A stylized line-art illustration of a boat on water. The boat is outlined in green and has a yellow cabin and a yellow propeller. The water is represented by blue wavy lines. In the background, there are brown outlines of buildings and a yellow sun or moon.

# Ein Methodentest zur Ableitung historischer Referenzzustände in Auen mittels Analyse von aliphatischen Biomarkern

Elmar Fuchs

Anna Sesterheim, Nadine Günther & Sandra Spielvogel

*Bundesanstalt für Gewässerkunde*

*Universität Koblenz-Landau, Institut für integrierte Naturwissenschaften*

# Ziel

Ableitung historische Situationen für

- abgelagerte Flusssedimente
- Auenböden und
- Vegetationszusammensetzung



# Warum?

Herstellung von Referenzzuständen für  
Bewertungsfragen für

- Sedimente
- Böden
- Vegetation



## Womit?

Analyse von schlecht abbaubaren und persistenten Biomono- und -polymeren

- Lignin
- Suberin
- Cutin



# BioMarker

Extraktion, gaschromatographische und  
massenspektrometrische Analyse der  
Biomono- und -polymere

## Mustererkennung



# BioMarker – Straten der Aue

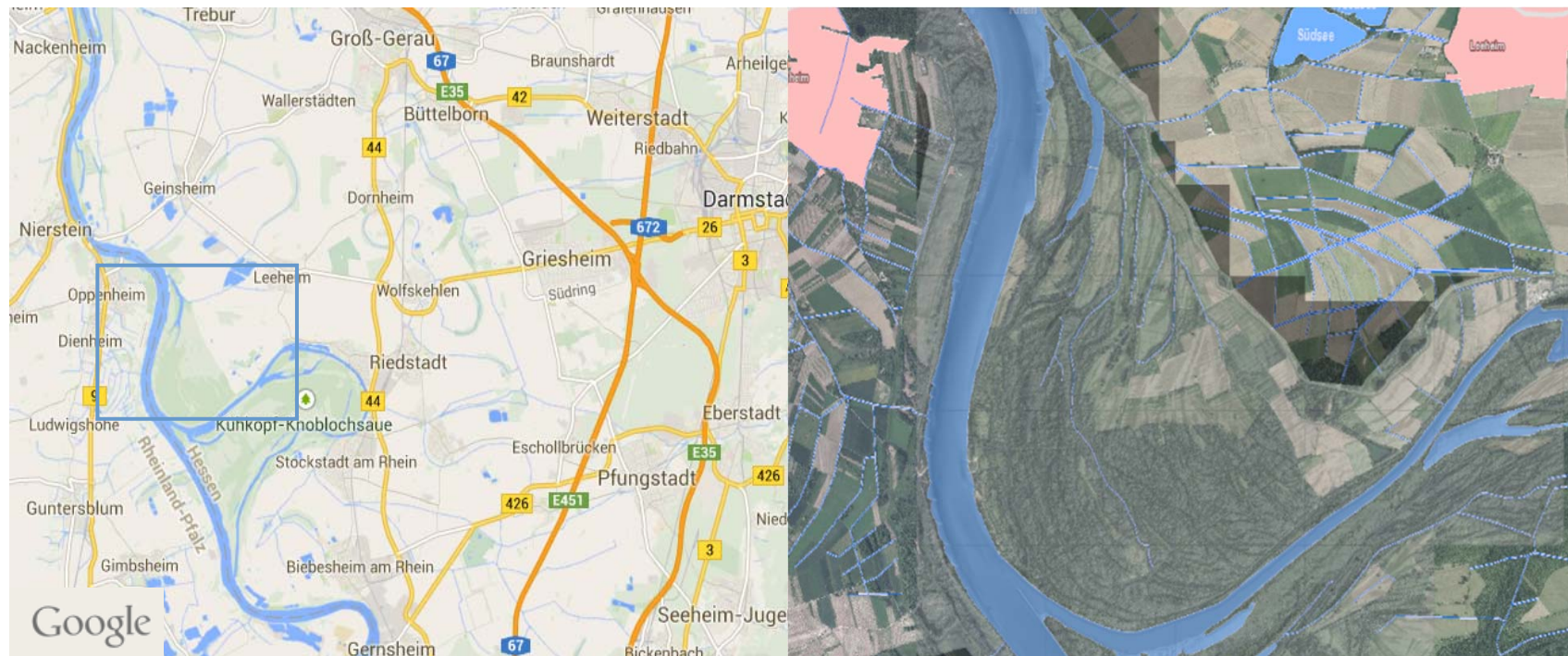
Mustererkennung für

- Röhricht
- Grünland
- Weichholzaue
- Hartholzaue



# Testgebiet

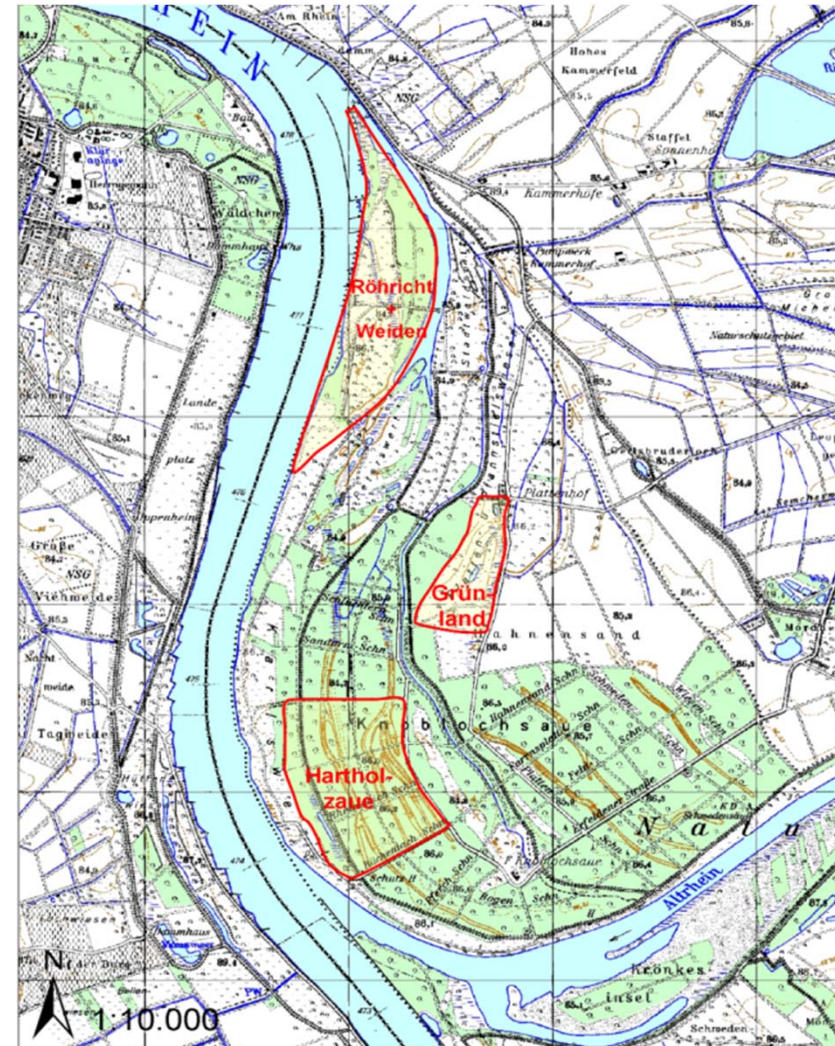
## Knoblochsau – Rhein-km 473 - 478



# Beprobung

4 Straten

- Biomasse
- Bodenproben  
je 3 RKS

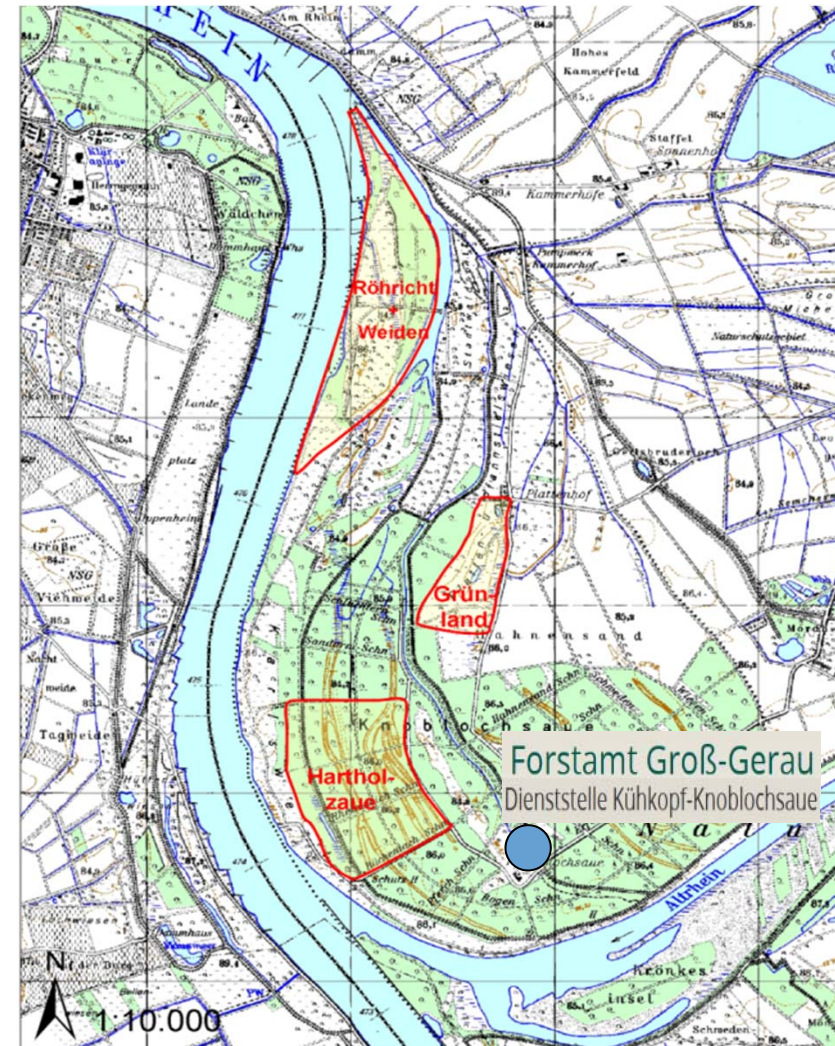




# Beprobung

4 Straten

- Biomasse
- Bodenproben  
je 3 RKS



# Beprobte sind

## Biomasse



Röhricht



Grünland



Weichholz



Hartholz

Oktober 2012

# Bepробt sind

Straten (Juli / August 2013)

## Boden

- 3 RKS / Stratum (bis 3m) (31 Bohrmeter)
- Profilaufnahme (88 Horizonte)
- 58 Bodenproben

