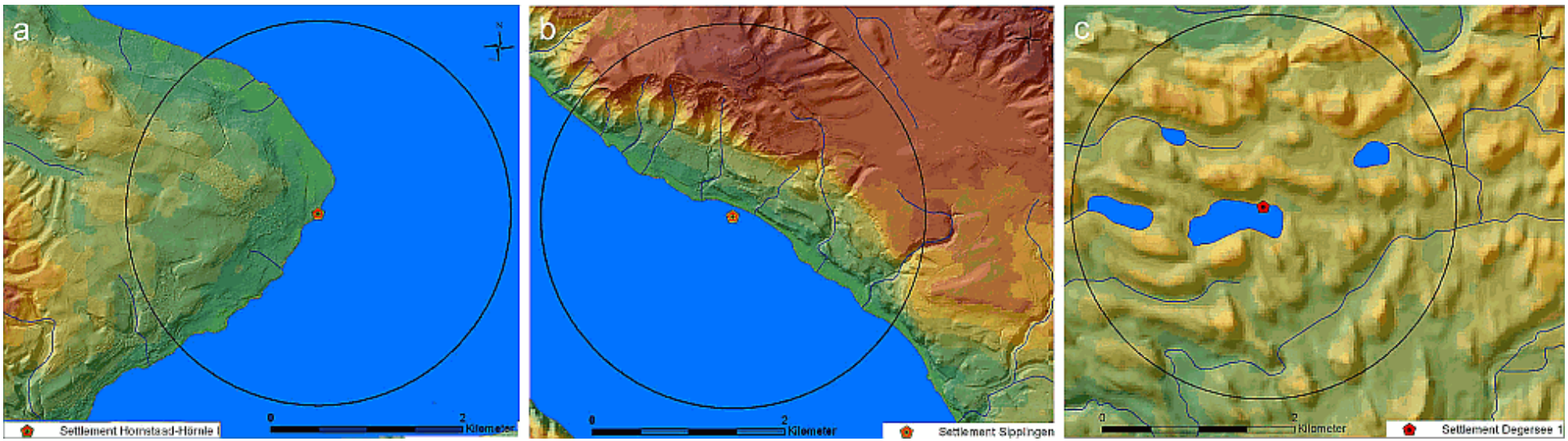
Pollendiagramm vom Seeufer bei Mainau



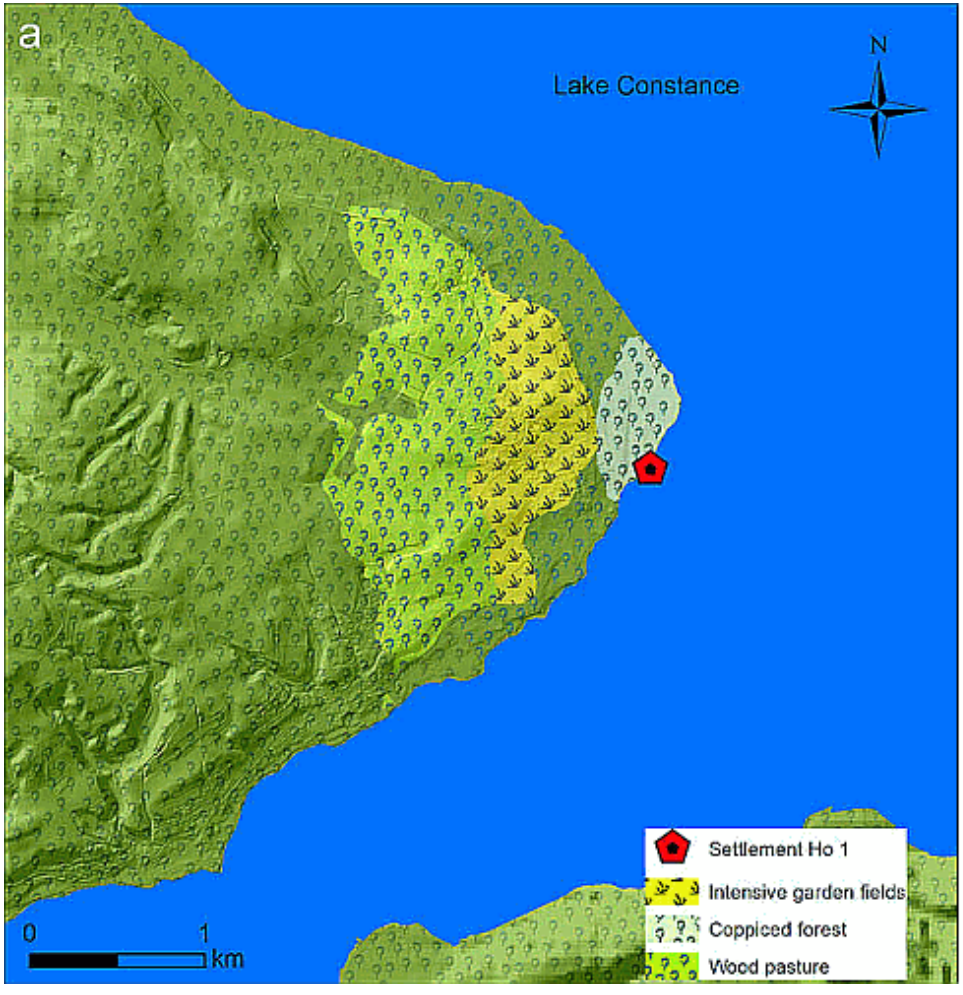
