

# Herausforderungen bei der Abschätzung von Emissionsfaktoren landwirtschaftlich genutzter organischer Böden in Österreich

Stephan Glatzel

# Allgemeine Anforderungen an die Abschätzung von Emissionsfaktoren von organischen Böden

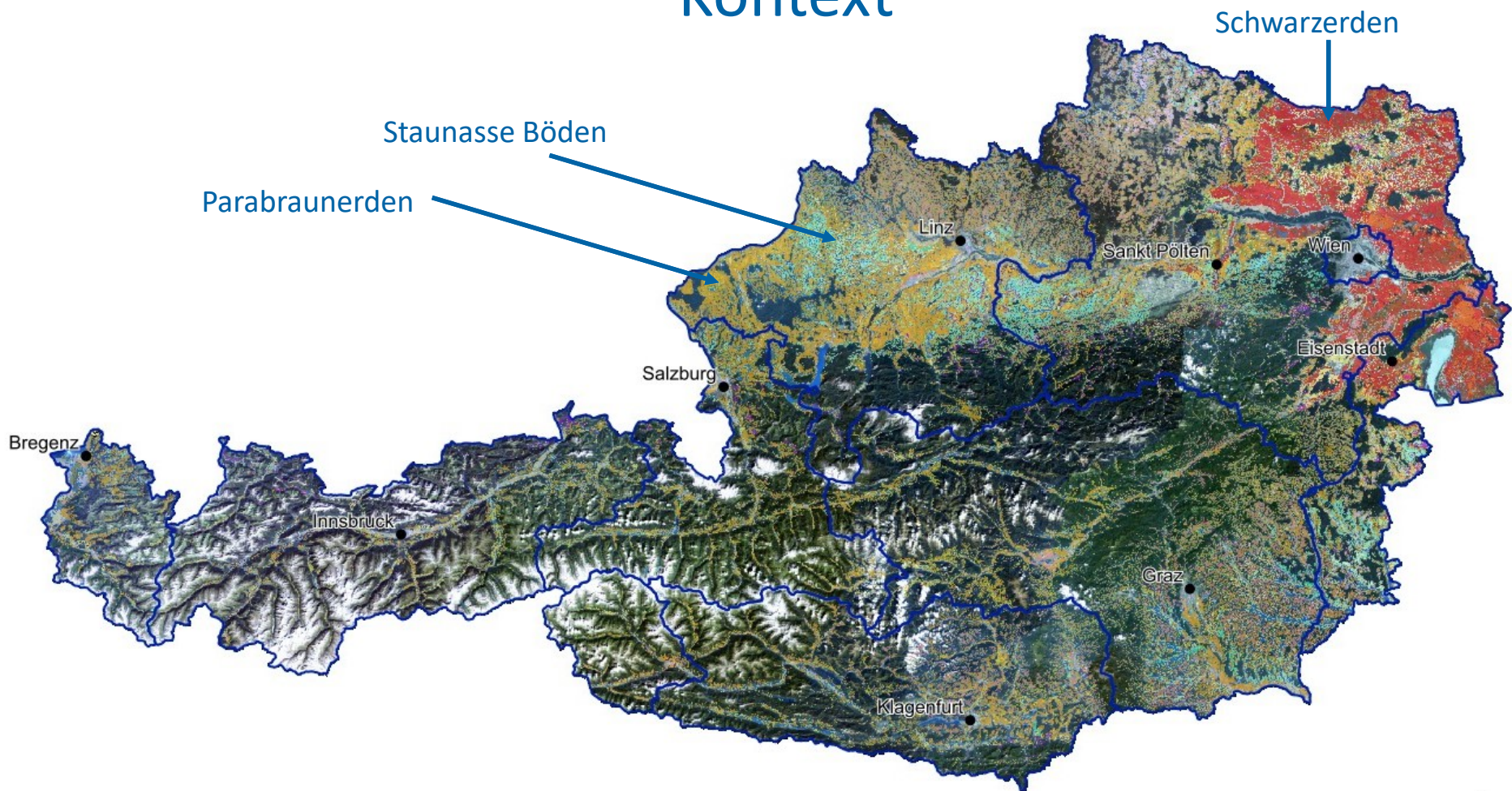
1. Korrekte Abschätzung der Fläche von organischen Böden
2. Korrekte Abschätzung der Landnutzung
3. Anwendbarkeit von an anderen Orten gewonnenen Emissionsfaktoren

# Are emission reductions from peatlands MRV-able?

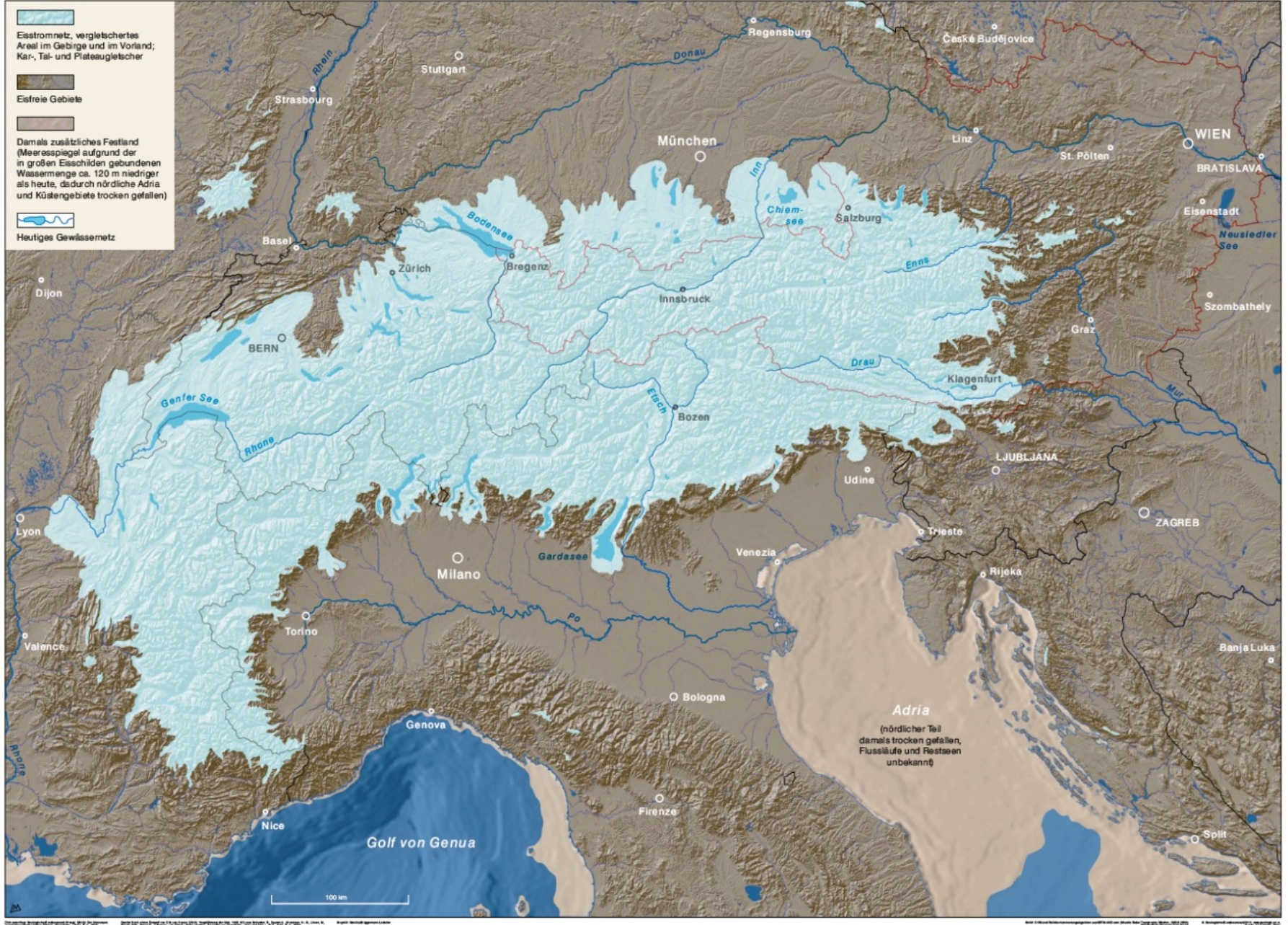
Measurability  
Reportability  
Verifyability



