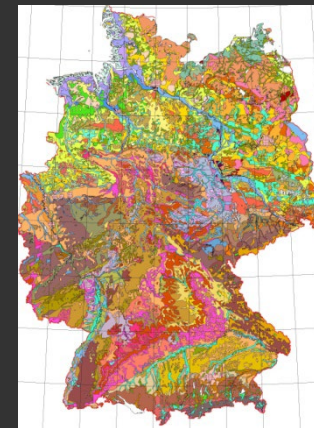
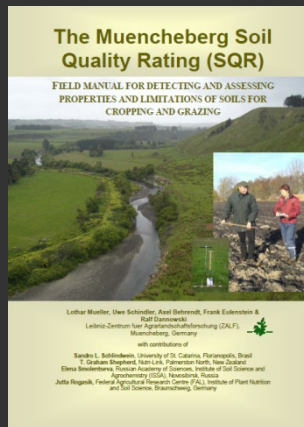


Bewertung ackerbaulich genutzter Böden und ihrer Ertragspotentiale mit dem Müncheberger Soil Quality Rating



- Praktischer Bedarf an Aussagen zum landwirtschaftlichen Ertragspotential
- Verfügbare Methoden zur Bemessung des Ertragspotentials
- Grundzüge des Müncheberger Soil Quality Ratings
- Modifikationen und Weiterentwicklungen des SQR-Verfahrens zur Anwendung auf Bodenkarten in Deutschland
- Validierung des SQR-Verfahrens an Ertragsdaten und Gütebewertung im Vergleich zur Bodenschätzung

„Die Kornernte“ (Pieter Bruegel der Ältere, 1565)

Beziehungen Ertrag zur
Bodengüte
Welches Maß der
Bodengüte?
Welche Art von Ertrag?



Ansätze zur Bewertung der
landwirtschaftlichen Bodengüte...
Lothar Müller, et al., Hannover 01.08.2011

Hypothese: Globaler Bewertungsrahmen für die Bodengüte wäre nützlich

Wofür?

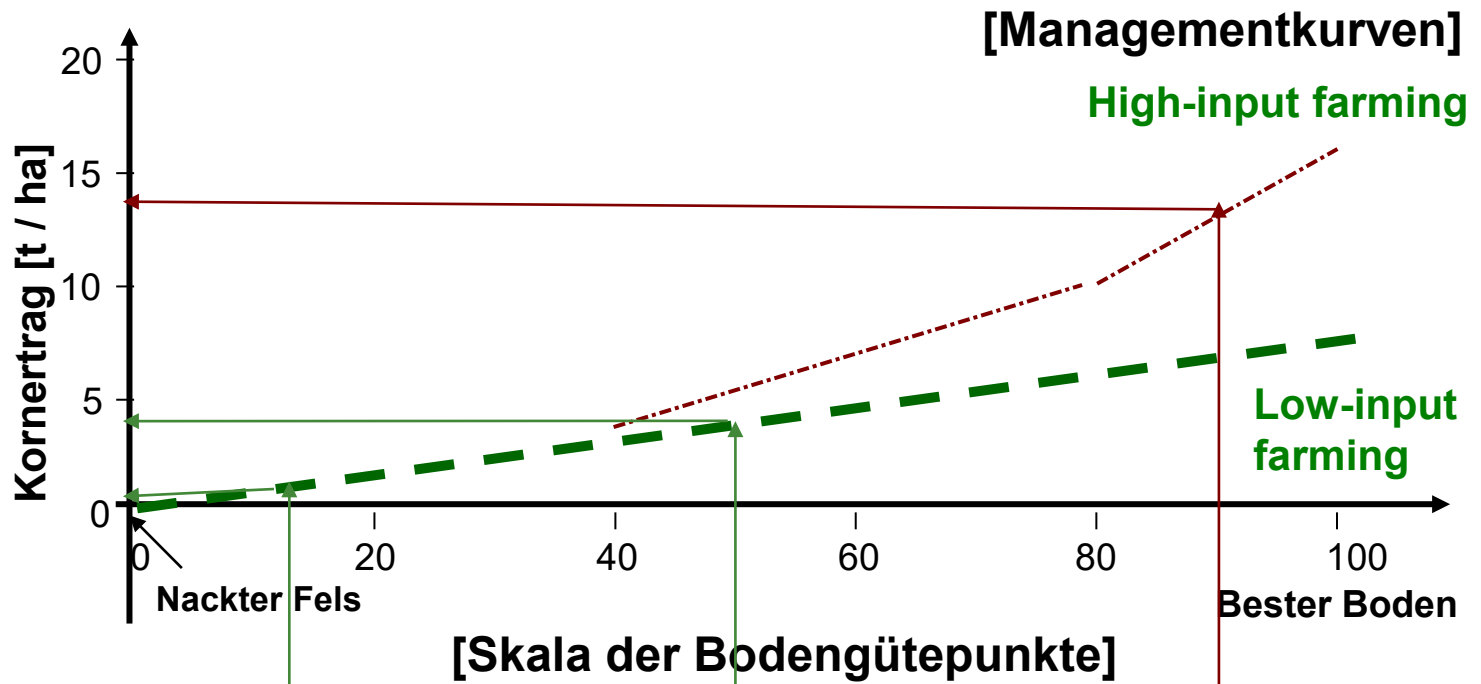
- Monitoring, Modellierung und Steuerung der Funktion der globalen Bodenressource für die Pflanzenproduktion