Seerandsiedlungen am Bodensee



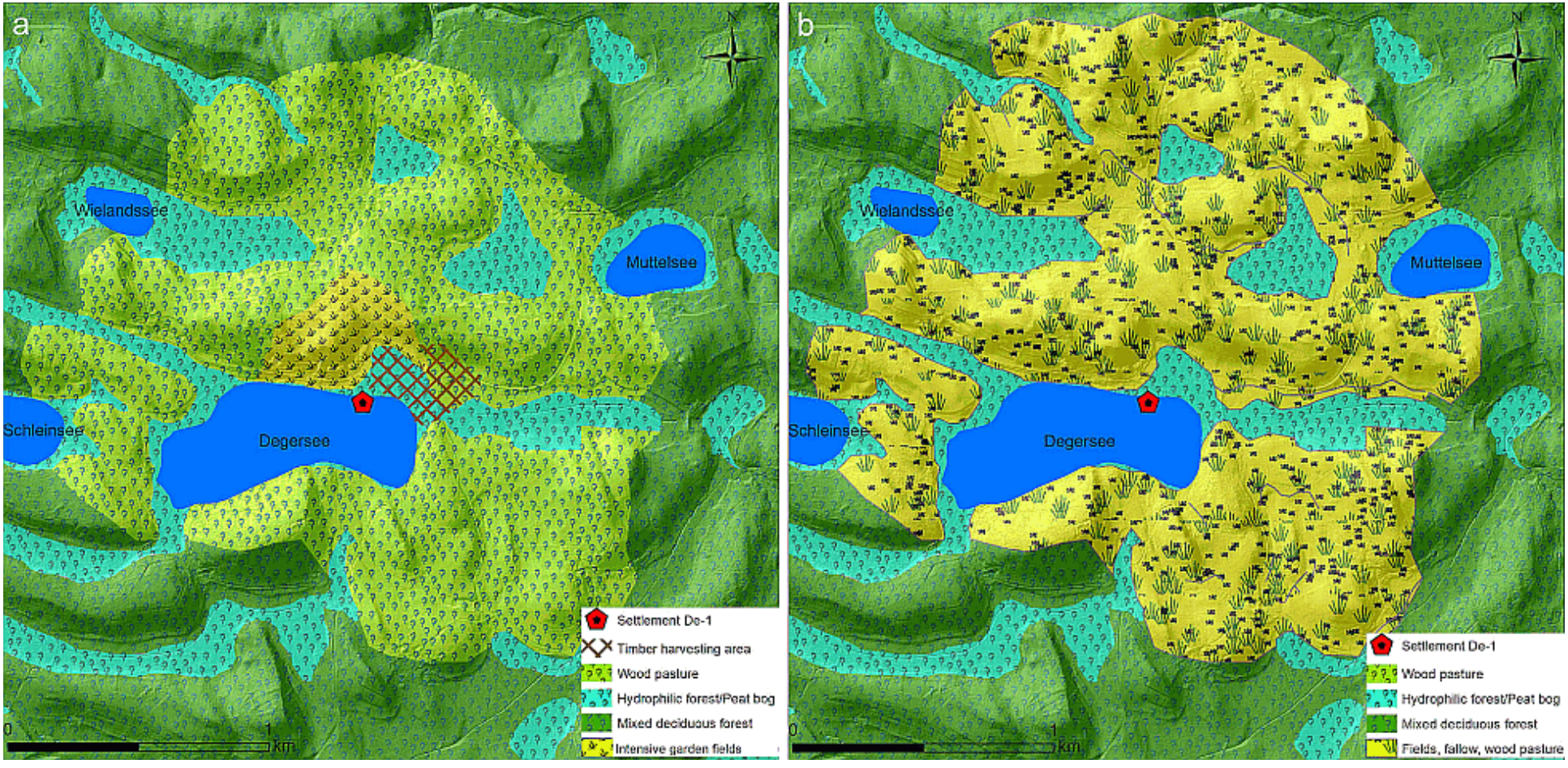
Beispiele: Hornstaad-Hörnle 1 – Sipplingen-Osthafen – Degersee 1



