



Leibniz-Zentrum für  
Agrarlandschaftsforschung  
(ZALF) e.V.



Mitglied der



Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research

# Sind Kulturosole ein Beispiel für Investitionen in die ökologische Infrastruktur?

Wilfried Hierold (whierold@zalf.de)

- Helfen Ansätze der Ökosystembewertung zur Definition von Kultosolen?
- Vorstellen zweier Befunde
  1. Wölbäcker von Natteheide (Brandenburg)
  2. Plaggenesche von Werlte (Niedersachsen)
- Diskussion: Sind diese Befunde Beispiele für erfolgreiche Investitionen in die ökologische Infrastruktur?
- Schlussfolgerungen: Was sind Kultosole?

## ➤ Ökosystemdienstleistungen (Ecosystem services)

...Nutzen (*benefit*), den ein Ökosystem für Menschen hat ... („Gratisleistungen“)

- Unterstützende: Bodenbildung, Nährstoffkreislauf...)
- Bereitstellende: Nahrung, Wasser, Material...
- Regulierende: Klimaausgleich, Wasserrückhalt, Bestäubung...
- Kulturelle: Erholung, ästhetisches Vergnügen, Spiritualität...

Eine Kritik: Vernachlässigung der zugrunde liegenden ökologischen Infrastruktur (Schlüsselemente, Systeme, Prozesse, Funktionen und deren Verknüpfungen)

(in de.wikipedia.org (verändert): Quellen: Constanza et al., 1997. Alcamo et al., 2003. Millenium Ecosystem Assessment, 2005)

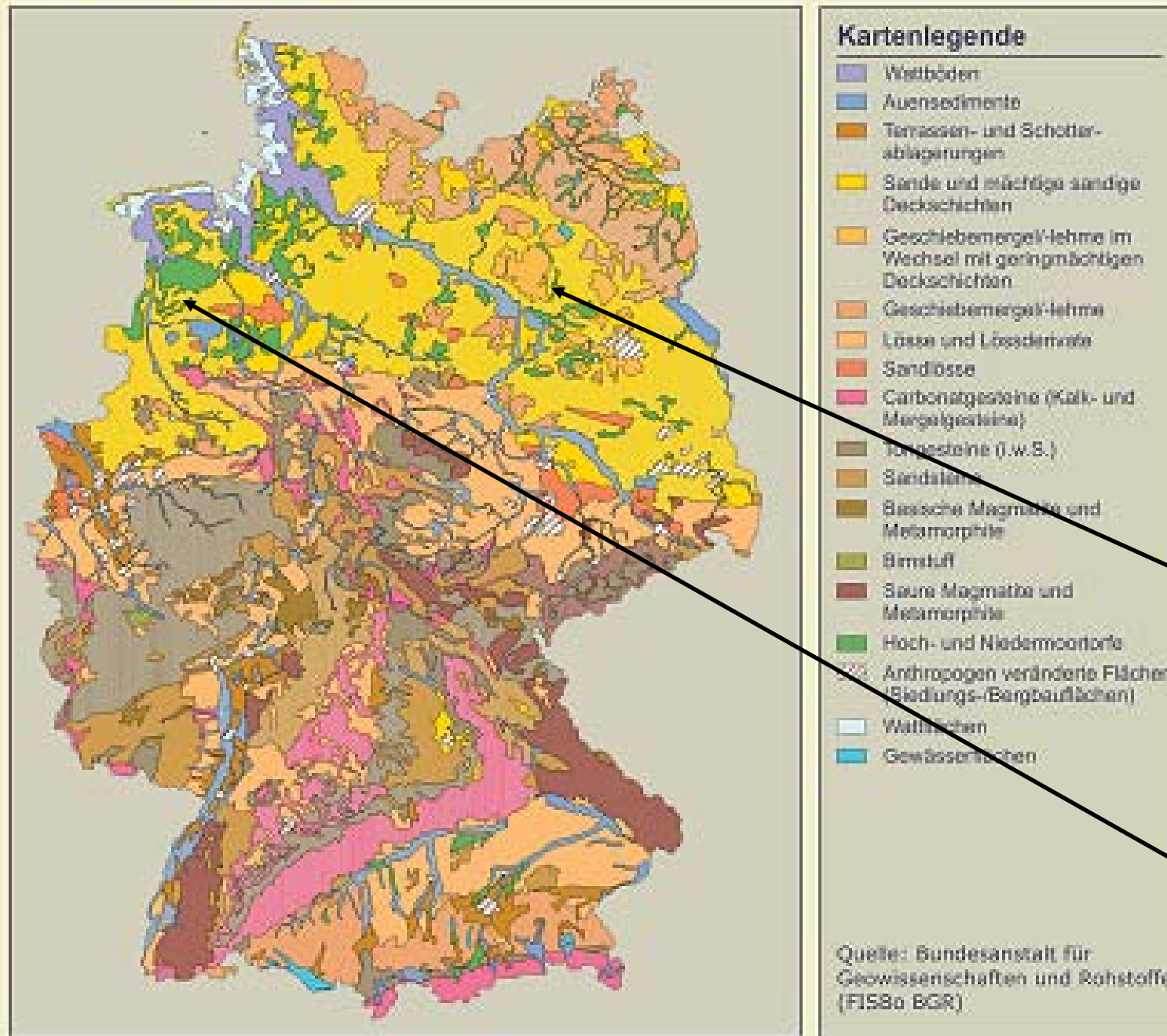
Konzeptansatz nach Bristow & Marchant (2012): „investing in ecological infrastructure“