# Spezielle Situation Österreichs für den Schweizer Kontext



<https://gis.bmnt.gv.at/eBOD>



**Eisstromnetz, vergletschertes Areal im Gebirge und im Vorland; Kar-, Tal- und Plateaugletscher**

**Eisfreie Gebiete**

Damals zusätzliches Festland (Meeresspiegel aufgrund der in großen Eisschichten gebundenen Wassermenge ca. 120 m niedriger als heute, dadurch nördliche Adria und Küstengebiete trocken gefallen)

**Heutiges Gewässernetz**

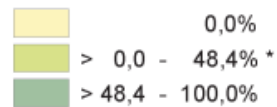
**Adria**  
(nördlicher Teil damals trocken gefallen, Flussläufe und Restseen unbekannt)

100 km

# Ackerland (mit Grünlandinformation) in Österreich

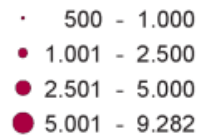
## Landwirtschaftlich genutzte Fläche 2013: Ackerland nach Gemeinden

Anteil der Ackerlandfläche an der landwirtschaftlich genutzten Fläche insgesamt

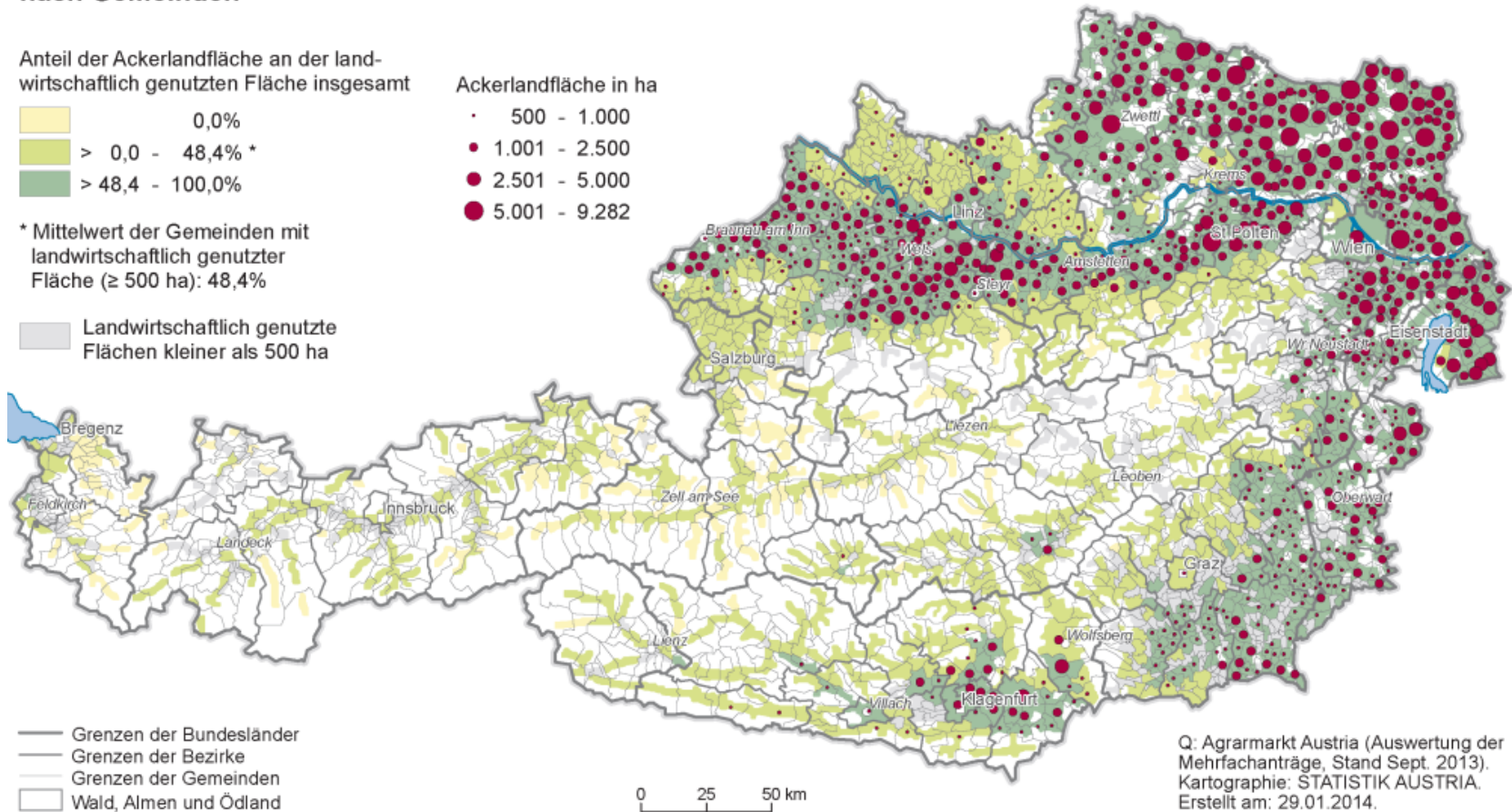






\* Mittelwert der Gemeinden mit landwirtschaftlich genutzter Fläche (≥ 500 ha): 48,4%

Ackerlandfläche in ha



 Landwirtschaftlich genutzte Flächen kleiner als 500 ha

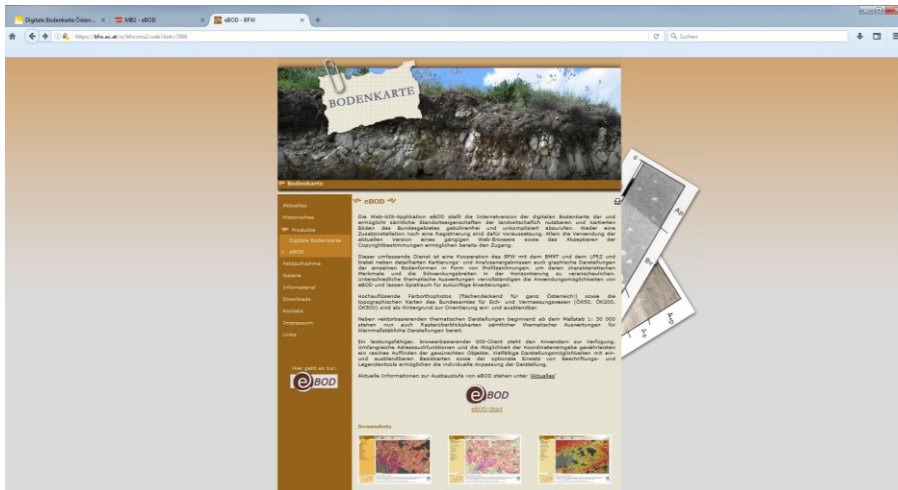


-  Grenzen der Bundesländer
-  Grenzen der Bezirke
-  Grenzen der Gemeinden
-  Wald, Almen und Ödland

Q: Agrarmarkt Austria (Auswertung der Mehrfachanträge, Stand Sept. 2013).  
Kartographie: STATISTIK AUSTRIA.  
Erstellt am: 29.01.2014.