## Vegetation

- 3 Vegetationsaufnahmen / Stratum

# Analyseprofil

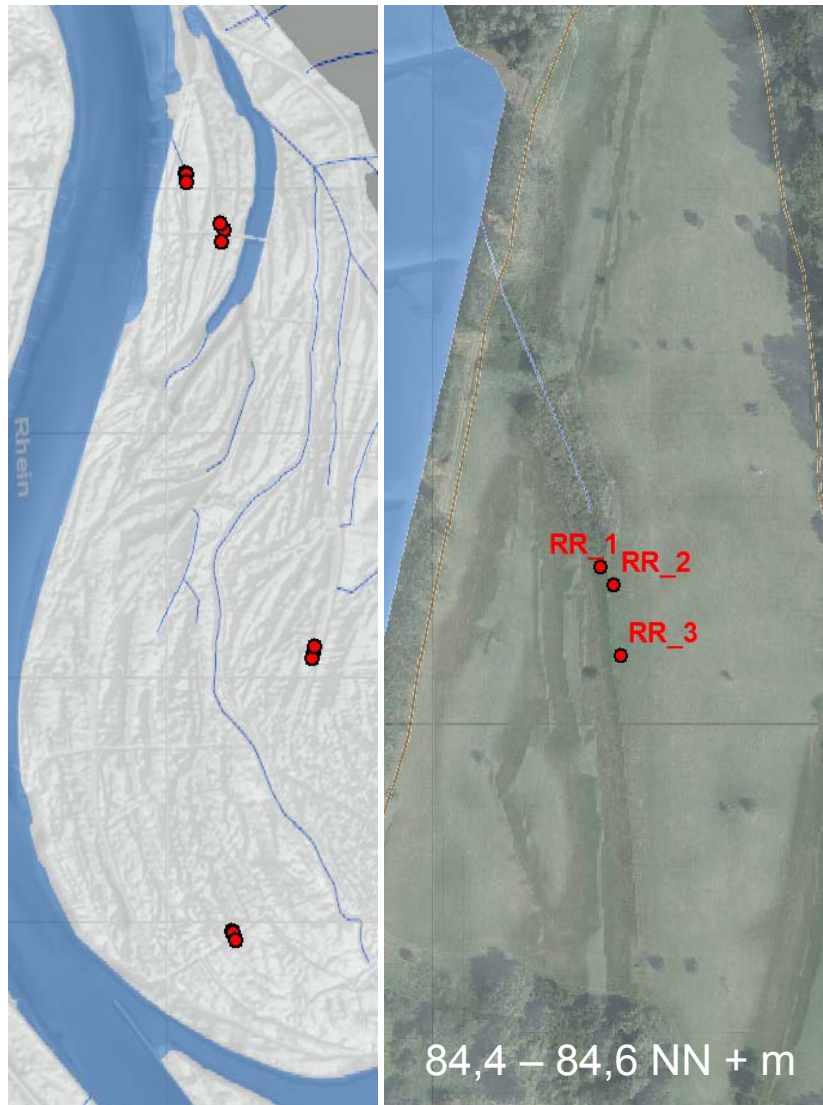
## Biomasse

- freie Lipide, Cutin, Suberin, Lignin

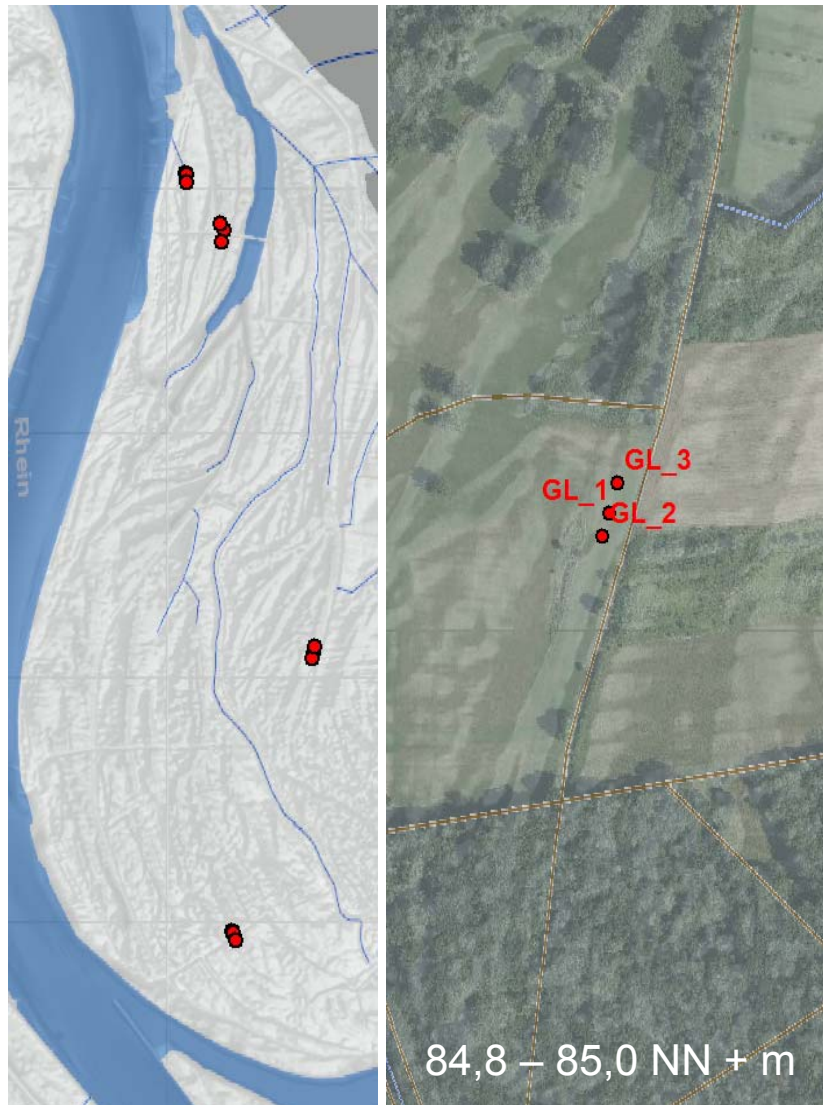
## Bodenproben

- freie Lipide, Cutin, Suberin, Lignin
- allgemeine Bodenparameter  
Schadstoffe

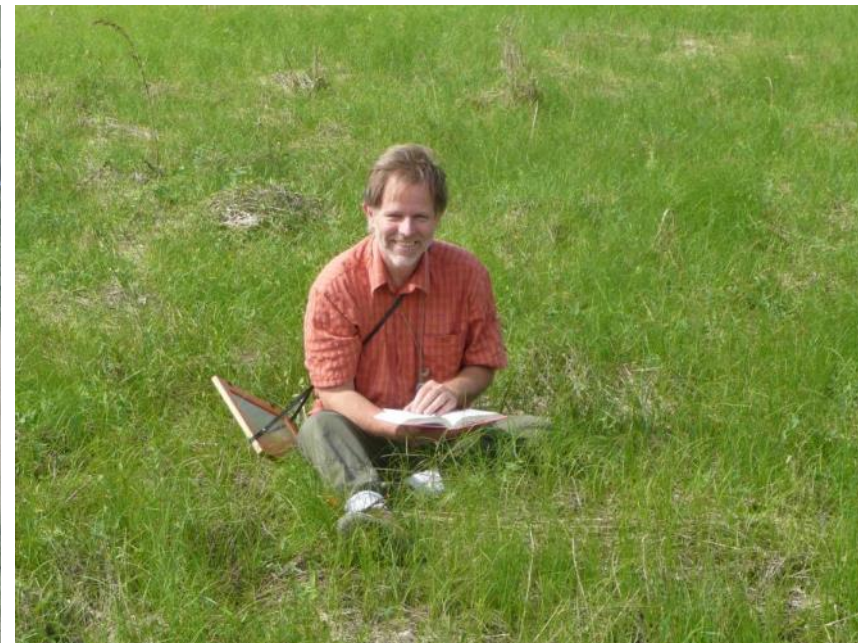
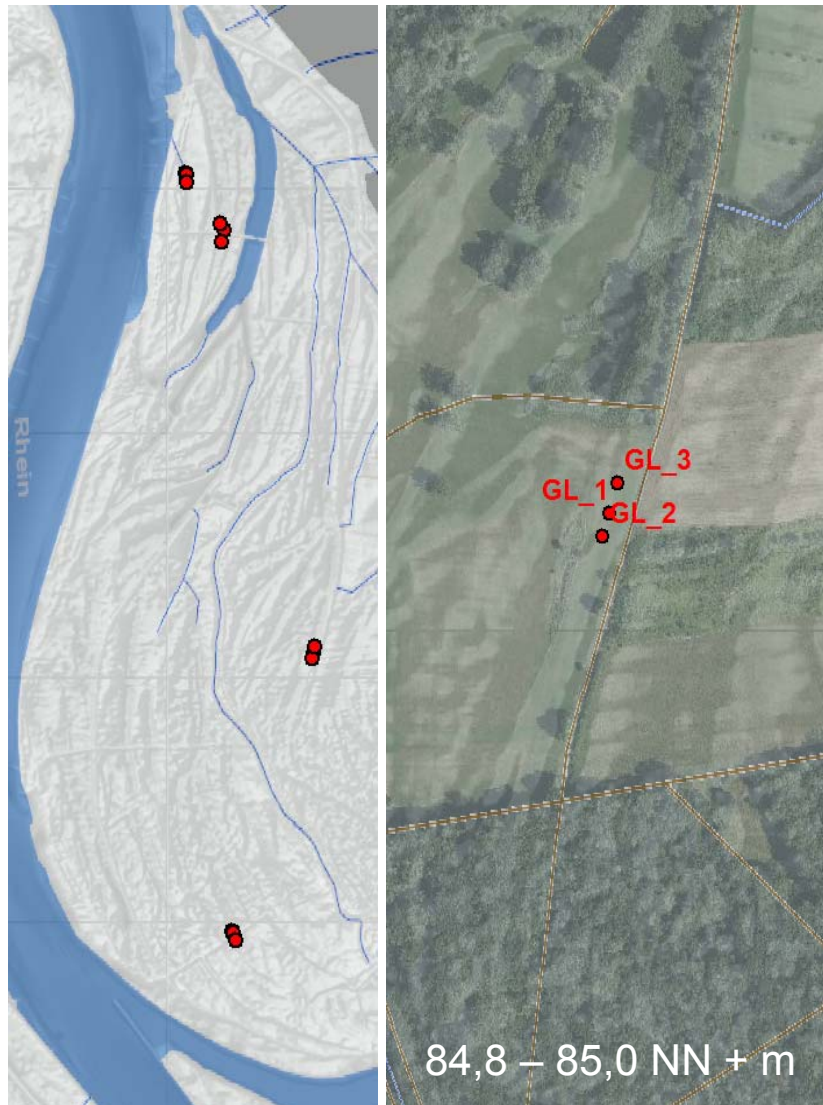
# Röhricht