Was müsste eine „Weltbodenschätzung“ leisten?

- Plausible, gut reproduzierbare Ergebnisse
- Skalenübergreifend anwendbar vom Feldmaßstab bis zur Weltbodenkarte
- Einfach handhabbare Feldmethode
- Korrelation mit Ernteerträgen, Funktion als Ertragsschätzer
- Direkt für die praktische Beratung einsetzbar

**Bedarf an flächenhaften Informationen bzw.
einer geeigneten Methode zur Bewertung des Ertragspotentials
landwirtschaftlich genutzter Böden in Deutschland**

- **Kriterium der Lebensraumfunktion nach BBodSchG**
- **mögliches Hilfsmittel bei der Ausweisung von
"intermediate less favoured areas for agriculture" (EU27)**
- **Gegenstand externer Anfragen an die BGR**
(Wissenschaftlicher Dienst des Bundestages, BioÖkonomieRat,)
-



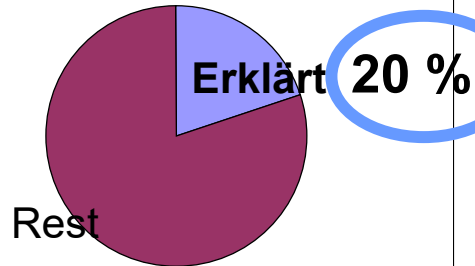
Konzept: Globaler Bewertungsrahmen für Bodengüte und Ertragspotentiale

Ansätze zur Bewertung der landwirtschaftlichen Bodengüte...

Lothar Müller, et al., Hannover 01.03.2011

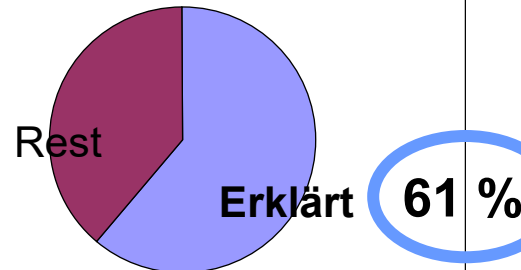
Bodendaten und Ertragsvariabilität von Getreide

High-Input farming, n=352

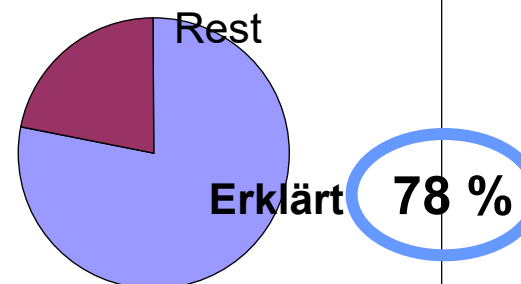


a) Nur Bodenkartierung
(WRB Qualifier)