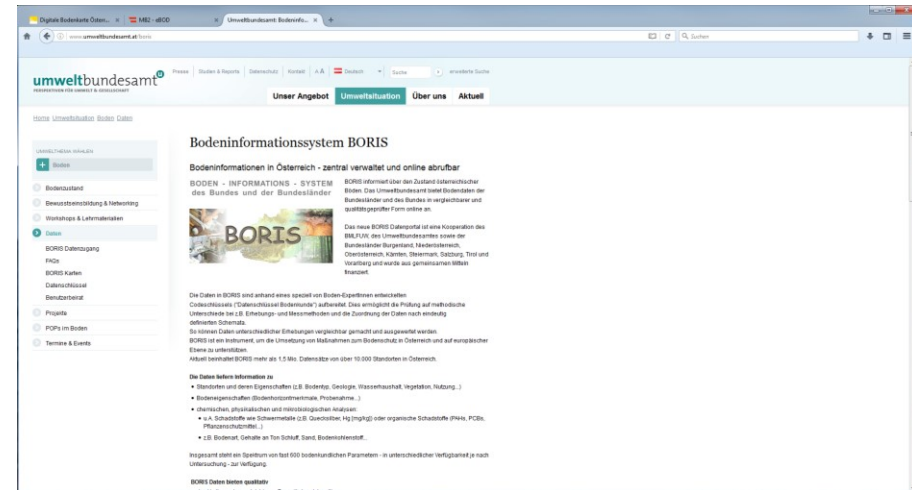
Gemeinden mit einer landwirtschaftlich genutzten Fläche unter 500 ha bleiben unberücksichtigt.

# Korrekte Abschätzung der Fläche von organischen Böden



Elektronische Bodenkarte: ebod

<https://bfw.ac.at/rz/bfwcms2.web?dok=7066>



Elektronische Bodenkarte: BORIS

<http://www.umweltbundesamt.at/boris>

# ebod:

- Öffentlich zugänglich
- Beliebig zoombare Karten-Darstellung von Bodentypen, aber auch Kalkgehalt, Bodenreaktion...
- Zusatzinformationen: Basis-Profildaten; Probenahmestellen
- ABER: keine Waldböden
- ABER: Geodaten nicht frei zugänglich



# BORIS (Bodeninformationssystem):

- Über Seiten des Umweltbundesamts (theoretisch) online abrufbar
- In der Praxis abhängig von (gebührenpflichtiger) Bereitstellung durch das Umweltbundesamt
- Umfangreiche Zusatzinformationen, Projekte und tools
- Inclusive Waldböden
- Ebod- Daten sind Teil von BORIS
- Grundlage für National Inventory Report (Klimaberichterstattung)

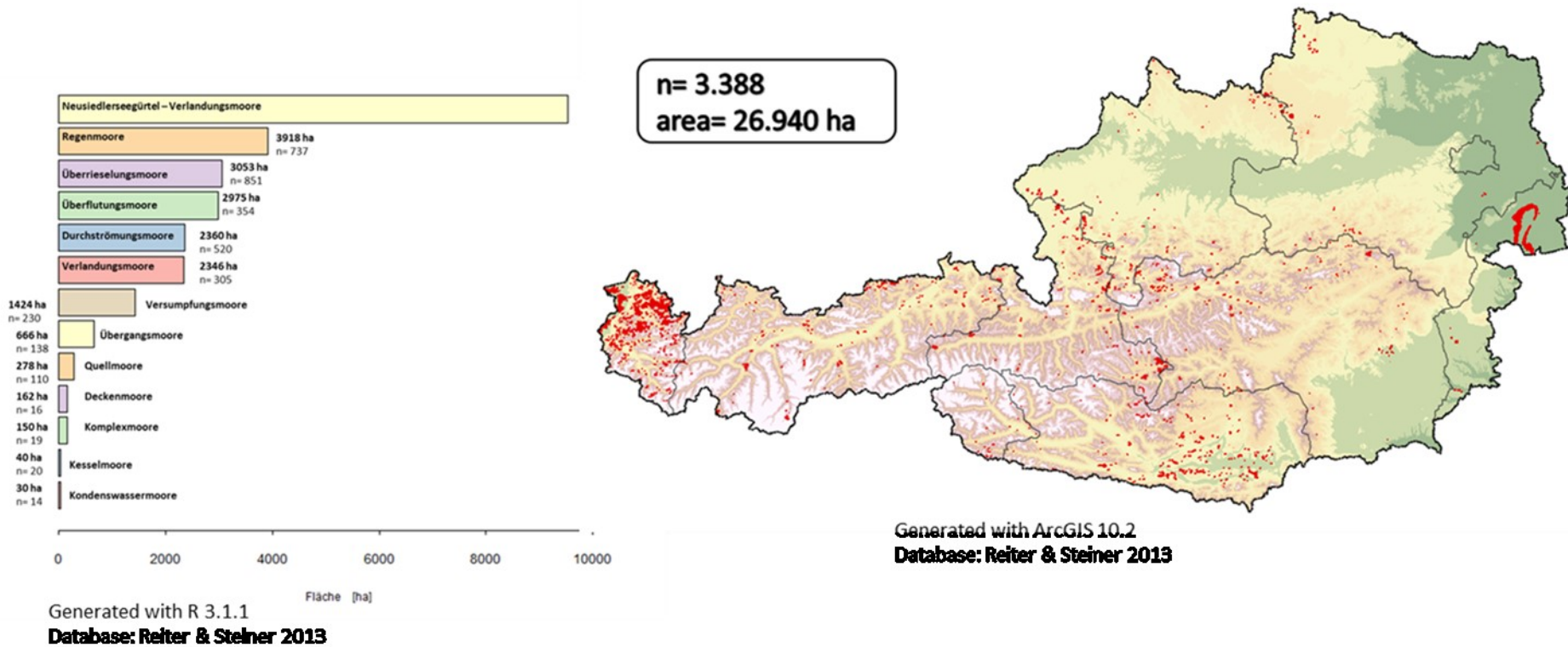
# Landnutzung, Landnutzungswandel, Forstwirtschaft (LULUCF)

- Viele verschiedene Quellen
- Hierarchische Vorgehensweise:
- Konsistenz mit Landfläche Österreichs
- Konsistenz innerhalb und zwischen Unterkategorien
  
- Hierarchische Behandlung von Datenquellen:
  - Systematische Landnutzungsstatistik
  - Kataster- und Landvermessungsinformationen
  - Abschätzungen auf Basis von spezifischen Informationen
  - Abschätzungen auf Basis von Wahrscheinlichkeiten
  - Datenlücken

# Österreichisches Moorkataster

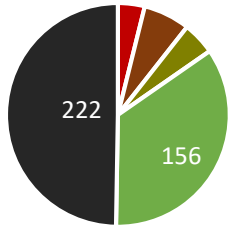
(Reiter & Steiner, 1992)

- Flächen mit moortypischer bzw. moorbildender Vegetation (mires)