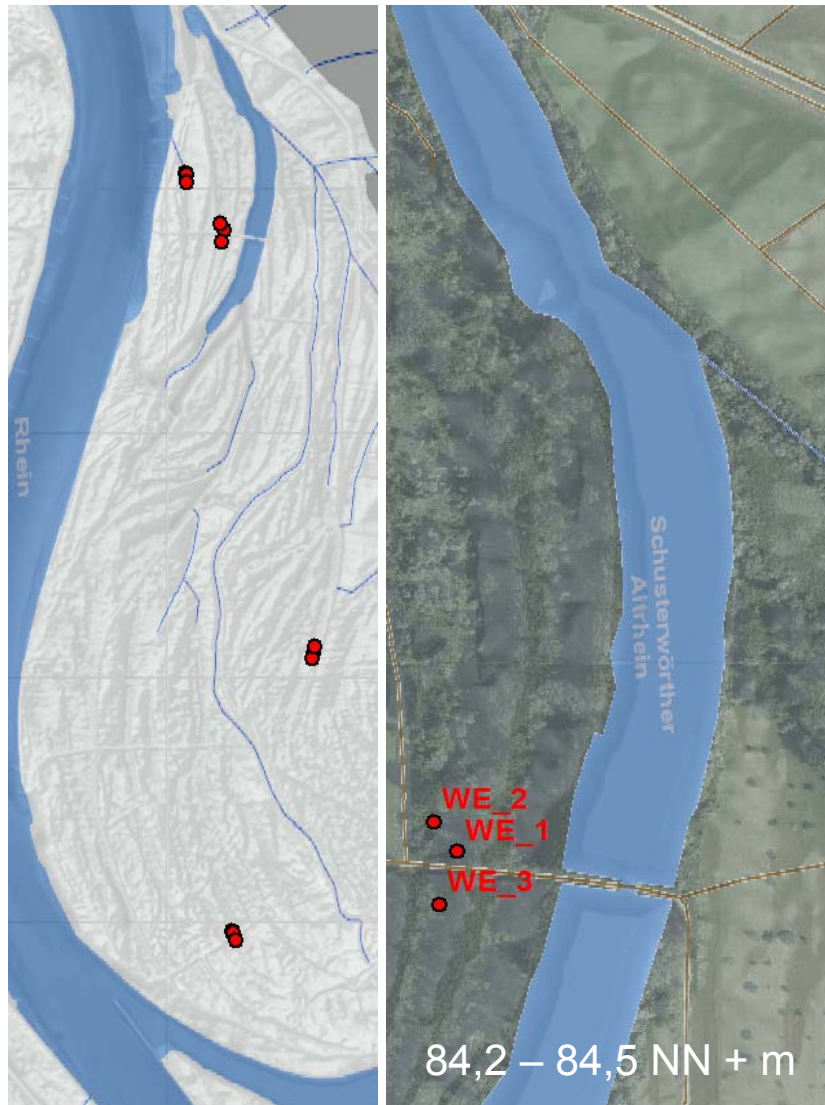
# Grünland



# Grünland



# Weichholzaue



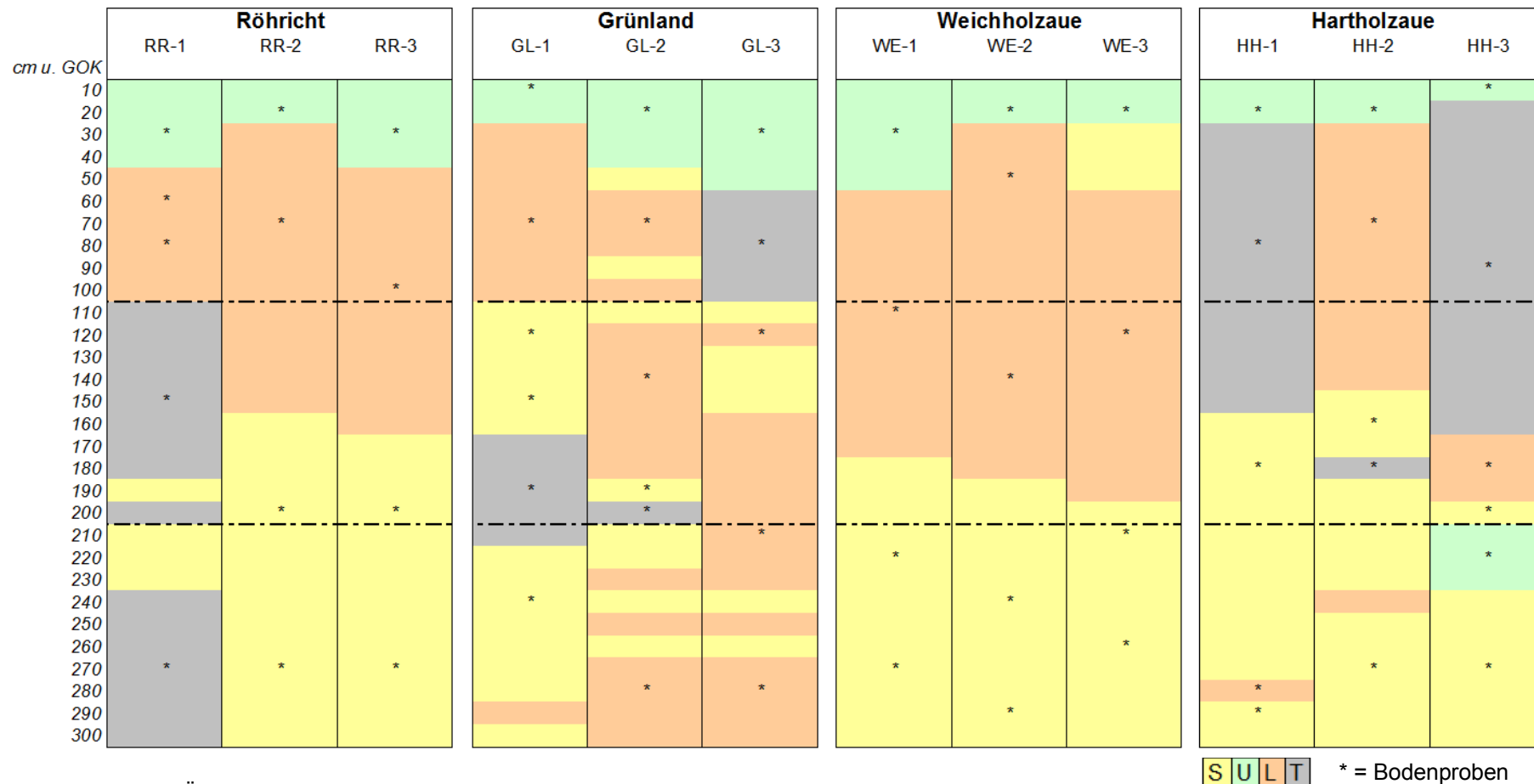


# Hartholzaue



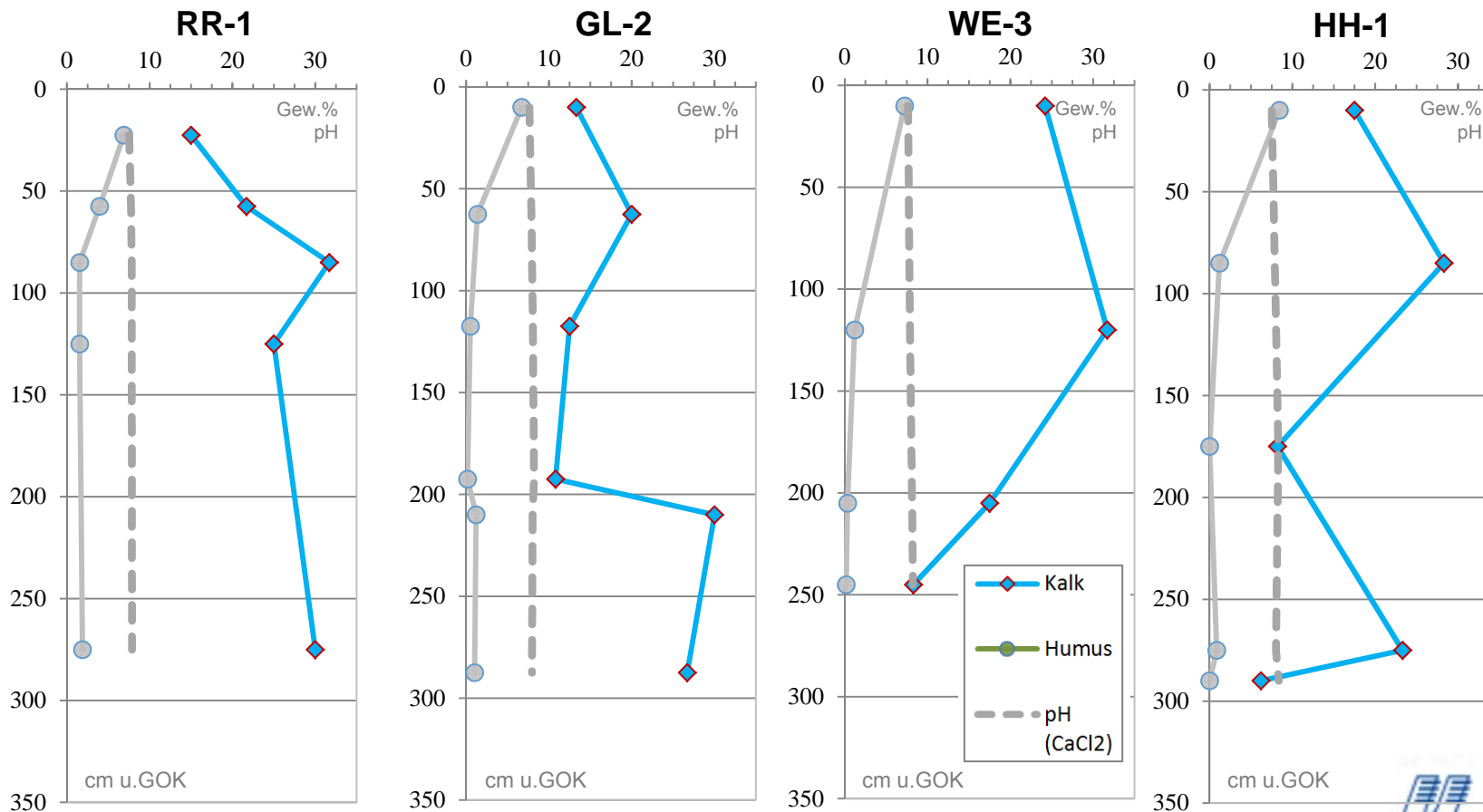