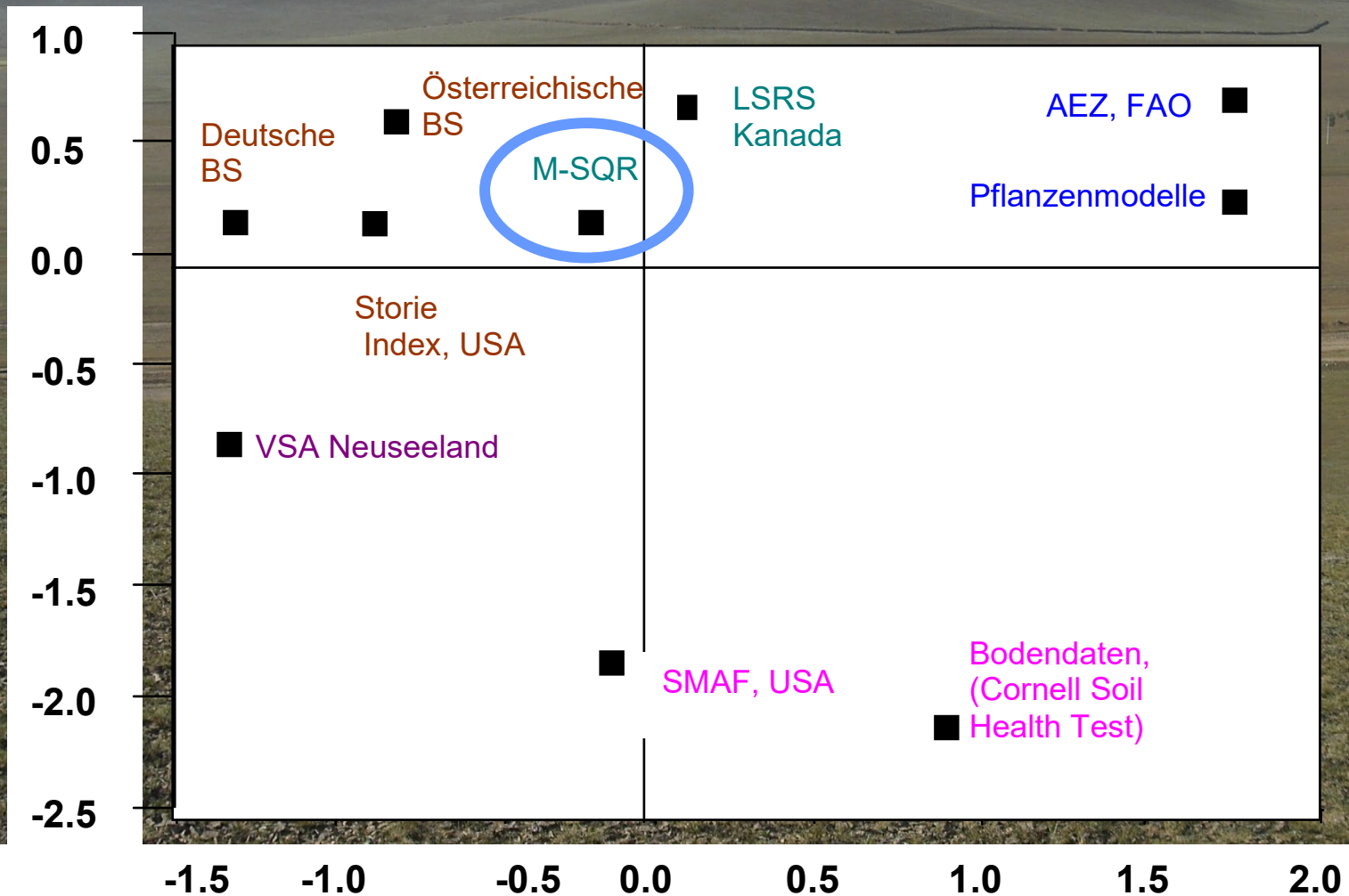
b) Bodenkartierung plus Klimaregime



c) M-SQR