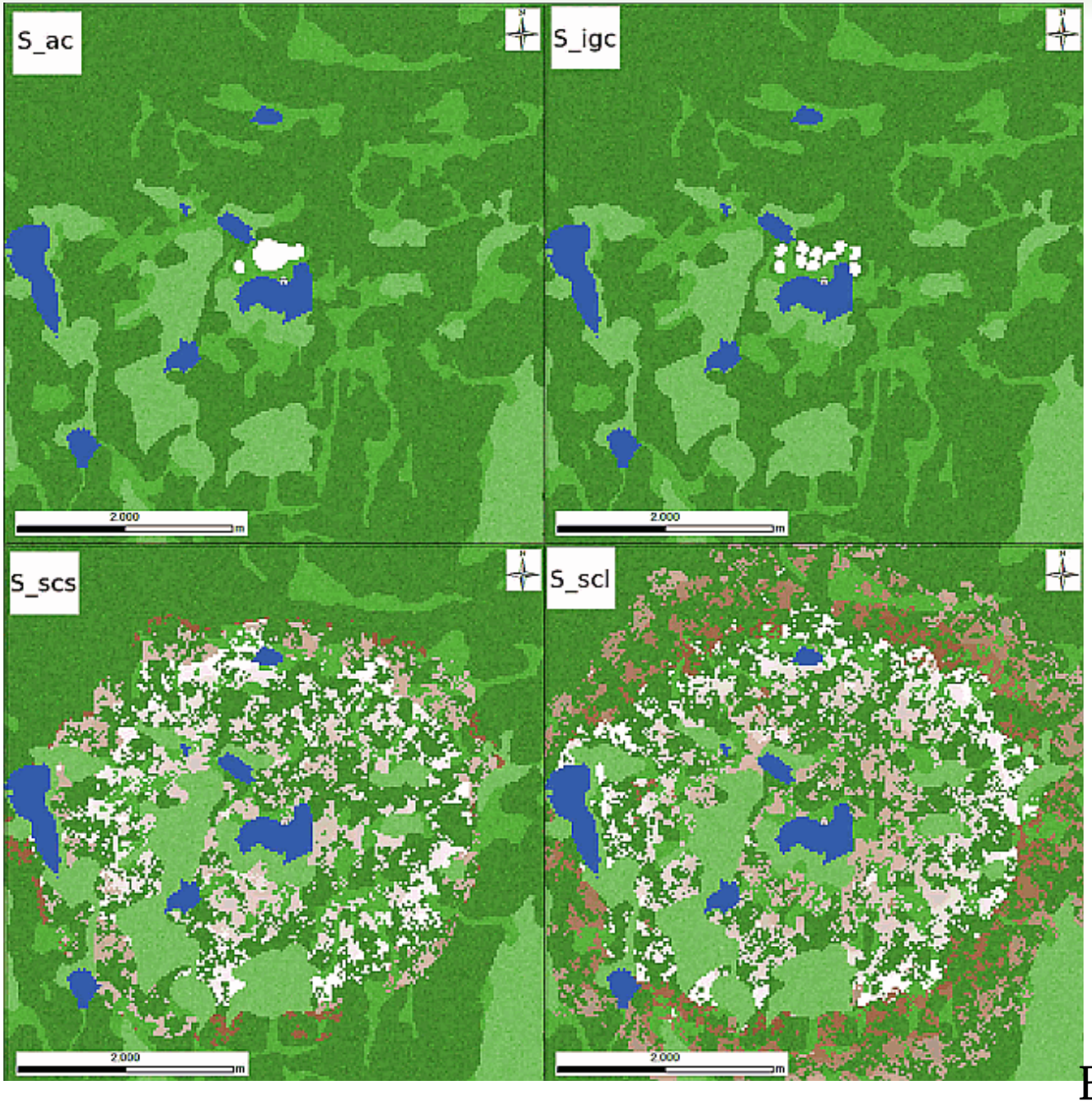
Hornstaad-Hörnle 1



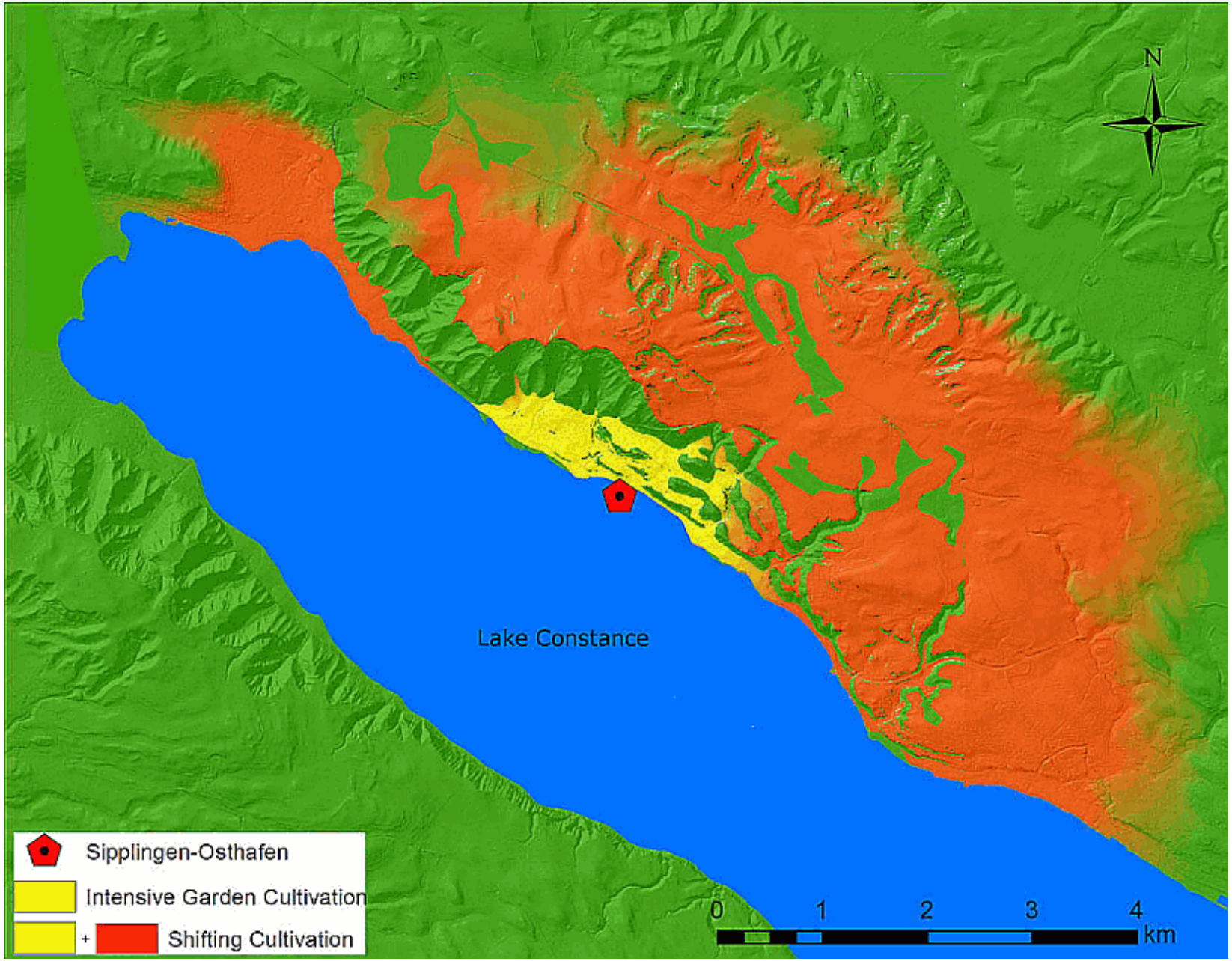
Degersee 1


a
N
Wielandssee
Muttelsee
Schleinsee
Degersee
0
1
km
Settlement Dc-1
Timber harvesting area
Wood pasture
Hydrophilic forest/Peat bog
Mixed deciduous forest
Intensive garden fields
b
N
Wielandssee
Muttelsee
Schleinsee
Degersee
0
1
km
Settlement Dc-1
Wood pasture
Hydrophilic forest/Peat bog
Mixed deciduous forest
Fields, fallow, wood pasture