# Boden Profilsprachen

## Hauptbodenarten



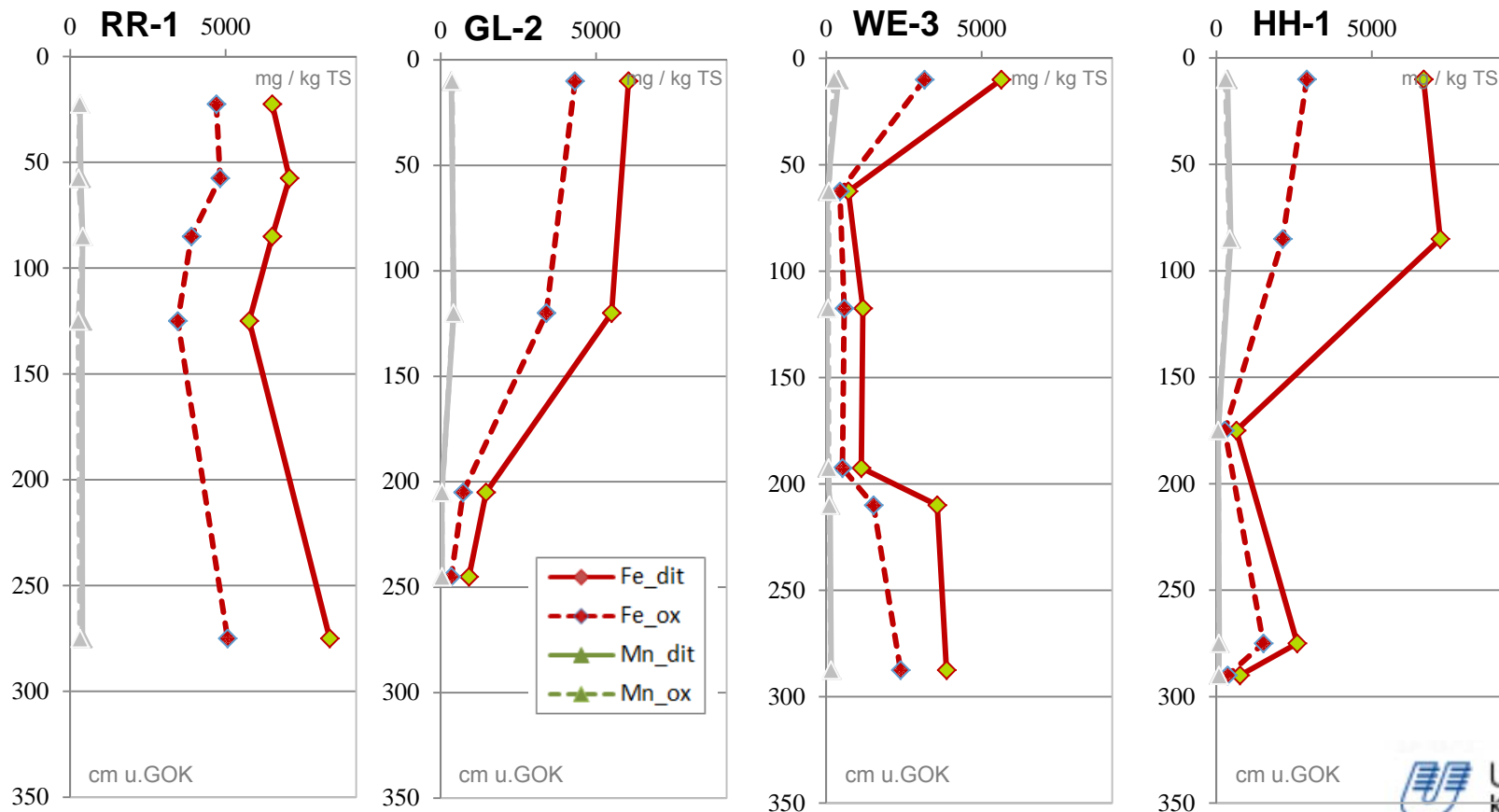
# Bodeneigenschaften

## Kalk, Humus und pH



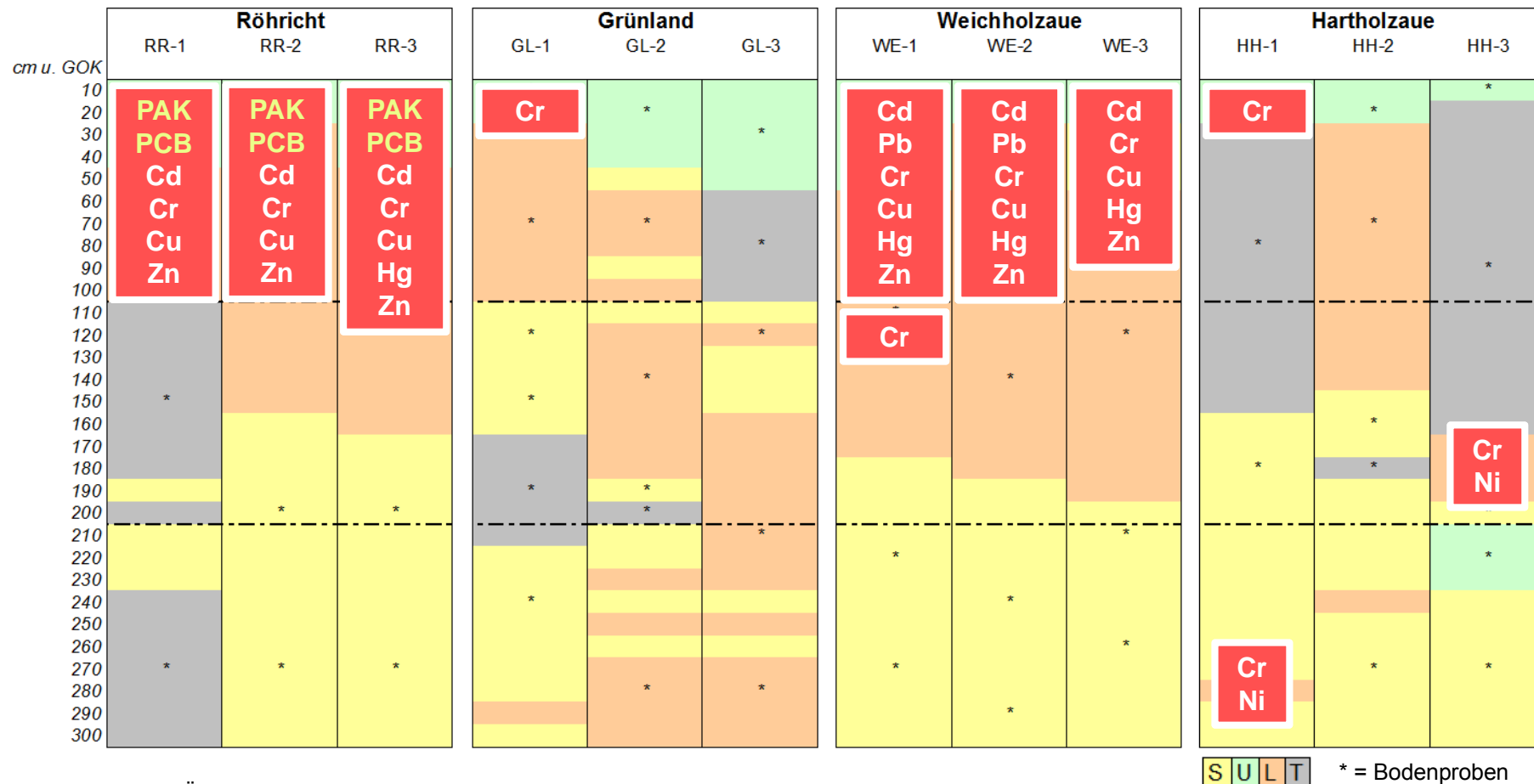