Ähnlichkeit einiger Methoden

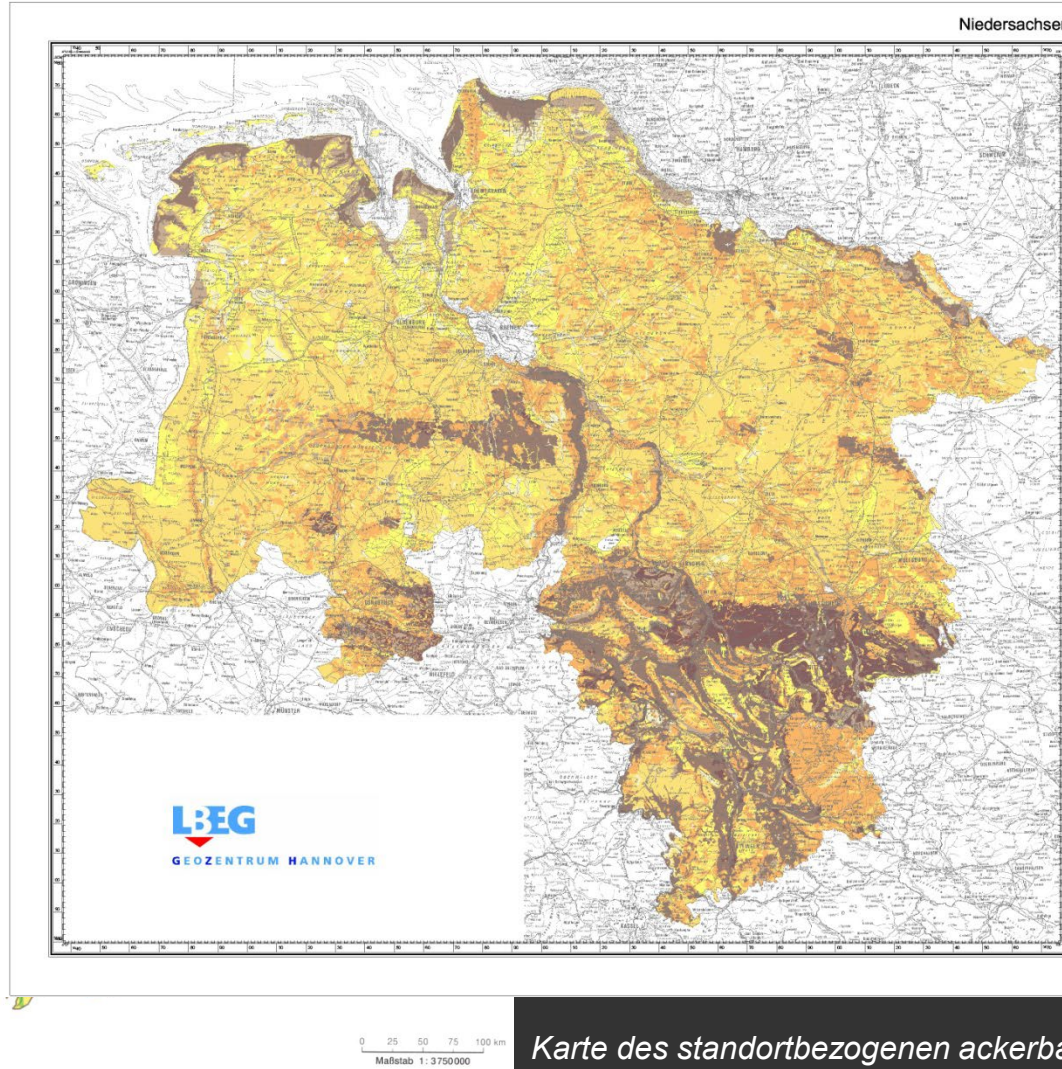
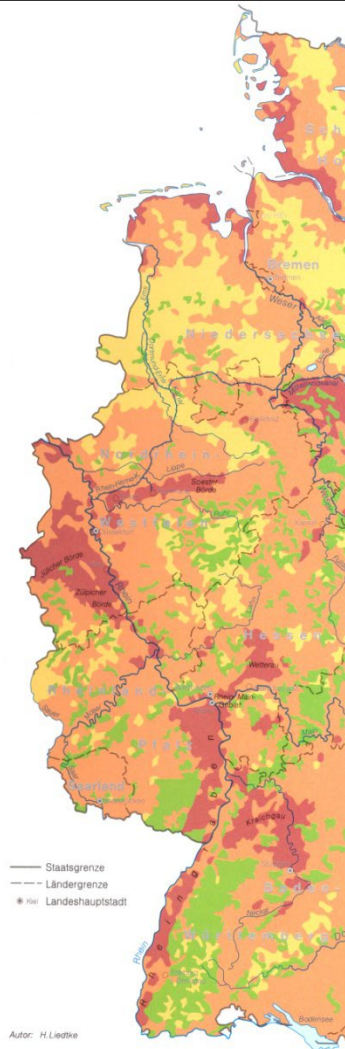