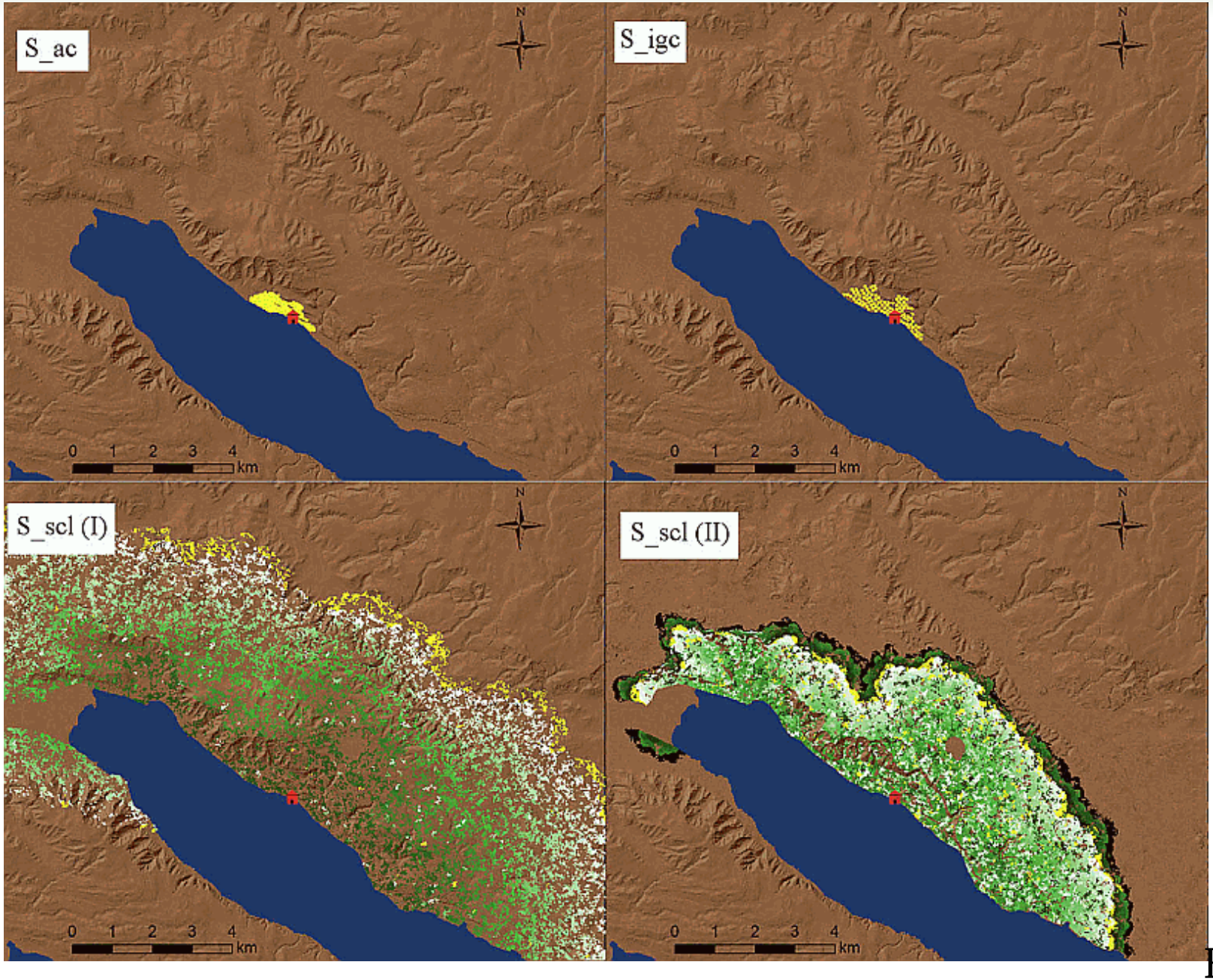
Degersee 1



Sipplingen-Osthafen

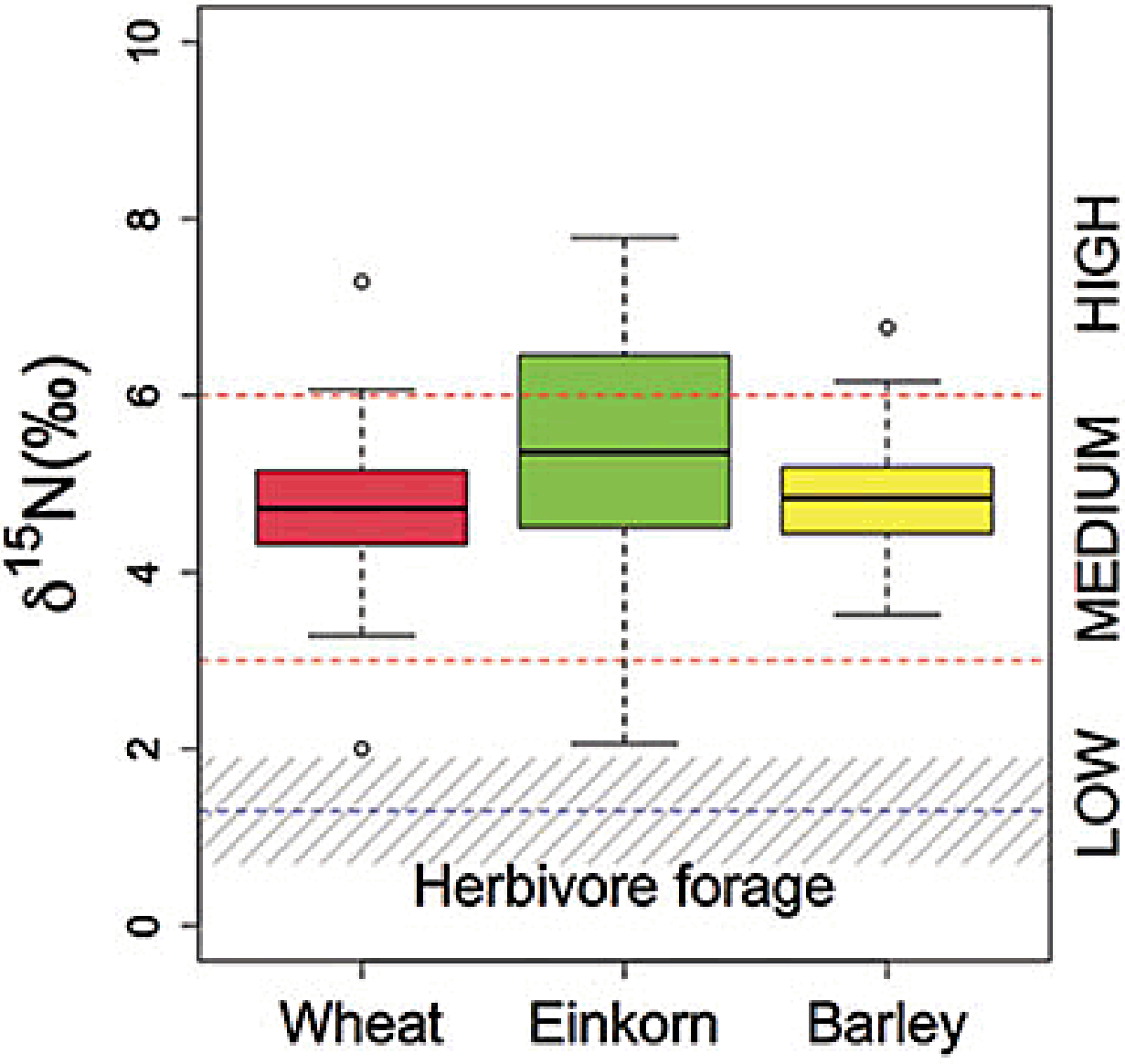


Sipplingen-Osthafen

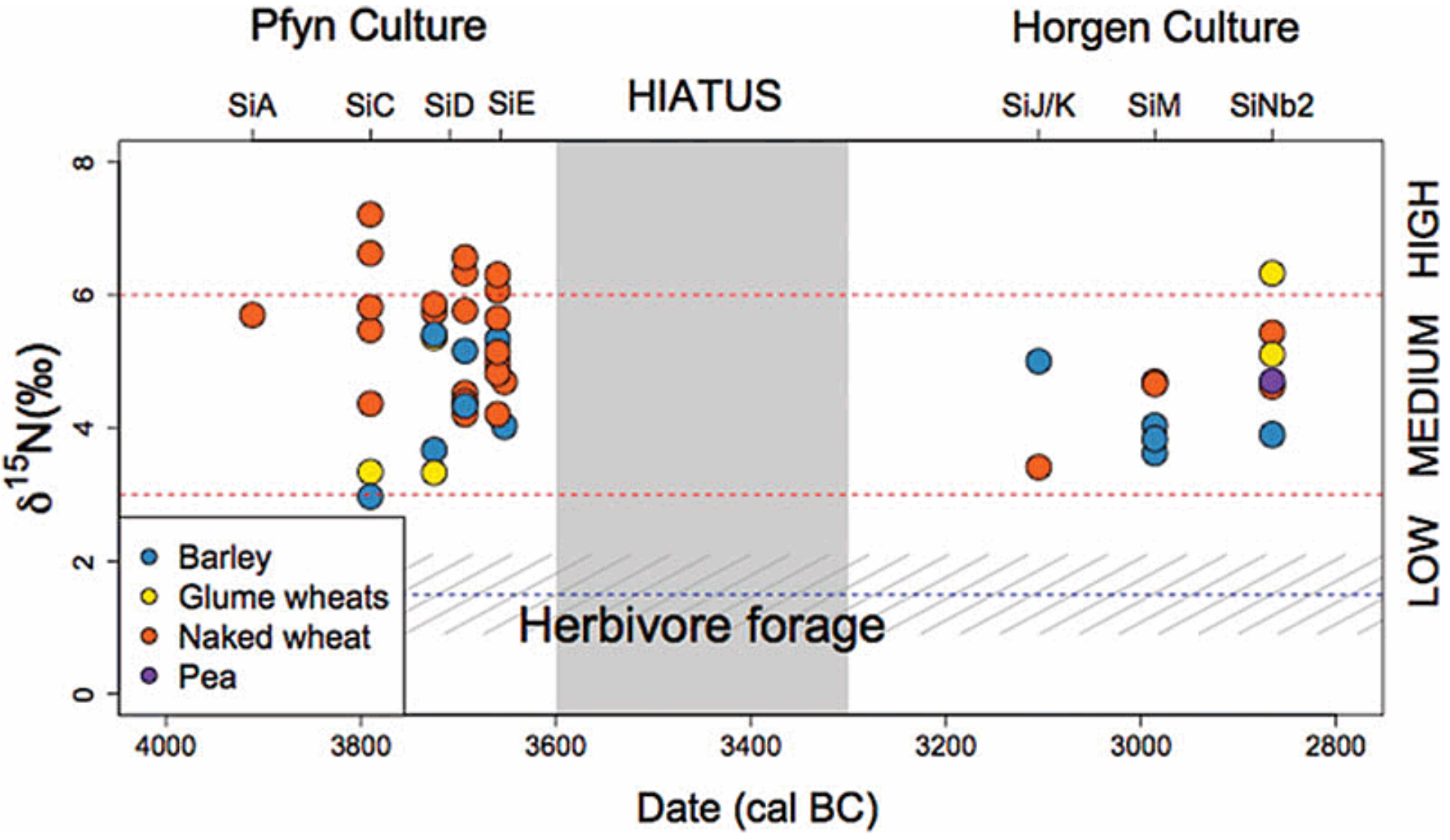


Besonders gute Organikerhaltung in Seesedimenten (Sipplingen)

Isotopenwerte in Hornstaad-Hörnle IA



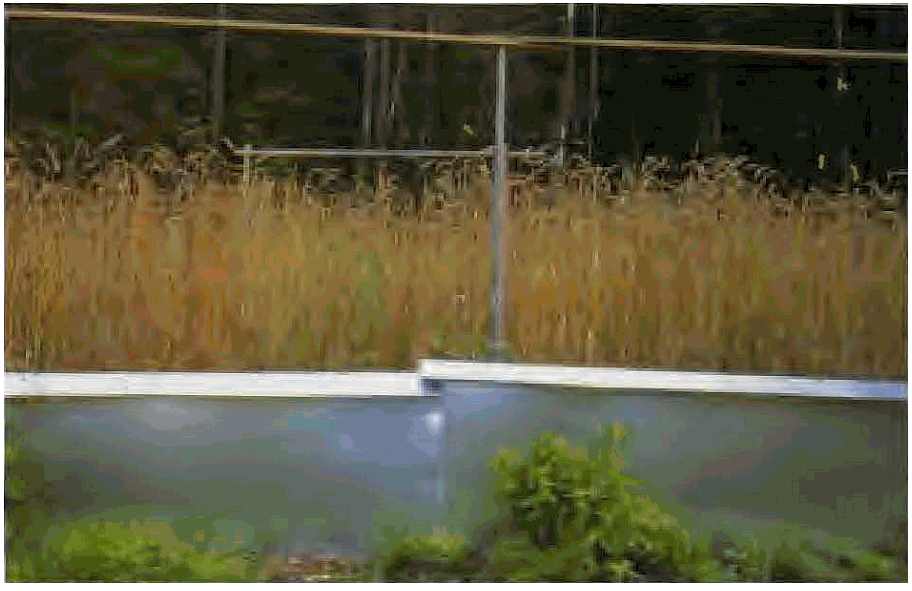
Isotopenwerte in Sipplingen



Argumente gegen den Brandfeldbau

- Die Stickstoff-Isotopenwerte der gefundenen Getreidekörner weisen auf intensive Düngung hin – ein Signal, das sich erst nach mehreren Jahren ortsfesten Anbaus ausbildet.
- Bei den Knochen und Makroresten zeigt sich ein starker Anstieg von Jagdwild und Sammelfrüchten. Beides gedeiht nicht im dichten Wald sondern vor allem an Rändern und in Lichtungen.
- Auch der Wert als Waldweide steigt in einem aufgelichteten Mosaik von Habitaten deutlich.
- Die Siedlungen sind zwar nicht ortsfest, verlagern sich aber zum Teil nur um wenige hundert Meter.
- An der Auflichtung durch Brand besteht kein Zweifel. Deren Zweck hat jedoch mit dem Feldbau nichts zu tun.