# Bodeneigenschaften

## pedogene Oxide



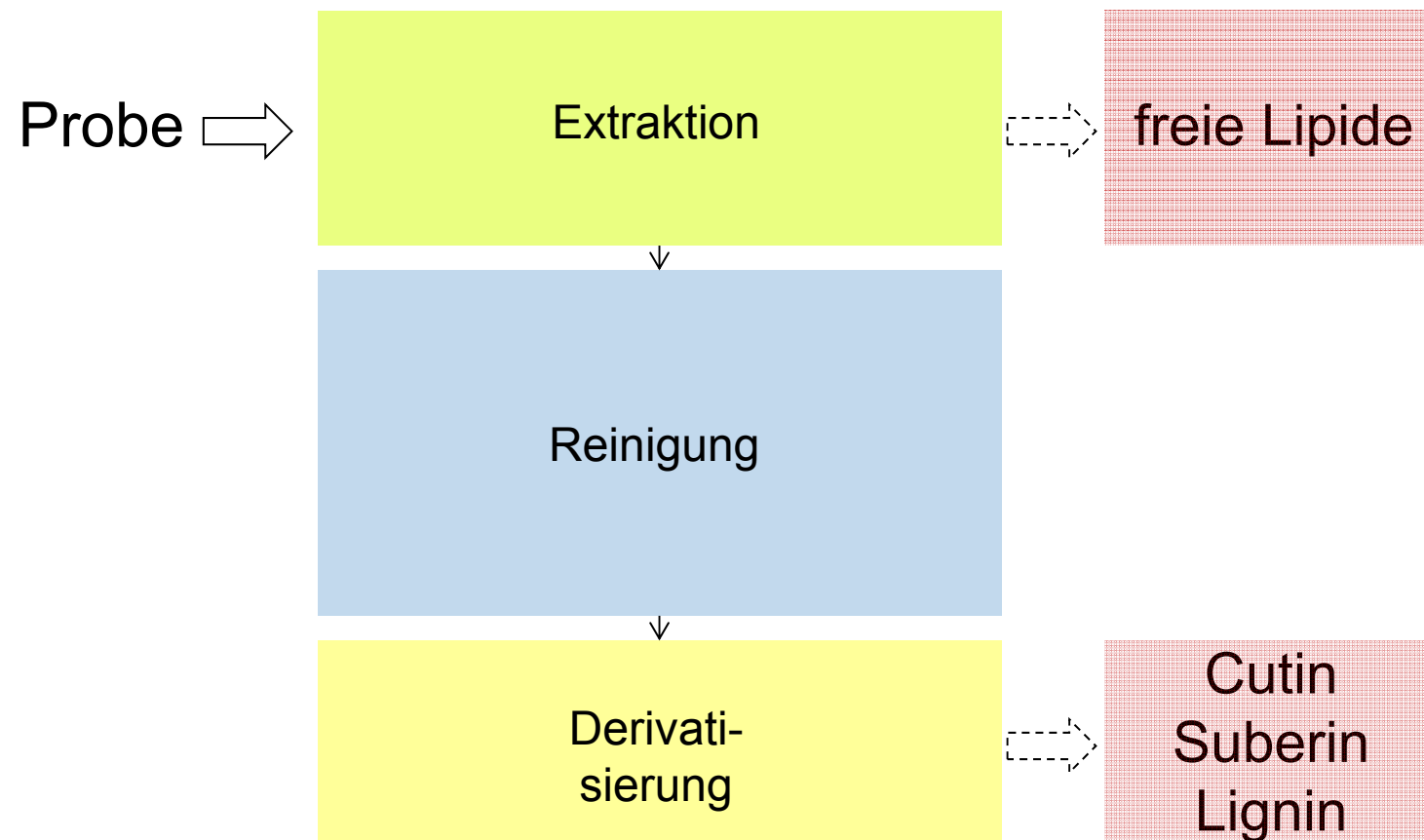
# Bodeneigenschaften

## Vorsorgewerte BBodSchV

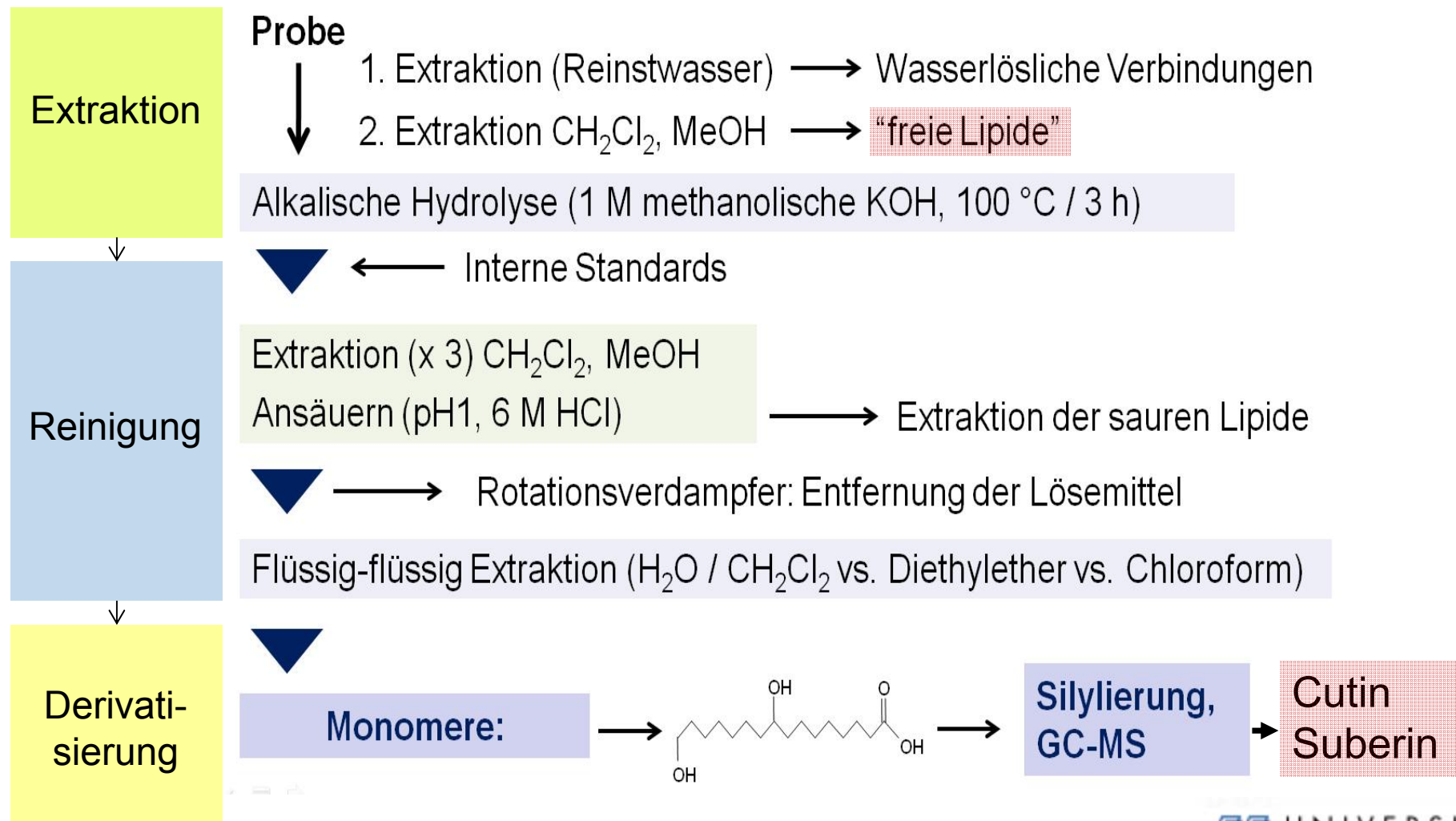