Ansätze zur Bewertung der
landwirtschaftlichen Bodengüte...

Lothar Müller, et al., Hannover 01.03.2011



Leibniz
Gemeinschaft



Karte des standortbezogenen ackerbaulichen Ertragspotentials in Niedersachsen nach RICHTER (1988)

Karte der Bodengüte im Nationalatlas von Deutschland

Standortbezogenes natürliches ackerbauliches Ertragspotential für Niedersachsen (Nds-AEPOT)

- Nds_ndsaepotklassen.shp
- 1 äußerst gering
 - 2 sehr gering
 - 3 gering
 - 4 mittel
 - 5 hoch
 - 6 sehr hoch
 - 7 äußerst hoch

Standortbezogenes natürliches ackerbauliches Ertragspotential (AEPOT)

Erklärungen zur Bewertung:
 Ein wesentlicher Faktor zur Beurteilung der Naturkraft eines Bodens ist seine natürliche Leistungsfähigkeit, die kann als standortbezogenes natürliches Ertragspotential definiert werden, das den natürlichen durchschnittlichen Leistungswert des Bodens anzeigt. Für das Ertragspotential sind eine Reihe natürlicher Standortfaktoren von Bedeutung. Dazu gehören die Masse und potentielle Humusfremdung, die Durchwurzelbarkeit und die Klima. Diese Faktoren gehen in die Bewertungsmethode ein.

Das Ertragspotential (AEPOT) charakterisiert die Bodenstellen hinsichtlich ihrer natürlichen Leistungsfähigkeit für Ackerbau, bei welcher eine optimale, d.h. die Leistungsfähigkeit erhaltende Bewirtschaftung eine denaturierende ertragspotenziale Beeinträchtigung ausreizen kann.

Die Ergebnisse sind auf die Ertragswert bezogen. Zu jeder Abstriche für flächenweises Bewertungswert (z.B. für den Ertragswert) gehen nicht in die Bewertung ein. Die Bewertung erfolgt in Abhängigkeit von der im Bodenkunde (z.B. Lössboden) aufgeführten Spanne des Ertragspotentials in 3 bis 7 Klassen.

Maßstab 1 : 500.000

<p>LBEG LÄNDERBEWERTUNGSGEOMETRIE</p>	<p>Projekt 10/01/01 3001 Hannover Folien 1.01 Landeskunde und Bodenkunde, Landwirtschaft</p>
<p>Herstellung des AEPOT</p> <p>Auswertung des BODEN (Lössboden) und des Bodenkunde des LBEG (Lössboden) und Bodenkunde des LBEG</p>	<p>Produktion</p> <p>Topographische Grundlage (Lössboden) und Bodenkunde des LBEG (Lössboden) und Bodenkunde des LBEG</p>

Das AEPOT ist ein Produkt der Zusammenarbeit von mehreren Fachleuten unterschiedlicher Disziplinen. Es umfasst jedoch nicht die gesamte Fläche der Bundesrepublik Deutschland. Die Bewertung erfolgt in Abhängigkeit von der im Bodenkunde (z.B. Lössboden) aufgeführten Spanne des Ertragspotentials in 3 bis 7 Klassen.