## ➤ Investition in ökologische Infrastruktur

Mein Verständnis: Können durch „Arbeit“ Schlüsselemente der ökologischen Infrastruktur (Ausstattung) etc. positiv verändert werden, können die Leistungen von Ökosystemen erhöht werden.

(Vgl. Naturraumpotential; Landschaftsanalyse, -diagnose, -prognose)

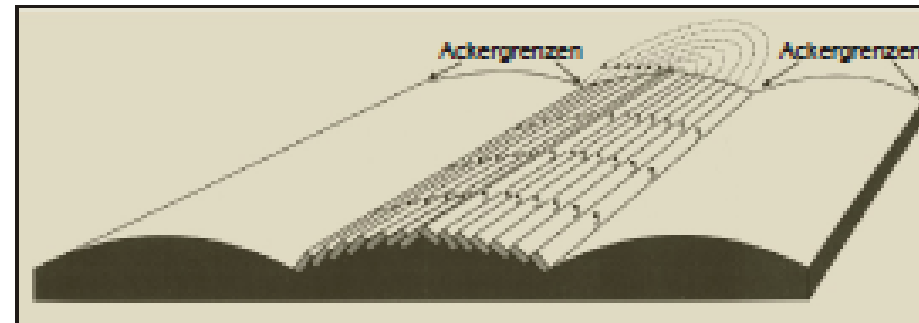
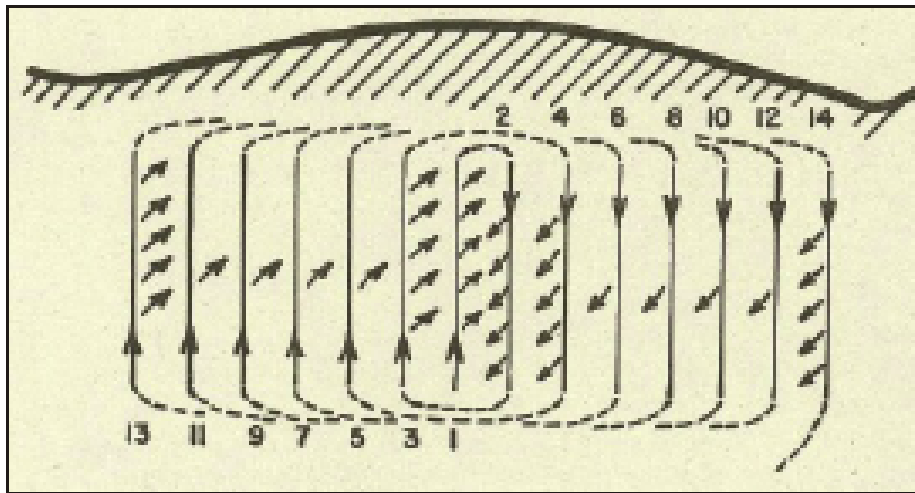
## Karte der Bodenausgangsgesteine 1:5.000.000