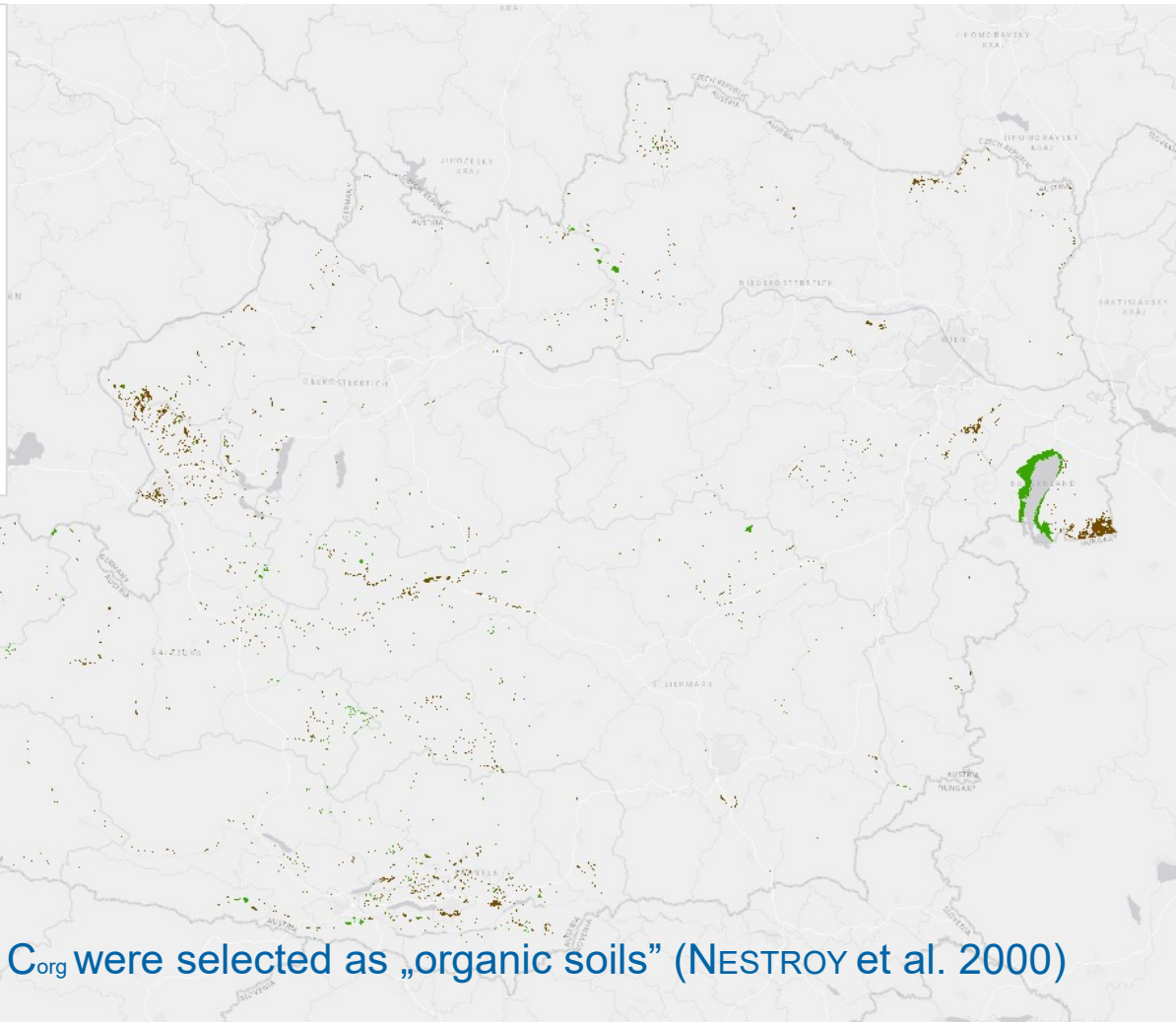


# Moor-vegetation vs. Moor-boden Österreich

Moorböden - Österreich (Fläche in km<sup>2</sup>)



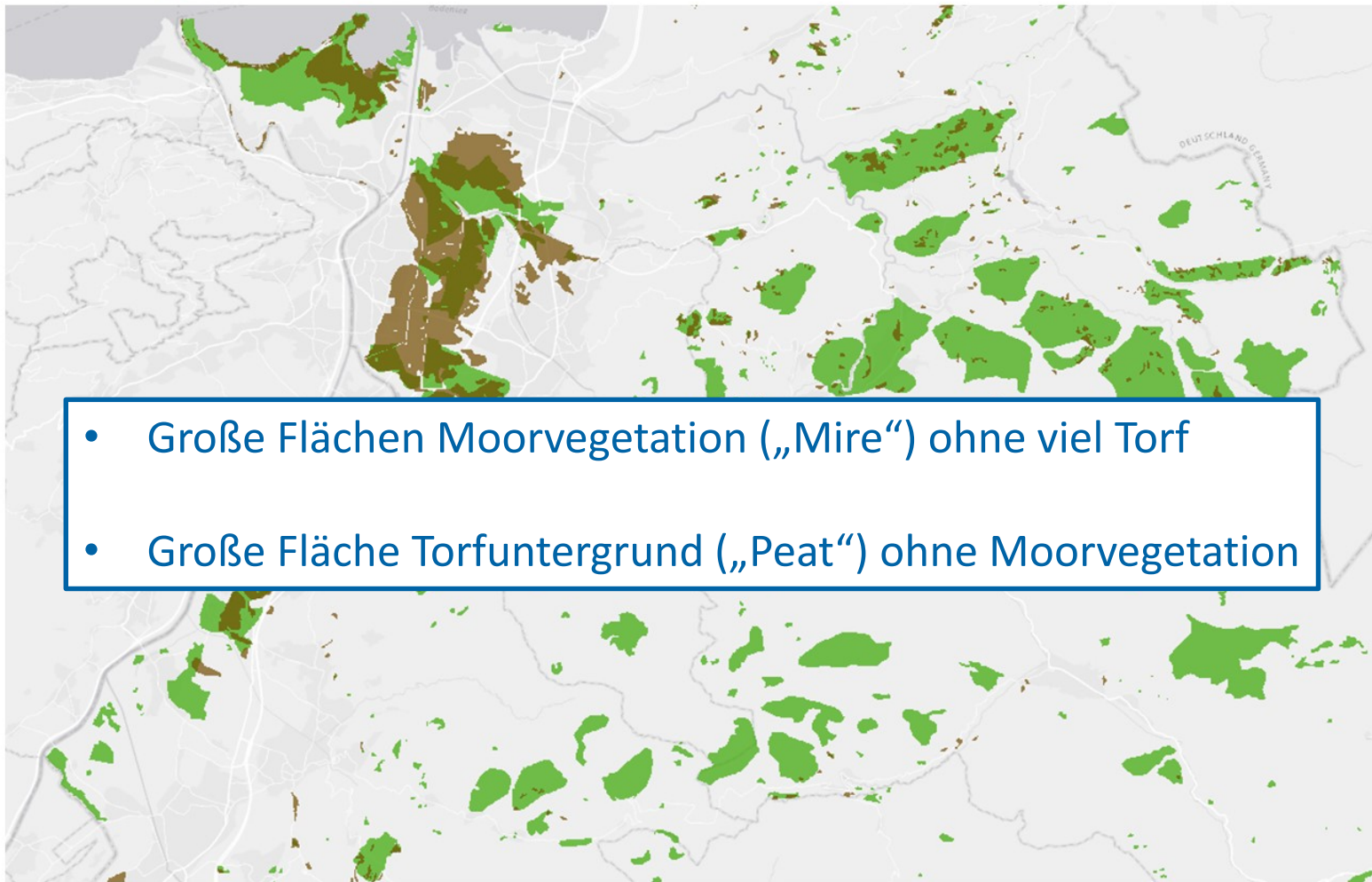
■ Moor ■ Hochmoor ■ Übergangsmoor ■ Niedermoer ■ Anmoor