# Biomarker

## Methodik

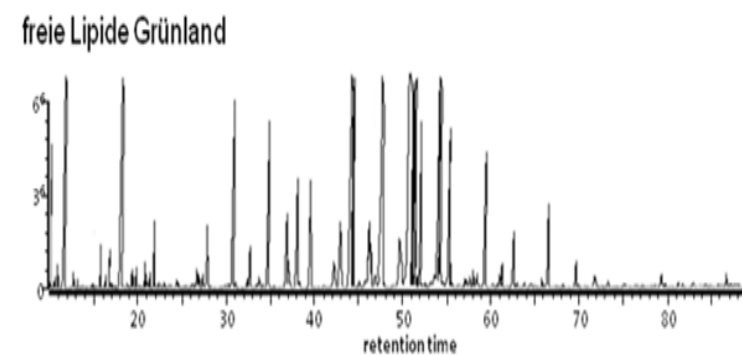
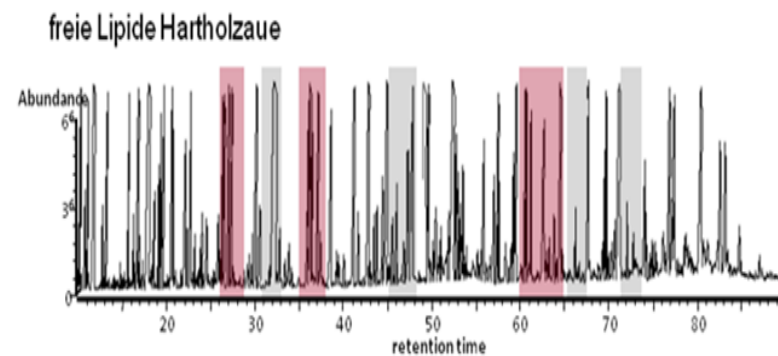
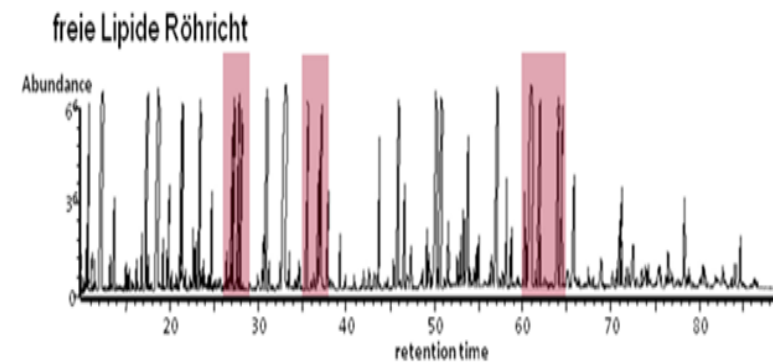
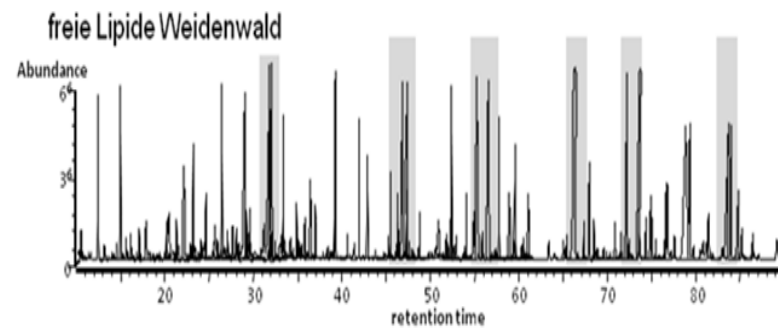