Schutzmaßnahmen gegen Wild, Mäuse und Vögel

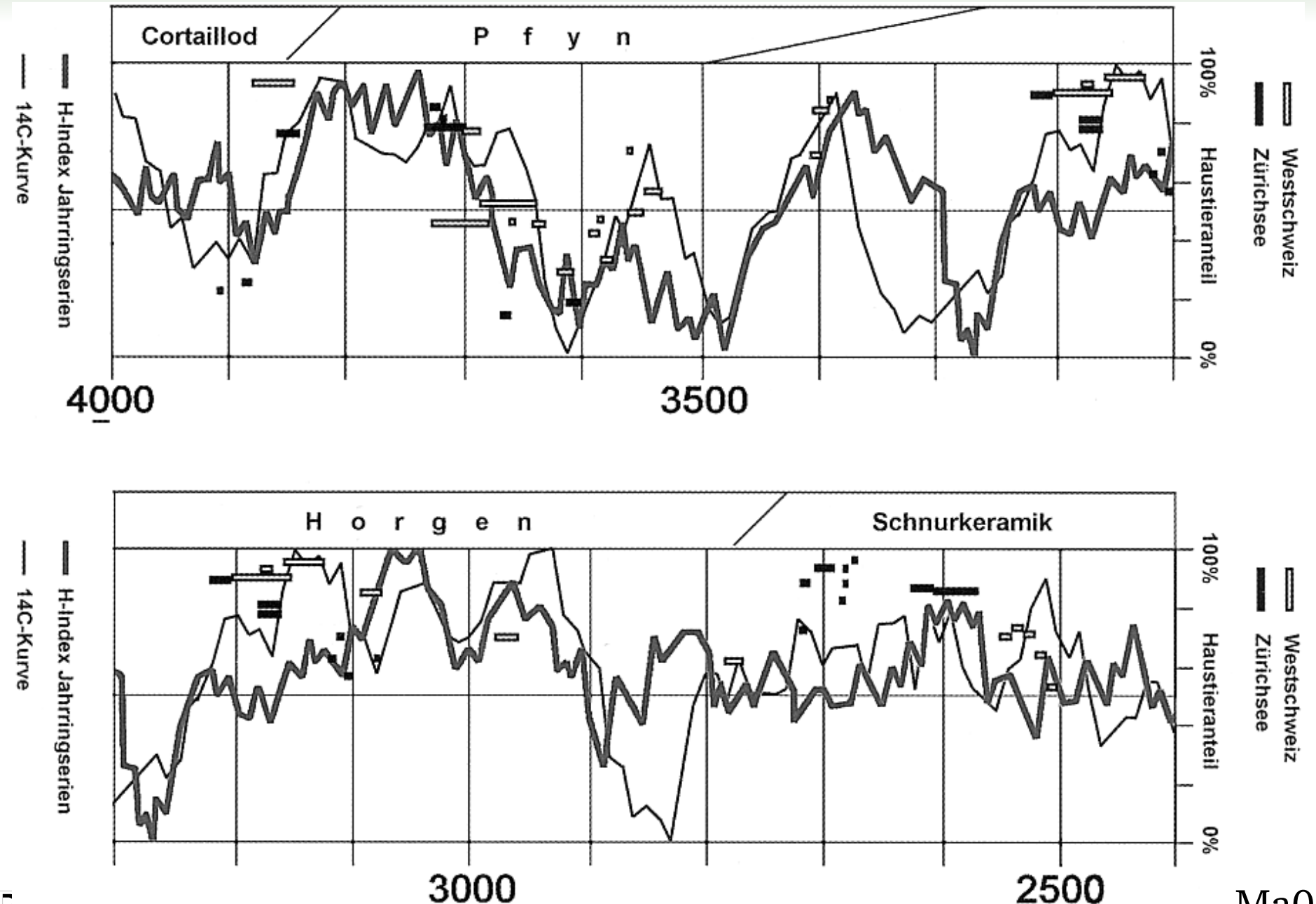


Eh09, Eh05

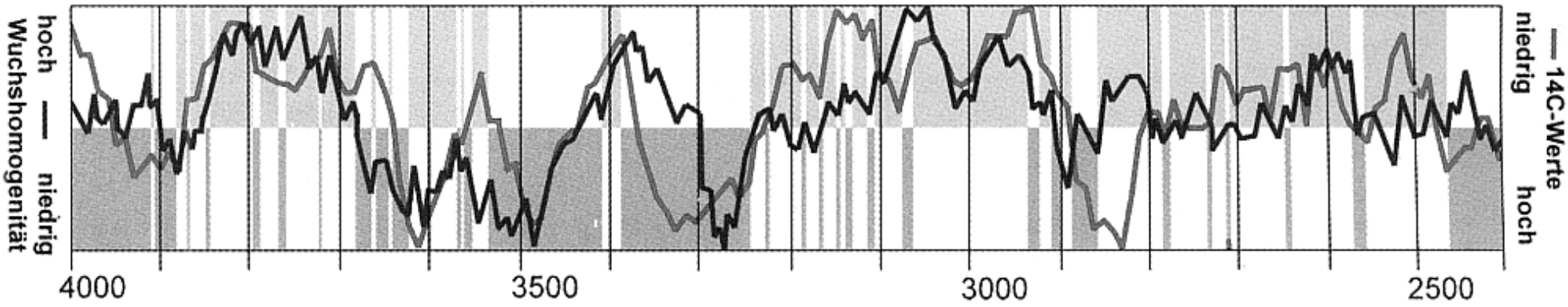
Was besagen Isotopenmessungen wirklich?

- An Getreide aus dem experimentellen Brandfeldbau wurden bisher keinerlei Isotopenmessungen vorgenommen [Ro17, 13].
- Stickstoff entweicht aus dem Boden vor allem in Form von Ammoniak oder durch bakteriellen Abbau. Beide Prozesse tragen bevorzugt das leichte ^{14}N aus und reichern den Boden mit ^{15}N an [St16, 96].
- Über die Stärke dieses Effektes sind keine Daten zu finden.

Das Klima im Spätneolithikum



Klimaschwankungen im Spätneolithikum



Die Seepegel im Alpenvorland werden stärker von der Verdunstung als vom Zufluß getrieben. Hohe Pegel zeigen niedrige Temperaturen an, nicht hohe Niederschläge. Zeiten hoher Seepegelstände (dunkelgrau, unten) werden von kurzen Episoden niedriger Pegelstände (hellgrau, oben) unterbrochen und umgekehrt. Später überflutete Siedlungen aus Zeiten von Tiefständen fallen in klimatisch günstige Warmphasen. [Ma05].

Résumé

Die Frage nach dem Brandfeldbau im Spätneolithikum ist auf der bestehenden Datengrundlage nicht zu entscheiden. Insbesondere die mit neolithischen Mitteln kaum zu lösende Ungezieferproblematik spricht eher dagegen.

Es ist unverständlich, warum die austehenden Messungen, die möglicherweise eine definitive Klärung herbeiführen könnten, nicht längst vorgenommen wurden.