NIR: Sites with more than 17% C<sub>org</sub> were selected as „organic soils” (NESTROY et al. 2000)

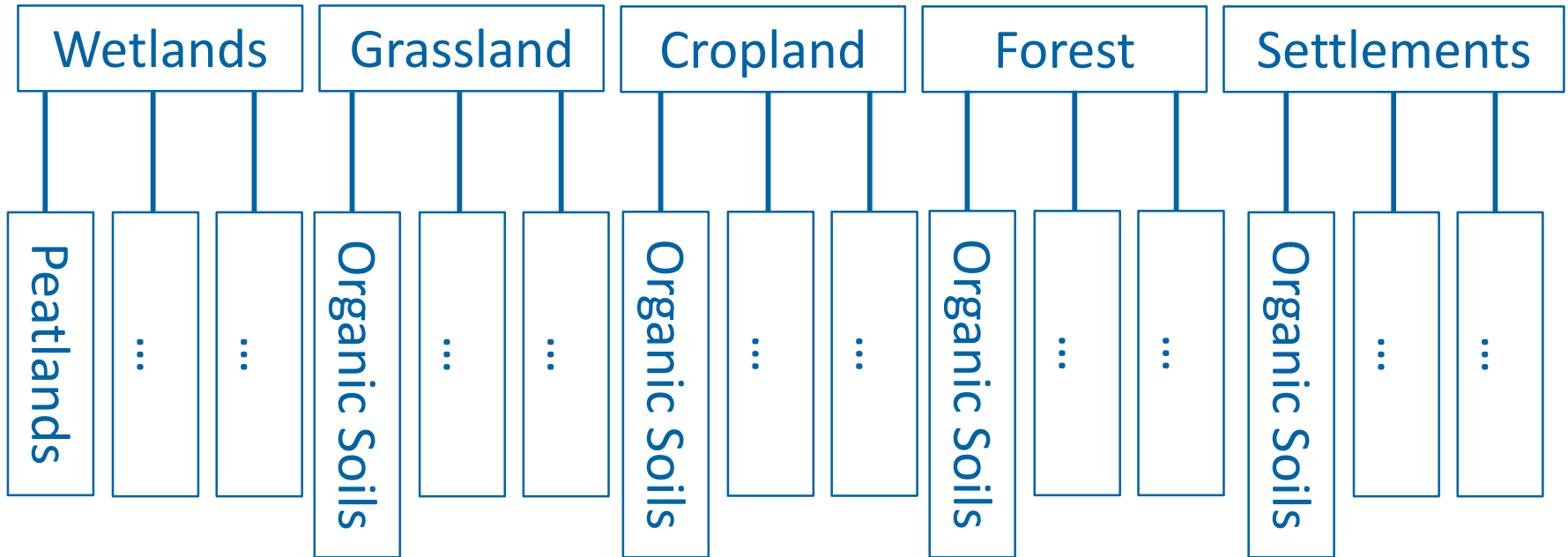
Vergleich Moore nach Vegetation (Reiter & Steiner) ->grün und Digitaler Bodenkarte ->braun (Moorböden)

# Moor-vegetation vs. Moor-boden Vorarlberg

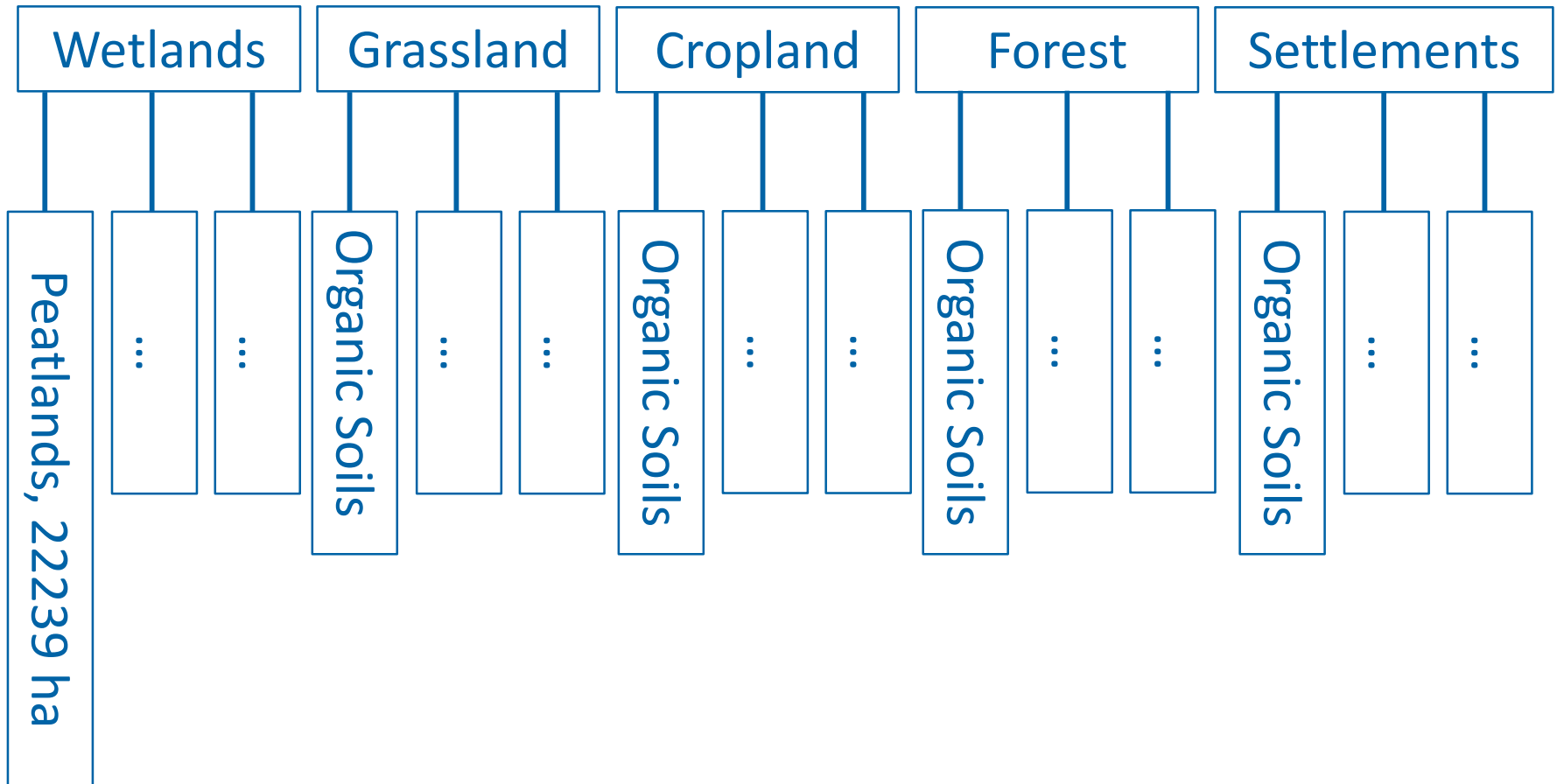


Vergleich Moore nach Vegetation (Reiter & Steiner) ->grün und Digitaler Bodenkarte ->braun (Moorböden)