1. Wölbäcker von Netteheide (Brandenburg)
2. Plaggenesche von Werlte (Niedersachsen)

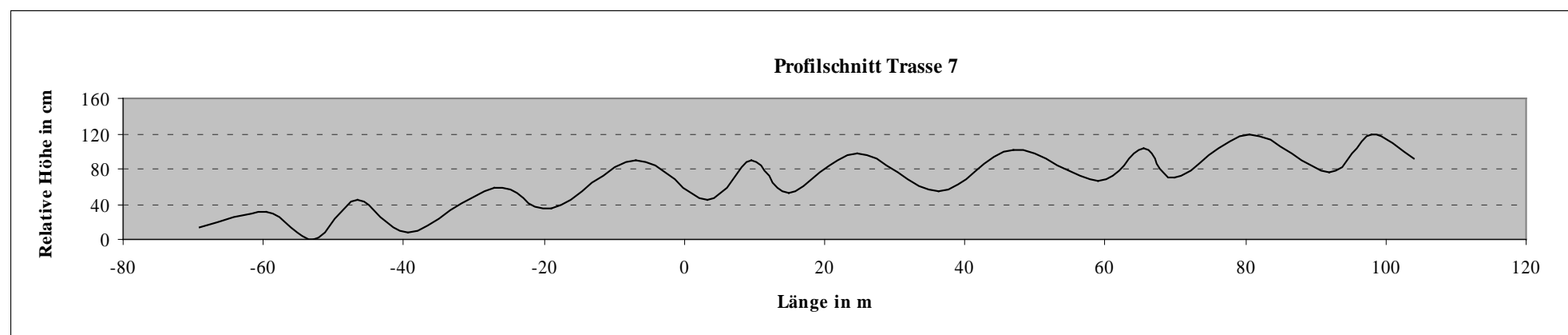
## Wölbäcker

- sind Zeugnisse historischen Ackerbaus, die durch Verwendung des Beetpfluges entstanden sind,
- können sich unter Wald erhalten haben, wurden aber auch unter Dünen begraben gefunden,
- sind oft 100te Meter lange, schmale Äcker, die in Gewannen parallel nebeneinander vorkommen,
- haben Höhen bis über 1m mit mächtigen Humushorizonten im Sattelbereich.



Schematische Darstellung dreier Wölbäcker mit Angabe der Pflugfahrten und des Schollenfalls aus KÜSTER, 1995. (Grafik rechts oben)

Pflugablauf, welcher zur Entstehung eines Wölbäckers führt, aus TRÄCHSEL, 1962. (Grafik links oben)



Ein Querprofil Natteheide (10Wölbäcker)

→ Gefundene Maße (n>250)