# Biomarker - Methodik



# Biomarker

## Freie Lipide Pflanzenproben





# Biomarker

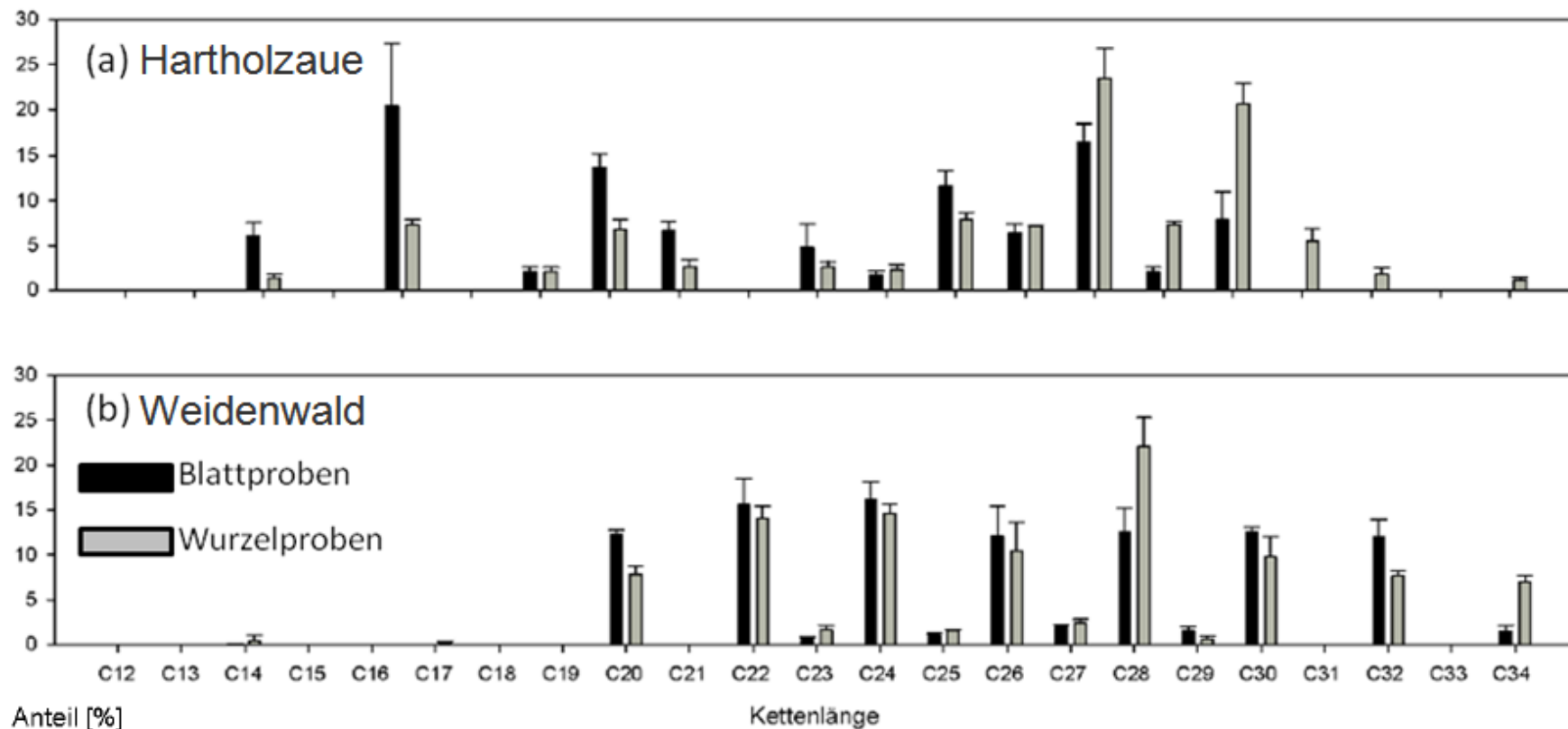
## Freie Lipide Pflanzenproben

- Unterschiede im chromatographischen Fingerprint (Muster)
- Identifikation der Monomere noch nicht abgeschlossen



# Biomarker

## Freie Lipide n-Alkansäuren Pflanzen-Wurzel



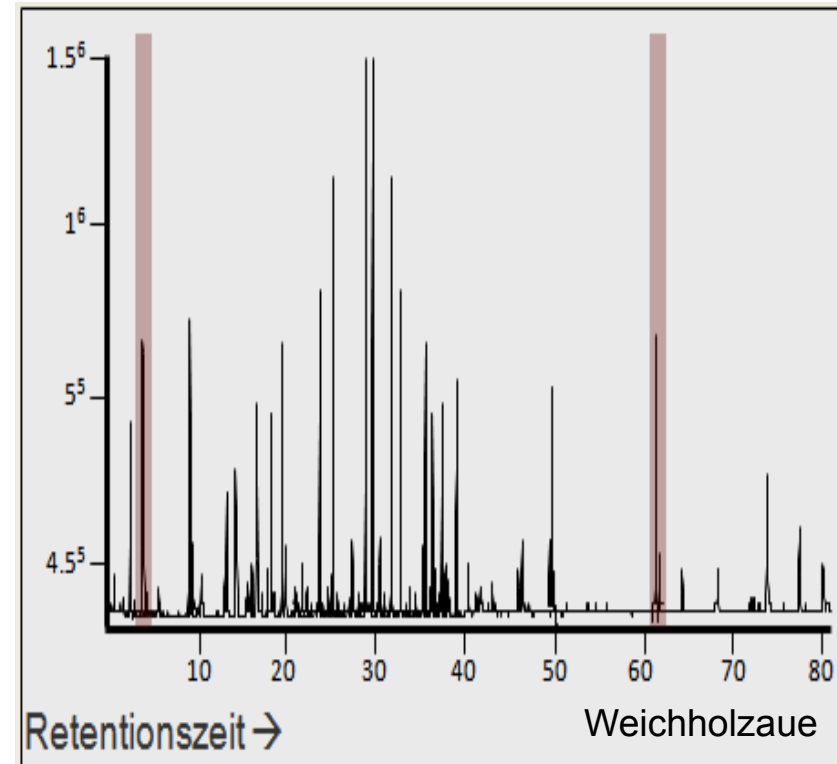
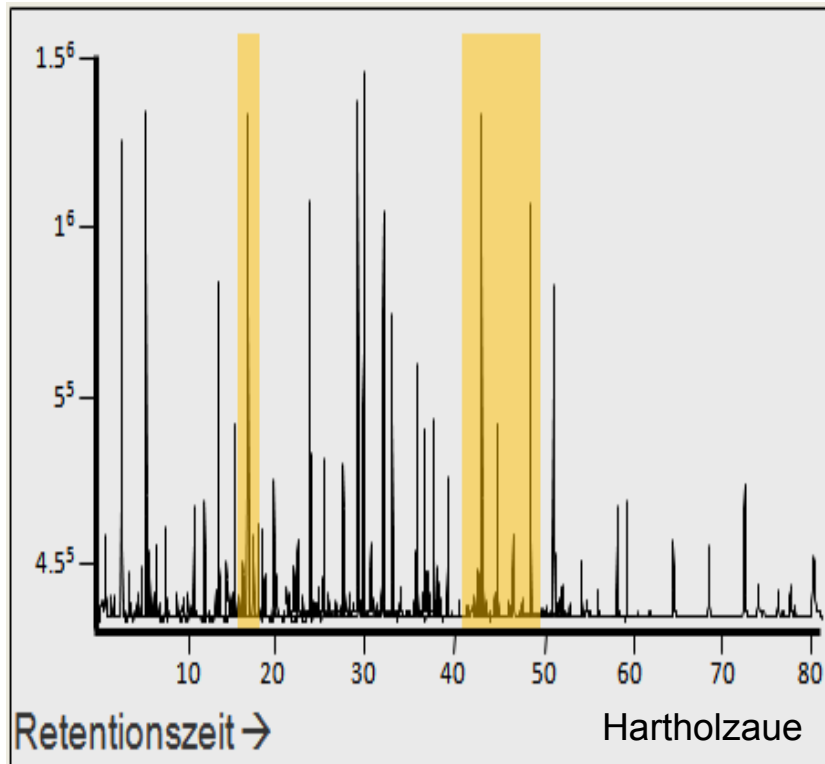
# Biomarker