# Bodenbedeckung lt. NIR

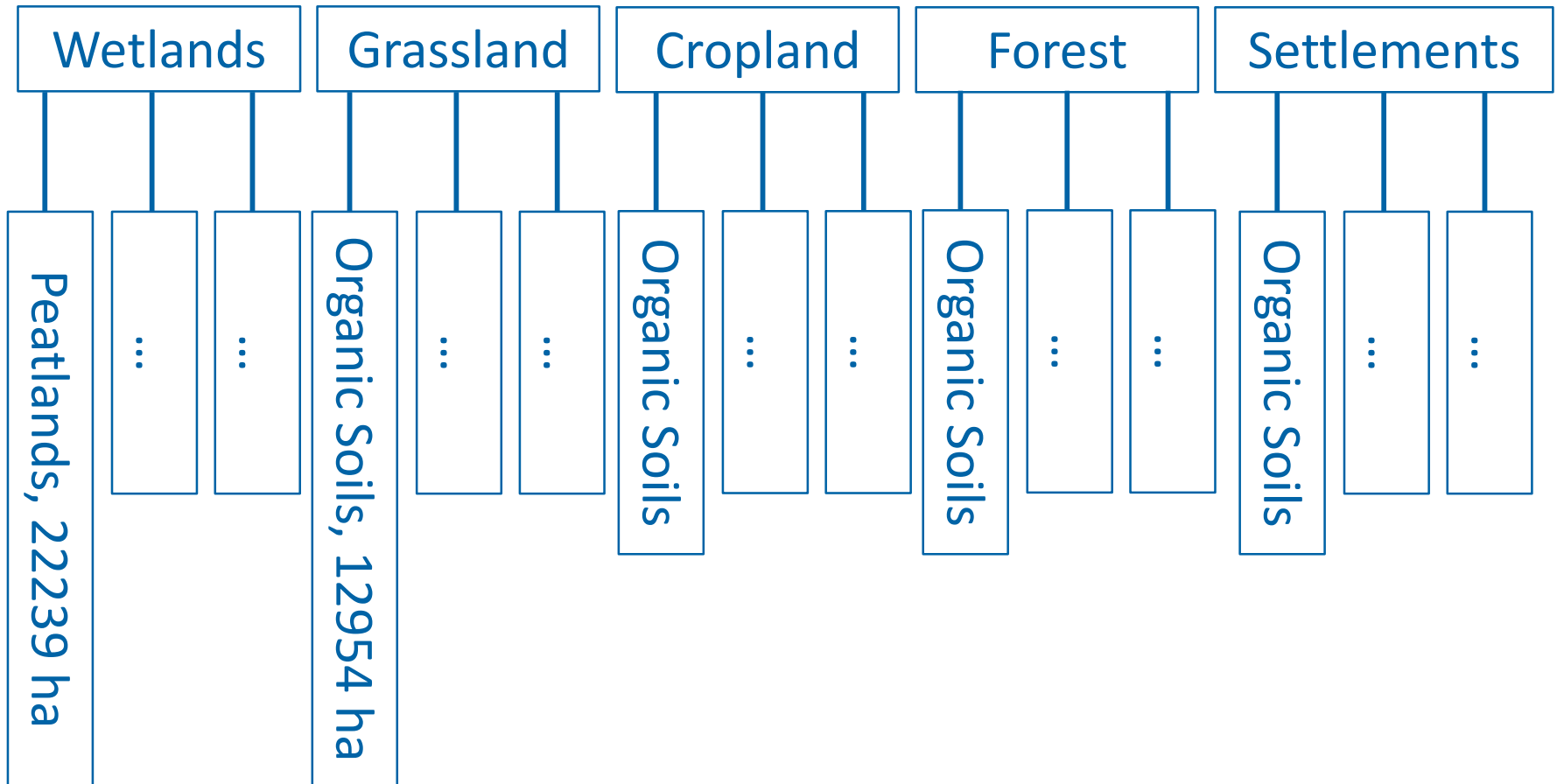


# Bodenbedeckung lt. NIR



(Reiter& Steiner, 1992)

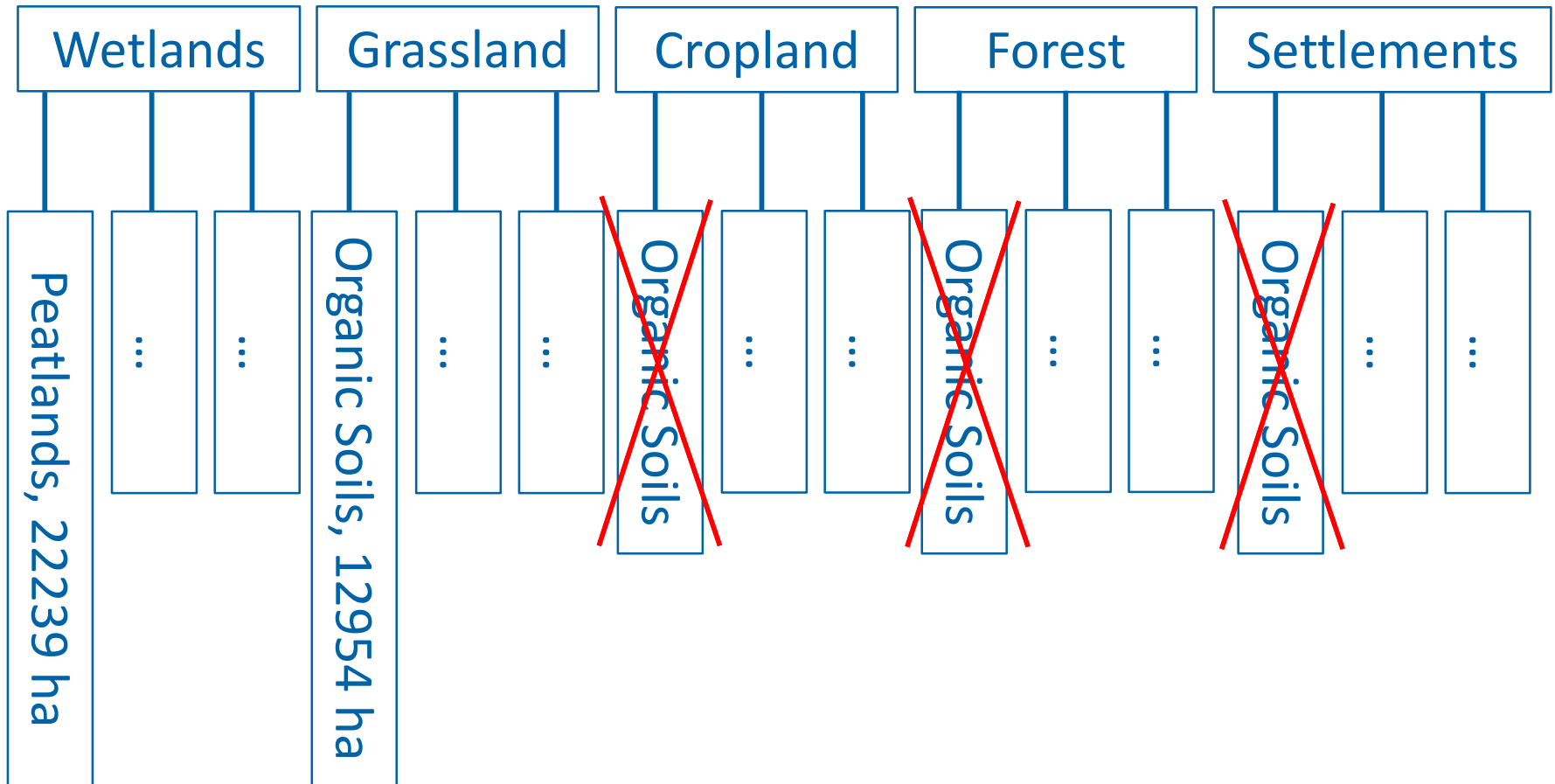
# Bodenbedeckung lt. NIR



(Reiter& Steiner, 1992) (NIR, 2017)