Breite: 4-22m, oft 12-15m

Höhe: 10-60cm, oft 30cm

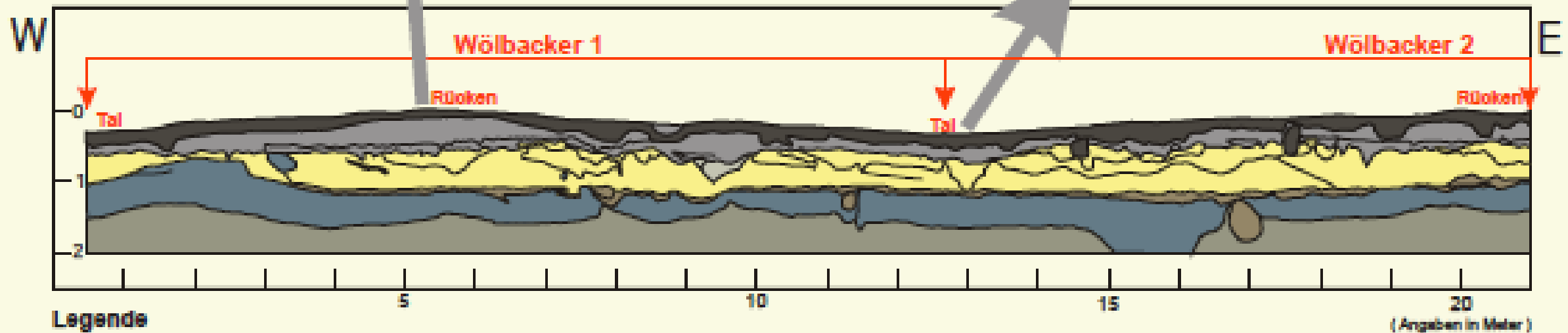
Länge: 100-1000m



Profilausschnitt - Wölbäckerrücken



Profilausschnitt - Wölbäckertal



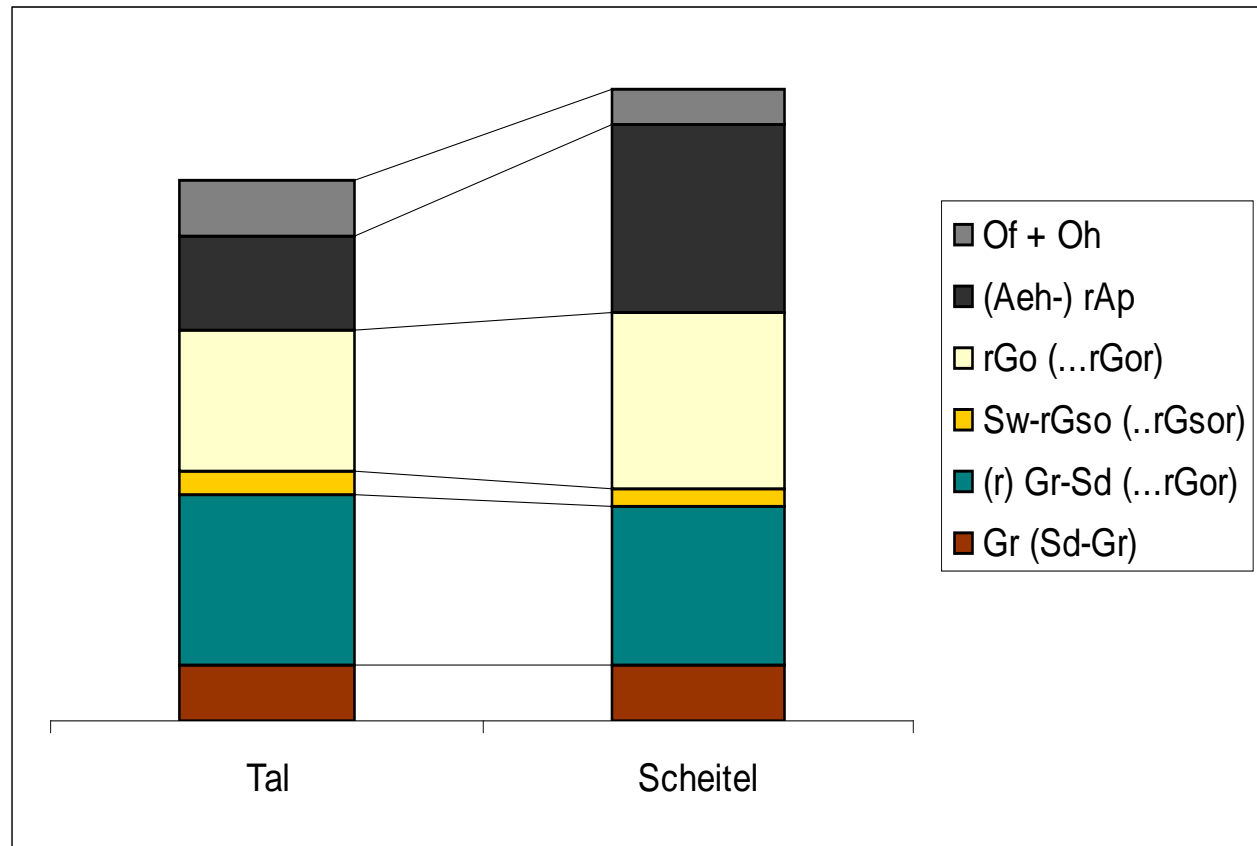
**Legende**

- |  |  |
|--|--|
| Junge Humusaufage (neuzzeitliche Waldnutzung)  | Sandersand mit Braunseisenanreicherung |
| Reliktische Pflug - Horizonte (Wölbäckerphase) | Beckenlehm                             |
| Sandersand mit reliktschen Gley - Horizonten   | Beckenlehmsand                         |
| Sand, schwach humos (Grabenfüllung?)           |  |

Nicht geschlossene Linien deuten auf eine unsichere Zuordnung zu einer Schicht hin.  
Die Schichten gehen ineinander über.