## Freie Lipide n-Alkansäuren Pflanzen-Wurzel

- Unterscheidung nach Muster möglich
- Unterscheidung Blatt – Wurzel möglich

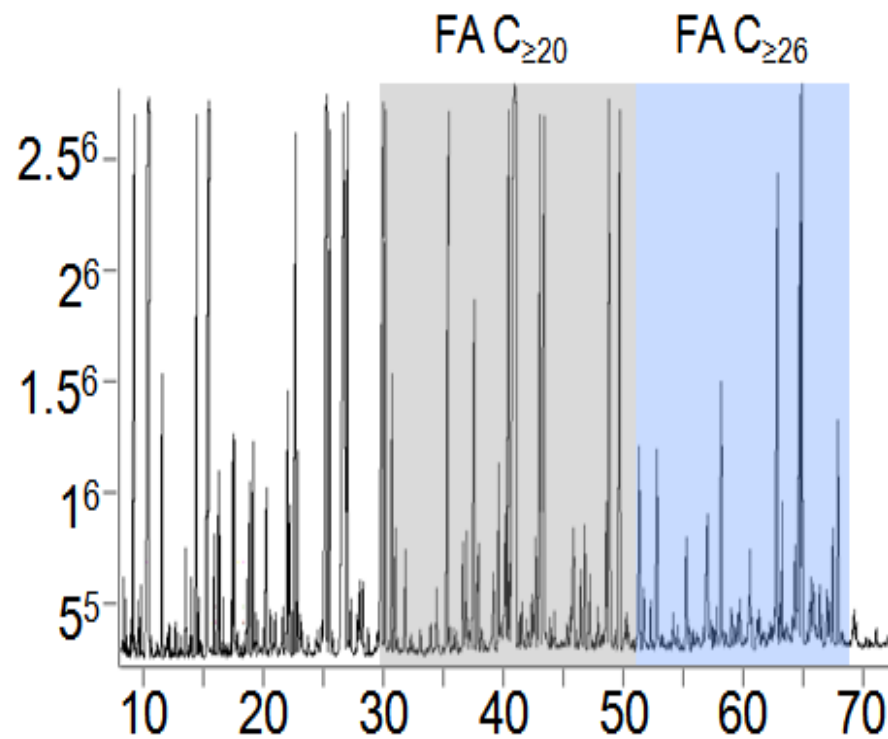
# Biomarker

## Cutin Pflanzenproben



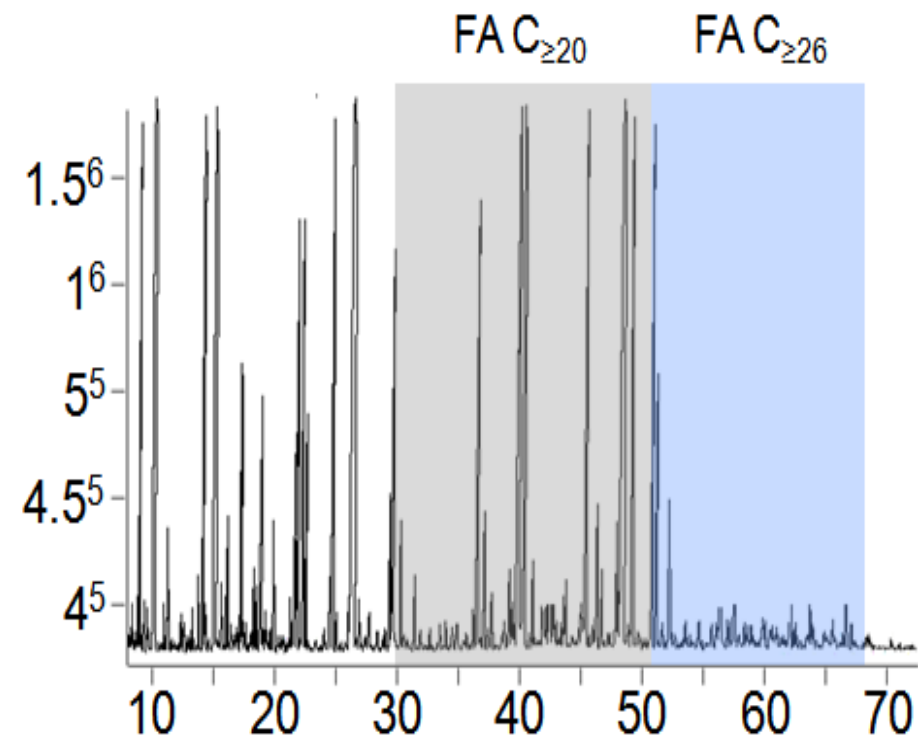
# Biomarker

## Suberin Wurzelproben



Retentionszeit →

Hartholzaue



Weichholzaue

# Biomarker

## erste Aussagen

- Monomermuster der Pflanzenproben sind deutlich unterscheidbar
- Unterscheidung oberirdische und unterirdische Biomasse möglich
- Identifikation der nachgewiesenen Monomere noch nicht abgeschlossen

# Biomarker

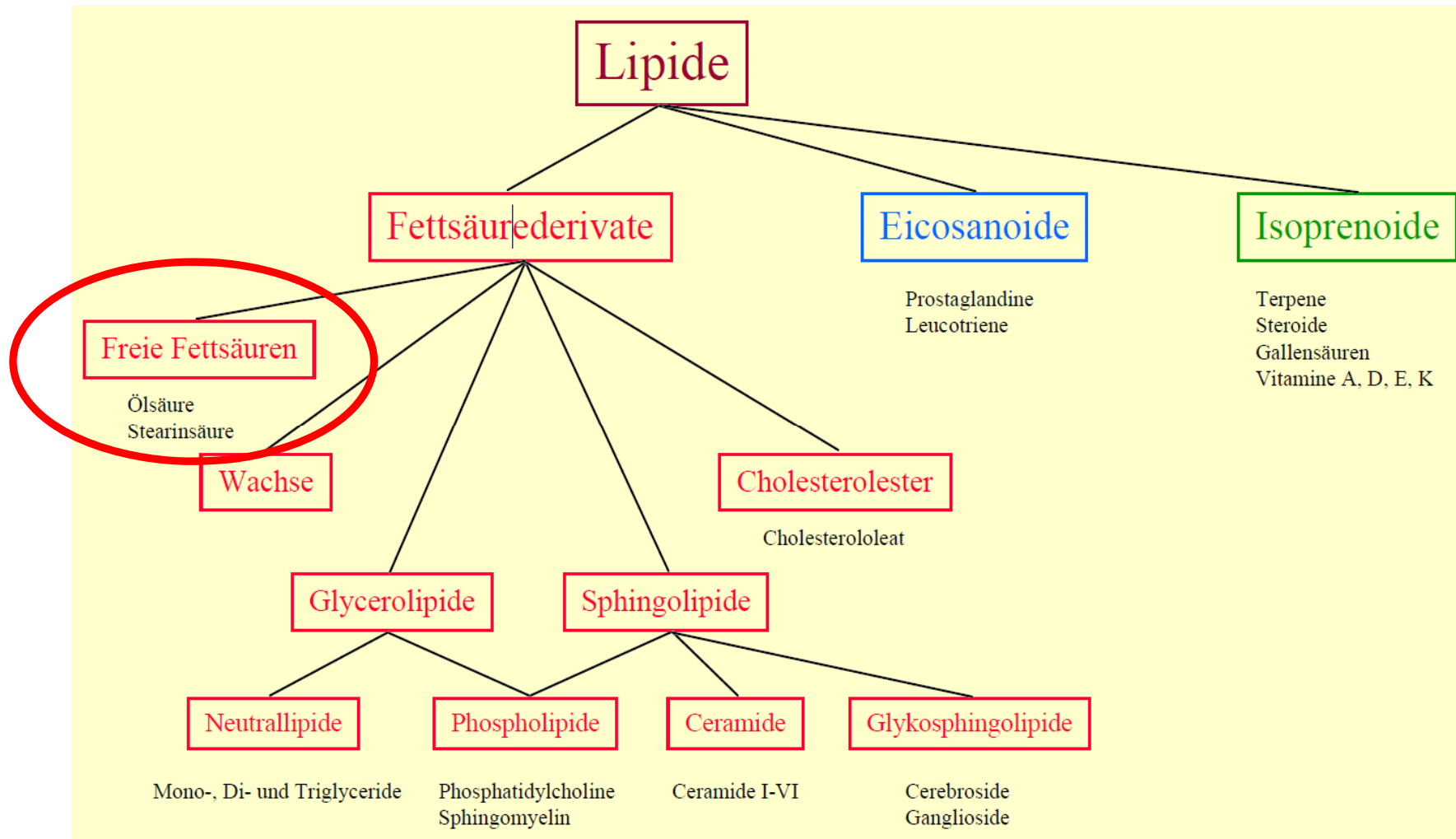
## weiteres Vorgehen

- Sammlung Wurzelproben
- Analyse Wurzelproben
- Analyse der Bodenproben





# Biomarker



Raith, K. (1999): Beiträge zur Anwendung der Massenspektrometrie in der Lipidanalytik. Dissertation Math.-Naturwiss.-Tech. Fakultät Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Elektro. Dokument ULB Sachsen-Anhalt.