# Bodenbedeckung lt. NIR



(Reiter & Steiner, 1992) (NIR, 2017)

# Probleme „Herausforderungen“:

1. Nicht alle „peatlands“ in sensu Reiter & Steiner sind Moorböden, denn nicht alle „mires“ sind Moorböden



# Probleme „Herausforderungen“:

2. Die dem NIR zu Grunde liegenden Bodenkarten sind entweder unvollständig oder z.T. falsch



# Probleme „Herausforderungen“:

**Naturschutzbund Österreich 2010:**

**„Österreich hat in den letzten 200 Jahren über 90% der Moorfläche, 250.000 ha verloren“**

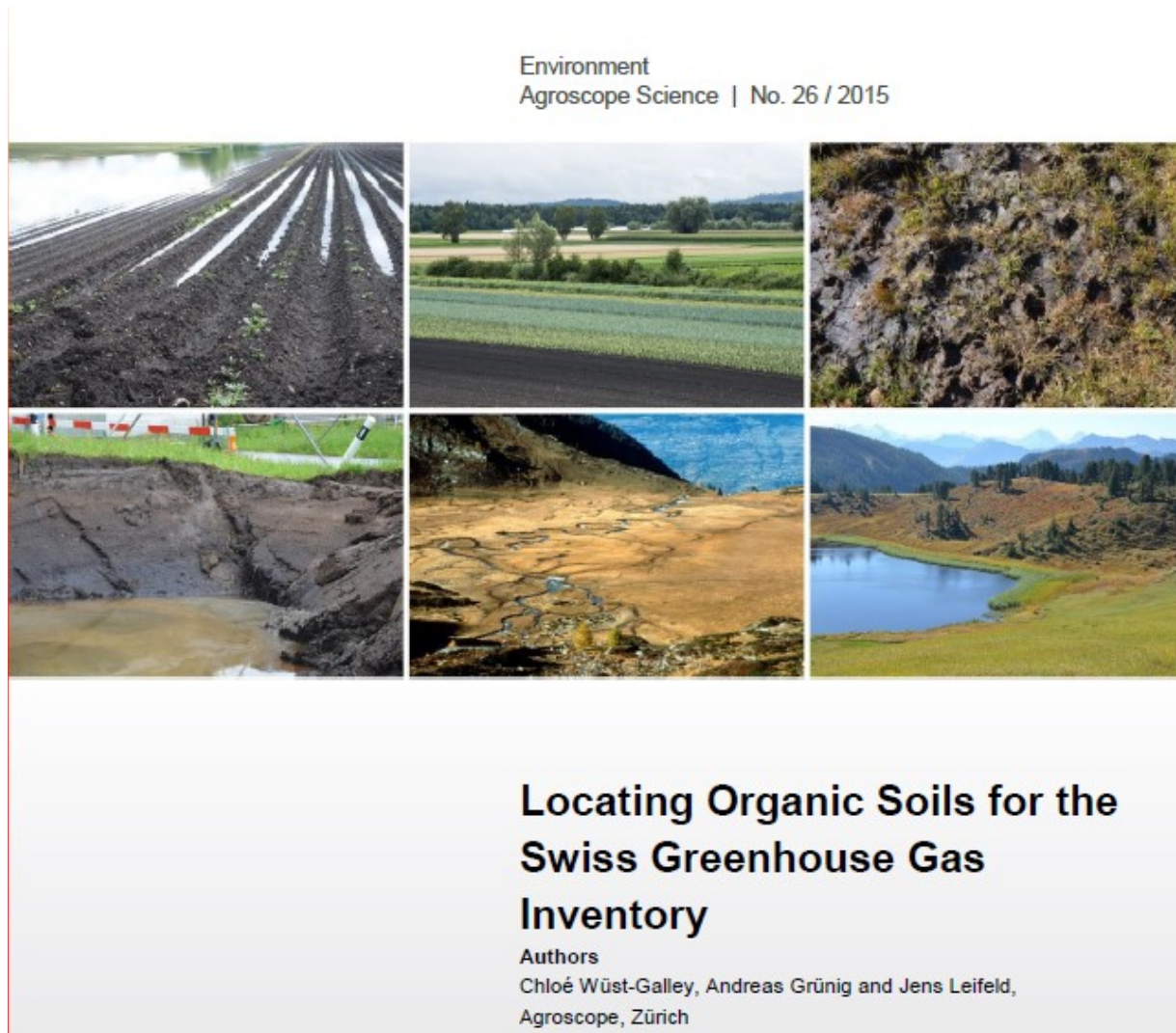
intakt:	7.000 ha	} 21.000 ha
hydrologisch gestört:	14.000 ha	
intensive landwirtsch. Nutzung:	100.000 ha	} 40.000 ha
davon Viehweiden:	10.000 ha	
davon Mähwiesen:	30.000 ha	
davon Acker:	60.000 ha	

C-Gehalt: 100 Mio. Tonnen

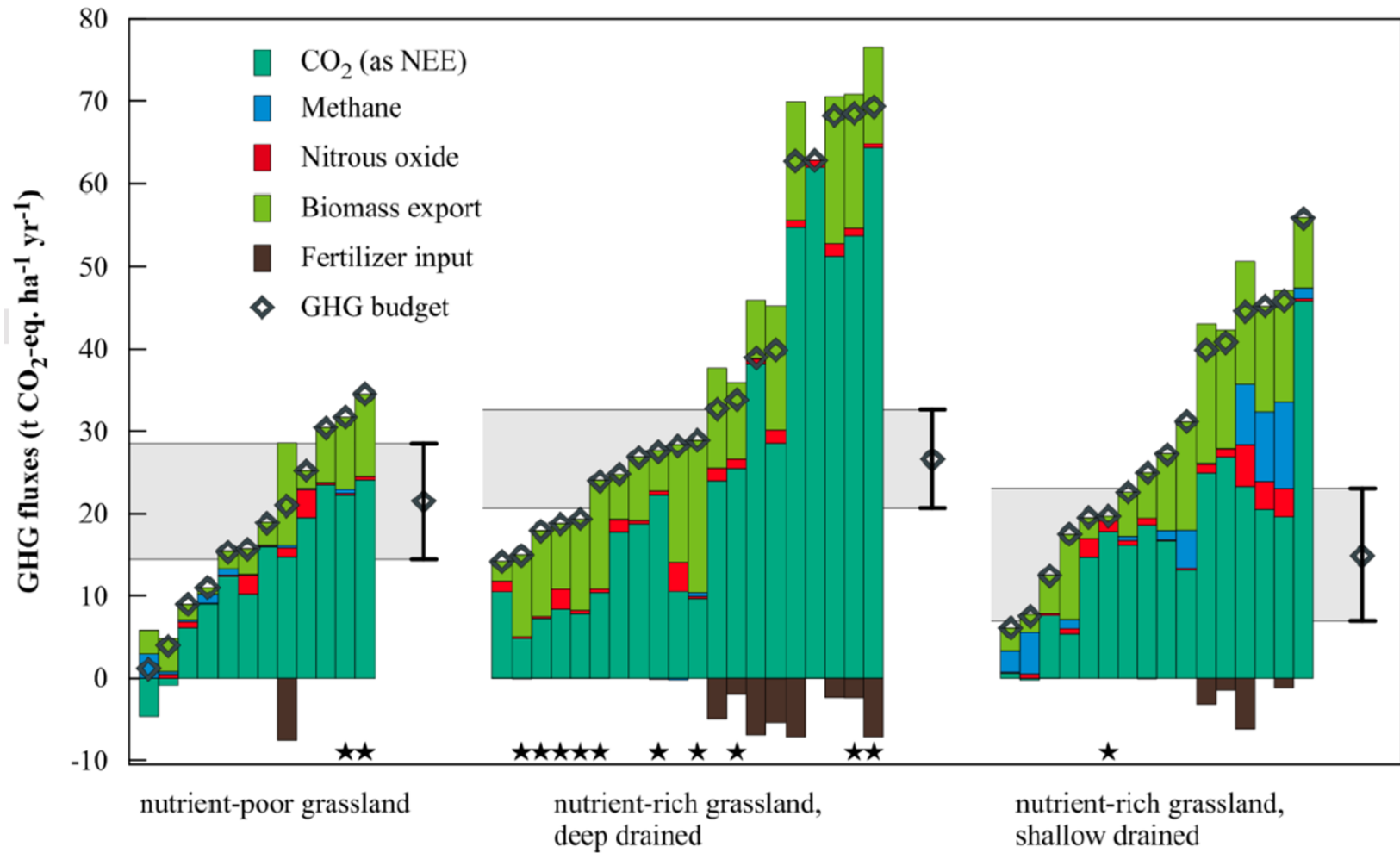
CO<sub>2</sub>- Emissionsreduktionspotential bei Wiedervernässung ALLER österreichischen Moore:

0,55-4,5 Mio t CO<sub>2</sub> a<sup>-1</sup>

# Was in Österreich fehlt:



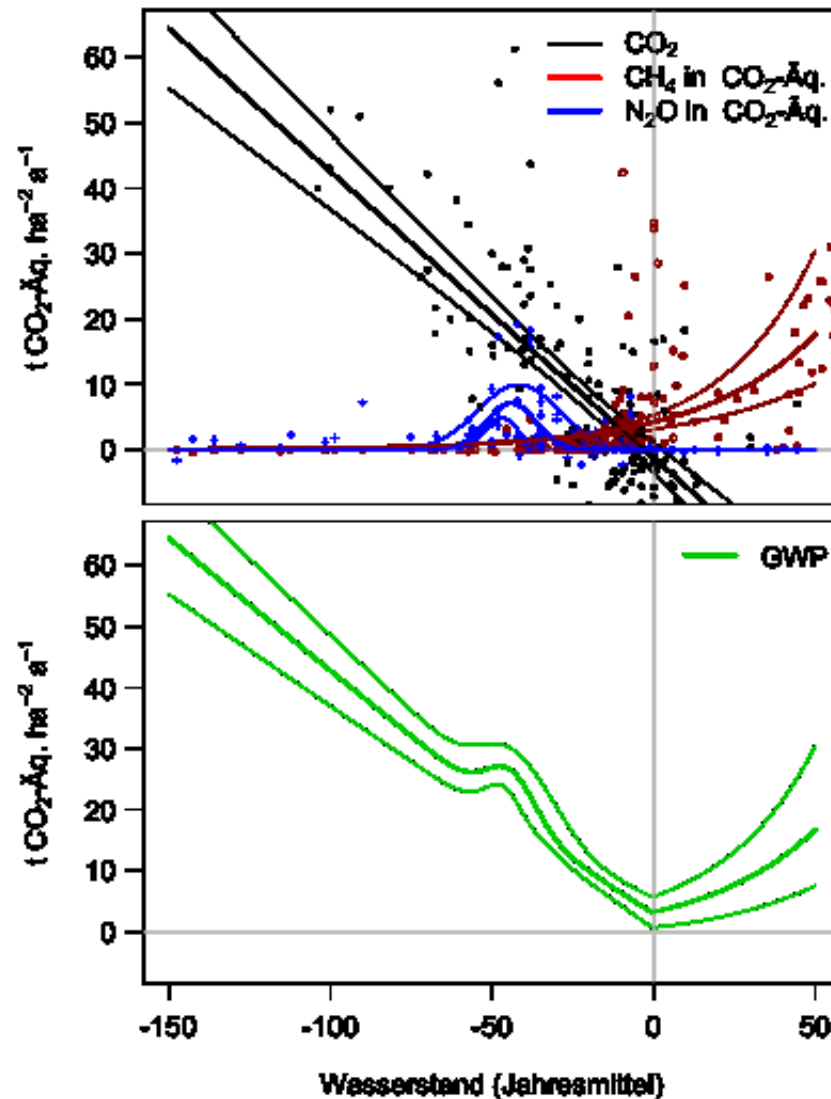
# Anwendbarkeit von an anderen Orten gewonnenen Emissionsfaktoren



Tiemeyer et al., 2016:

Was nicht in der  
Berichterstattung  
steht:

Wasserspiegel und  
Treibhausgasumsatz:



Jurasinski et al., 2017



**Austria's National  
Inventory Report 2017**

**Submission under the United Nations Framework  
Convention on Climate Change and under the Kyoto Protocol**



# NIR (2017):

## Hohe CO<sub>2</sub>- Verluste aus kleinen bericheteten Flächen

The emissions from organic soils were...estimated according to the IPCC (2013) Wetlands Supplement.

On-site emissions default emission factor: –6.1 t C/ha.

Default DOC emission factor: –0.3 t C/ha.

The annual...emissions from organic grassland soils are

304.1 kt CO<sub>2</sub>

z.Vgl.: Naturschutzbund, 2010:

0,55-4,5 Mio t CO<sub>2</sub>

# NIR (2017):

## Verschlechterung der THG-Bilanz durch Wiedervernässung

The area in conversion status from grassland land to wetlands for a time period of 20 years ranges from 3 804 ha to 23 068 ha between the years 1990 and 2015 causing annual emission rates due to the loss of biomass and C stock changes in soil and litter from 9.6 kt CO<sub>2</sub> to 52.2 kt CO<sub>2</sub>

# NIR (2017):

## Unsicherheitsabschätzung

Table 252: Uncertainties of areas in the GL category.

	<b>Before 2001</b>	<b>Since 2001</b>
Total grassland	±8%	±8%
Area of organic grassland soils	Triangle distribution 9 800 – 12 954 – 40 000 ha	
Annual LUC area CL to FL or FL to CL	see Chapter 6.2.5. Table 236	see Chapter 6.2.5 Table 236
Annual LUC area pCL to GL	±300% <sup>1</sup>	±260% <sup>1</sup>
Annual LUC area aCL to GL	±200% <sup>1</sup>	±150% <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Distribution was truncated at 0, because negative areas are not possible

# Fazit

1. Die Abschätzung realistischer Emissionsfaktoren ist ein iterativer Prozess
2. An einigen Basisdaten die der Berichterstattung zu Grunde liegen muss gezweifelt werden
3. Von „measurability, reportability and verifiability“ sind wir noch ein Stück entfernt, ABER
4. Am Ende sind Ergebnisse, die völlig unterschiedlichen Ansätzen entspringen, erstaunlich nah beieinander

A scenic mountain landscape featuring a lush green valley with a small stream, surrounded by dense evergreen forests and towering mountains in the background. A prominent yellow text box with a blue border is overlaid on the scene.

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit!  
[stephan.glatzel@univie.ac.at](mailto:stephan.glatzel@univie.ac.at)

Bregenz, September 2018