Bearbeiter: W. Hierold  
D. Nagel  
Kartographie: U. Kunter

## Profilvergleich zwischen Fahre (Tal) und Rücken (Scheitel)



## Mächtigkeit und Kohlenstoffgehalte

Lage	Hor.	Tiefe(cm)	pH (CaCl <sub>2</sub> )	% GV	%Ct
NaN10 (Tal)	Oh	5-15	2,8	59,2	27,6
	rAp1	<b>15-25</b>	2,9	5,7	<b>3,0</b>
NaN16 (Rücken)	Oh	0-10	2,8	64,8	34,8
	rAp1	<b>10-25</b>	3,2	6,7	<b>3,2</b>
	rAp1	<b>40-50</b>	3,6	7,2	<b>3,4</b>
	rAp2	<b>50-80</b>	3,8	2,9	<b>1,5</b>

## Fazit:

- Wölbäcker haben auch lange nach Nutzung hohe Corg- Gehalt und
- wegen ihrer Mächtigkeit große Humusmengen
- = erfolgreiche Investition in die ökologische Infrastruktur

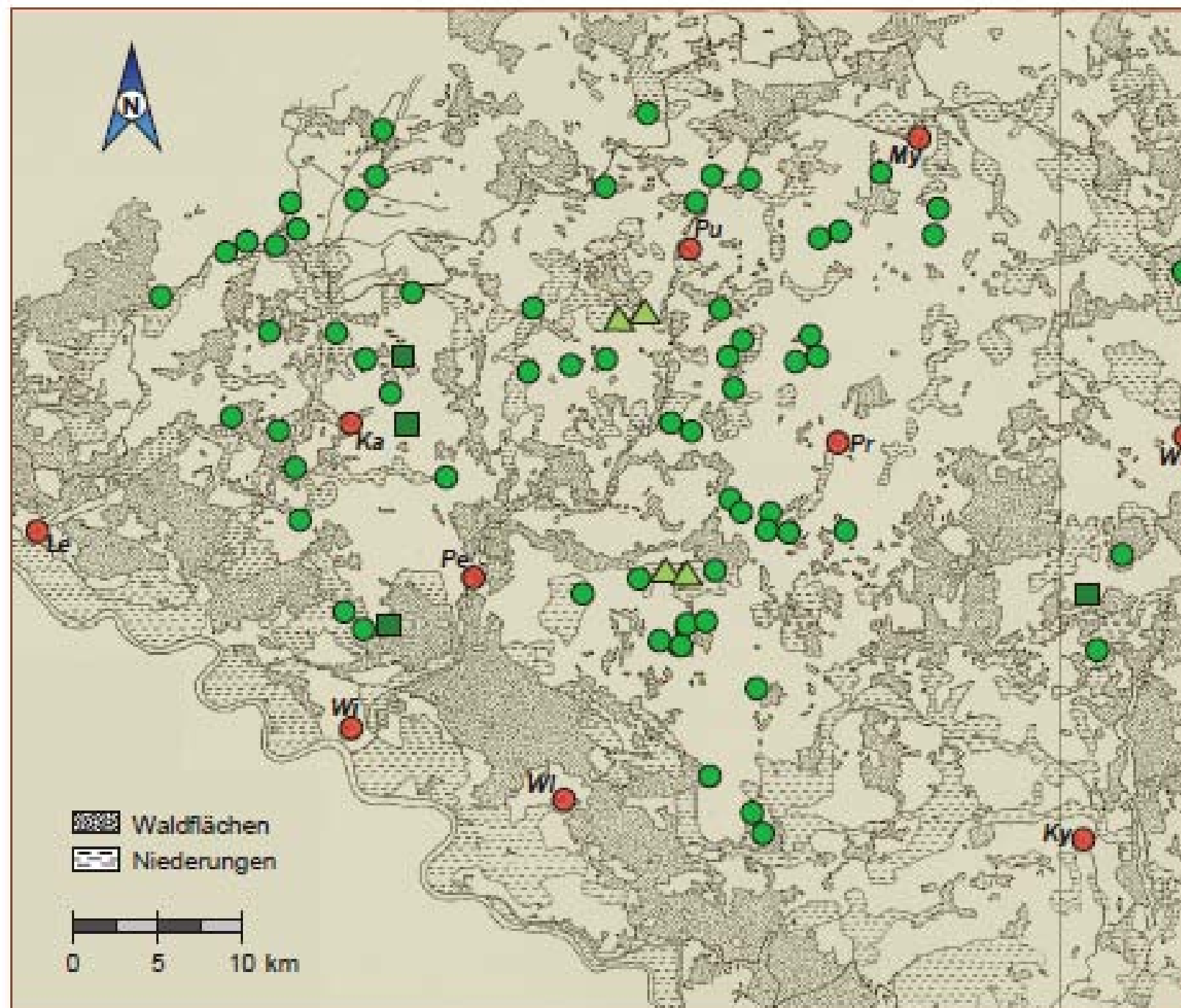


## Legende:

- Vorkommen in historisch alten Wäldern
- Vorkommen in Wäldern, die erst seit etwa 1880 existieren
- ▲ Vorkommen in neuzeitlichen Wäldern, meist vorher als Grünland genutzt