Handout und Literatur

Vielen Dank

Handout und Literatur liegen auf:
`www.axel.berger-odenthal.de/work/Referat/`

Literatur

Ba14 Tilman Georg Baum,
Models of wetland settlement and associated land use in South-West Germany during the fourth millennium B.C.
Vegetation History and Archaeobotany **23** (2014), Supplement, S67–S80.

Ba16 Tilman Baum, Claas Nendel, Stefanie Jacomet, Miquel Colobran & Renate Ebersbach,
"Slash and burn" or "weed and manure"? A modelling approach to explore hypotheses of late Neolithic crop cultivation in prealpine wetland sites.
Vegetation History and Archaeobotany **25** (2016), 611–627.

Ec07 Eileen Eckmeier, Manfred Rösch, Otto Ehrmann, Michael W. I. Schmidt, Wolfram Schier & Renate Gerlach,
Conversion of biomass to charcoal and the carbon mass balance from a slash-and-burn experiment in a temperate deciduous forest.
The Holocene **17** (2007), iv, 539–542.

Eh05 Otto Ehrmann & Manfred Rösch,
Experimente zum neolithischen Wald-Feldbau in Forchtenberg, Einsatz und Auswirkungen des Feuers, Erträge und Probleme des Getreideanbaus – Bericht 2000–2002.
In: *Zu den Wurzeln europäischer Kulturlandschaft – experimentelle Forschungen, Wissenschaftliche Tagung Schöntal 2002 – Tagungsband; Gerhard Lang zum 80. Geburtstag gewidmet*.
Materialhefte zur Archäologie (Stuttgart 2005), 109–140.

Eh09 Otto Ehrmann, Manfred Rösch & Wolfram Schier,
Experimentelle Rekonstruktion eines jungneolithischen Wald-Feldbaus mit Feuereinsatz – ein multidisziplinäres Forschungsprojekt zur Wirtschaftsarchäologie und Landschaftsökologie.
Prähistorische Zeitschrift **84** (2009), 44–72.

Eh14 Otto Ehrmann, Harald Biester, Arno Bogenrieder & Manfred Rösch,
Fifteen years of the Forchtenberg experiment, Results and implications for the understanding of Neolithic land use.
Vegetation History and Archaeobotany **23** (2014), Supplement 1, S5–S18.

Fr11 Rebecca A. Fraser et al.,
Manuring and stable nitrogen isotope ratios in cereals and pulses, Towards a new archaeobotanical approach to the inference of land use and dietary practices.
Journal of Archaeological Science **38** (2011), 2790–2804.

Literatur (cont.)

Ge02 Ernst Gehrt, Michael Geschwinde & Michael W. L Schmidt,
Neolithikum, Feuer und Tschernosem – oder: Was haben die Linienbandkeramiker mit der Schwarzerde zu tun?
Archäologisches Korrespondenzblatt **32** (2002), 21–30.

Ge06 Renate Gerlach, Heike Baumewerd-Schmidt, Klaas van den Borg, Eileen Eckmeier & Michael W. I. Schmidt,
Prehistoric alteration of soil in the Lower Rhine Basin, Northwest Germany – archaeological, ^{14}C and geochemical evidence.
Geoderma **136** (2006), 38–50.

Ja16 Stefanie Jacomet et al.,
On-site data cast doubts on the hypothesis of shifting cultivation in the late Neolithic (c. 4300–2400 cal. BC), Landscape management as an alternative paradigm.
The Holocene **26** (2016), 1858–1874.

Ma05 Christian Maise,
Archäoklimatologie neolithischer Seeufersiedlungen.
In: Detlef Gronenborn (Hrsg.),
Klimaveränderung und Kulturwandel in neolithischen Gesellschaften Mitteleuropas, 6700–2200 v. Chr.
RGZM Tagungen 1 (Mainz 2005), 181–187.

Ro87 Manfred Rösch,
Zur Umwelt und Wirtschaft des Jungneolithikums am Bodensee, Botanische Untersuchungen in Bodman-Blissenhalde.
Archäologische Nachrichten aus Baden **38** (1987), 42–53.

Ro11 Manfred Rösch et al.,
Spätneolithischer Ackerbau im Experiment, Eine Zwischenbilanz nach zwölf Jahren Forchtenberg.
In: Hans-Rudolf Bork, Harald Meller & Renate Gerlach (Hrsg.),
Umweltarchäologie – Naturkatastrophen und Umweltwandel im archäologischen Befund, 3. Mitteldeutscher Archäologentag 07. bis 09. Oktober 2010.
Tagungen des Landesmuseum für Vorgeschichte Halle 6 (Halle 2011), 175–192.

Literatur (cont.)

Ro14 Manfred Rösch, Angelika Kleinmann, Jutta Lechterbeck & Lucia Wick,
Botanical off-site and on-site data as indicators of different land use systems, A discussion with examples from Southwest Germany.
Vegetation History and Archaeobotany **23** (2014), Supplement, S121–S133.

Ro17 Manfred Rösch et al.,
Late Neolithic Agriculture in Temperate Europe, A Long-Term Experimental Approach.
Land **6** (2017), xi, 1–17.

Sc09 Wolfram Schier,
Extensiver Brandfeldbau und die Ausbreitung der neolithischen Wirtschaftsweise in Mitteleuropa und Südskandinavien am Ende des 5. Jahrtausends v. Chr.
Prähistorische Zeitschrift **84** (2009), 15–43.

St16 Amy Styring, Ursula Maier, Elisabeth Stephan, Helmut Schlichtherle & Amy Bogaard,
Cultivation of choice: new insights into farming practices at Neolithic lakeshore sites.
Antiquity **90** (2016), 95–110.