10 Ortschaften in roten Kreisen mit Kürzeln von links nach rechts:

Le - Lenzen  
 Ka - Karstädt  
 Wi - Wittenberge  
 Pe - Perleberg  
 Wi - Bad Wilsnack  
 Pu - Putlitz  
 Pr - Pritzwalk  
 My - Meyenburg  
 Ky - Kynitz  
 Wt - Wittstock



Verbreitung von Wölbäckern in der Prignitz (Nordwest-Brandenburg) nach WULF, 2001. (Karte)





Tiefe (cm)	Horizont-symbol	Bodenart (Labor)	Horizontbeschreibung
0-32	Ap	Su3	Pflughorizont, mittel schluffiger Sand, mittel humos (h3), carbonatfrei (c0), sehr dunkelgrau (10YR3/1), schwach feucht (feu2)
32-62	gE	Su3	Eschhorizont, mittel schluffiger Sand, mittel humos (h3), carbonatfrei (c0), dunkelgrau (10YR4/1), trocken (feu1)
62-82	bE	Su4	Eschhorizont, stark schluffiger Sand, schwach humos (h2), carbonatfrei (c0), dunkel gelblich braun (10YR4/4), trocken (feu1)
82-95	Bhv	Su3	humus angereicherter Verbraunungshorizont, mittel schluffiger Sand, schwach humos (h2), carbonatfrei (c0), braun (10YR5/3), trocken (feu1)
95-140	ICv	Su3	angewitterter Untergrundhorizont, mittel schluffiger Sand, sehr schwach humos (h1), carbonatfrei (c0), blass gelb (2,5Y7/4), schwach feucht (feu2), sehr schwach rostfleckig
140-167	Sw1	Su3	Stauwasserhorizont, mittel schluffiger Sand, humusfrei (h0), carbonatfrei (c0), kräftig braun (7,5YR5/8) und dunkel gelblich braun (10YR4/4), schwach feucht (feu2), überwiegend rostfleckig
167-190	II Sw2	Su2	Stauwasserhorizont, schwach schluffiger Sand, humusfrei (h0), carbonatfrei (c0), gelb (10YR7/6), schwach feucht (feu2), mittel rostfleckig

## Plaggenesch aus Sand (YEn [a-s])

Varietät: p.s4.v YEn

(Hierold 2009, FNR- geförd. Projekt EVA II)

## Analysedaten (Bsp. We1)

Prof il	Tiefe bis	Horizont	% S	% U	% T	TRD (g/cm <sup>3</sup> )	% Ct	% Nt	% CO <sub>3</sub> -C	% Corg	mgP <sub>DL</sub> /100g	pH <sub>cacl2</sub>
We 1	32	Ap	58	38	4	1,40	2,04	0,13	<0,01	<b>2,04</b>	13,8	4,75
	62	gE	60	36	4	1,36	1,86	0,10	<0,01	<b>1,86</b>	5,8	4,32
	82	bE	55	42	4	1,56	0,67	0,05	<0,01	<b>0,66</b>	3,5	4,27
	95	Bhv	57	39	3	1,55	0,63	0,04	<0,01	<b>0,63</b>	3,5	4,44
	140	ICv	60	38	2	1,69	0,27	0,01	<0,01	0,27	0,0	4,73
	167	Sw1	61	36	4	1,71	0,19	0,01	<0,01	0,18	0,0	4,31
	190	II Sw2	83	14	3	1,73	0,17	0,01	<0,01	0,17	0,0	4,31

## Fazit Plaggenesch:

- Die Humusmenge in Plaggenesch ist nachhaltig erhöht.
- Für We1 enthalten die E-Hor. (50cm) die gleiche Menge wie der Ap
- = erfolgreiche Investition in die ökologische Infrastruktur

- ... haben durch menschliche Arbeit (Kulturleistungen) verbesserte Nutzungseigenschaften.
- Schlüsseleigenschaften der ökol. Infrastruktur haben sich durch Investitionen verbessert, z.B. der Humusgehalt.
- ... sind per se Beispiele für erfolgreiche Investitionen in die ökologische Infrastruktur von Böden.
- Böden die durch menschliche Tätigkeit Degradationen erfahren haben, sind keine Kultosole.



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