Pseudogley aus Lösslehm



Klimabereich 8 = Überschuss von 200 – 300 mm
in der klimatischen Wasserbilanz
des Sommerhalbjahrs

Bodenschätzung: L 6 D 43 / 40 Punkte

Klasse des ackerbaulichen Ertragspotentials

nach Ackerzahl der Bodenschätzung

2

nach bodenkundlichen Kartierungsdaten
und Anwendung der Methode von

LMU Baden-Württemberg (1995)

3

RICHTER bzw. NlFB (1988)

1

HLUG (2002)

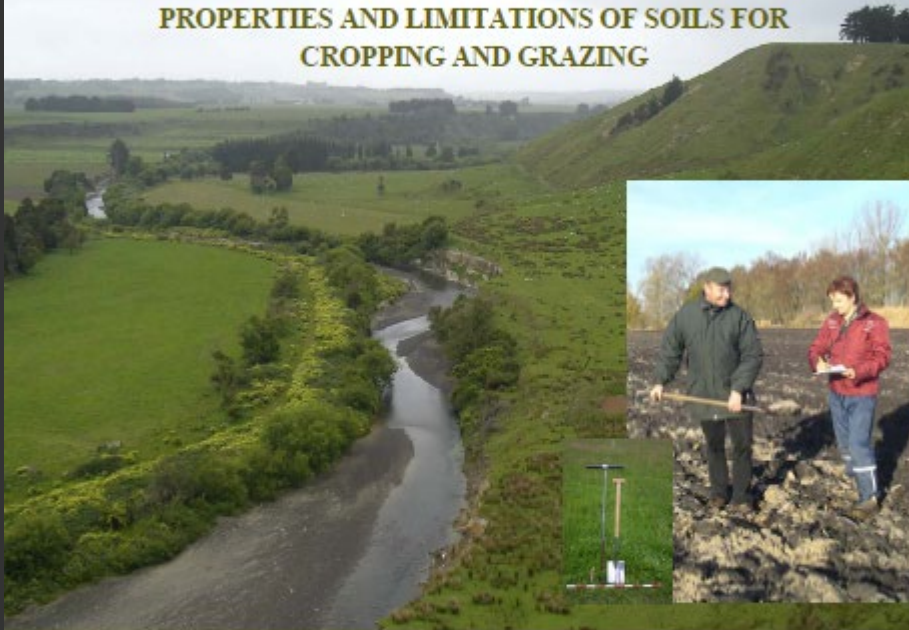
3

GLA Baden-Württemberg (1994)

4

The Muencheberg Soil Quality Rating (SQR)

FIELD MANUAL FOR DETECTING AND ASSESSING
PROPERTIES AND LIMITATIONS OF SOILS FOR
CROPPING AND GRAZING



Lothar Mueller, Uwe Schindler, Axel Behrendt, Frank Eulenstein &
Ralf Dannowski
Leibniz-Zentrum fuer Agrarlandschaftsforschung (ZALF),
Muencheberg, Germany



with contributions of

Sandro L. Schindwein, University of St. Catarina, Florianopolis, Brasil
T. Graham Shepherd, Nutri-Link, Palmerston North, New Zealand
Elena Smolentseva, Russian Academy of Sciences, Institute of Soil Science and
Agrochemistry (ISSA), Novosibirsk, Russia
Jutta Rogasik, Federal Agricultural Research Centre (FAL), Institute of Plant Nutrition
and Soil Science, Braunschweig, Germany

Muencheberg Soil Quality Rating (M-SQR)

Basic Indicators

(Ratings from 2, best, to 0, worst, weighting factors from 1 to 3, in brackets)

1. Substrate (3)
2. A-horizon depth (1)
3. Topsoil structure (1)
4. Subsoil structure (1)
5. Rooting depth (3)
6. Profile available water (3)
7. Wetness and ponding (3)
8. Slope and relief (2)

Hazard Indicators (Multipliers 0 to 2.94)

1. Contamination
2. Salinisation
3. Sodification
4. Acidification
5. Low total nutrient status
6. Shallow soil depth above hardrock
7. Drought
8. Flooding and extreme waterlogging
9. Steep slope
10. Rock at the surface
11. High percentage of coarse texture fragments
12. Unsuitable soil thermal regime
13. Miscellaneous hazards (Extreme exposure to wind or water, riverbank erosion, soil subsidence and others)

Step

1

Basic soil score
(additive, 0 to 34)

Step

2

Active hazard multiplier (0 to 2.94)

Step

3

Overall-rating

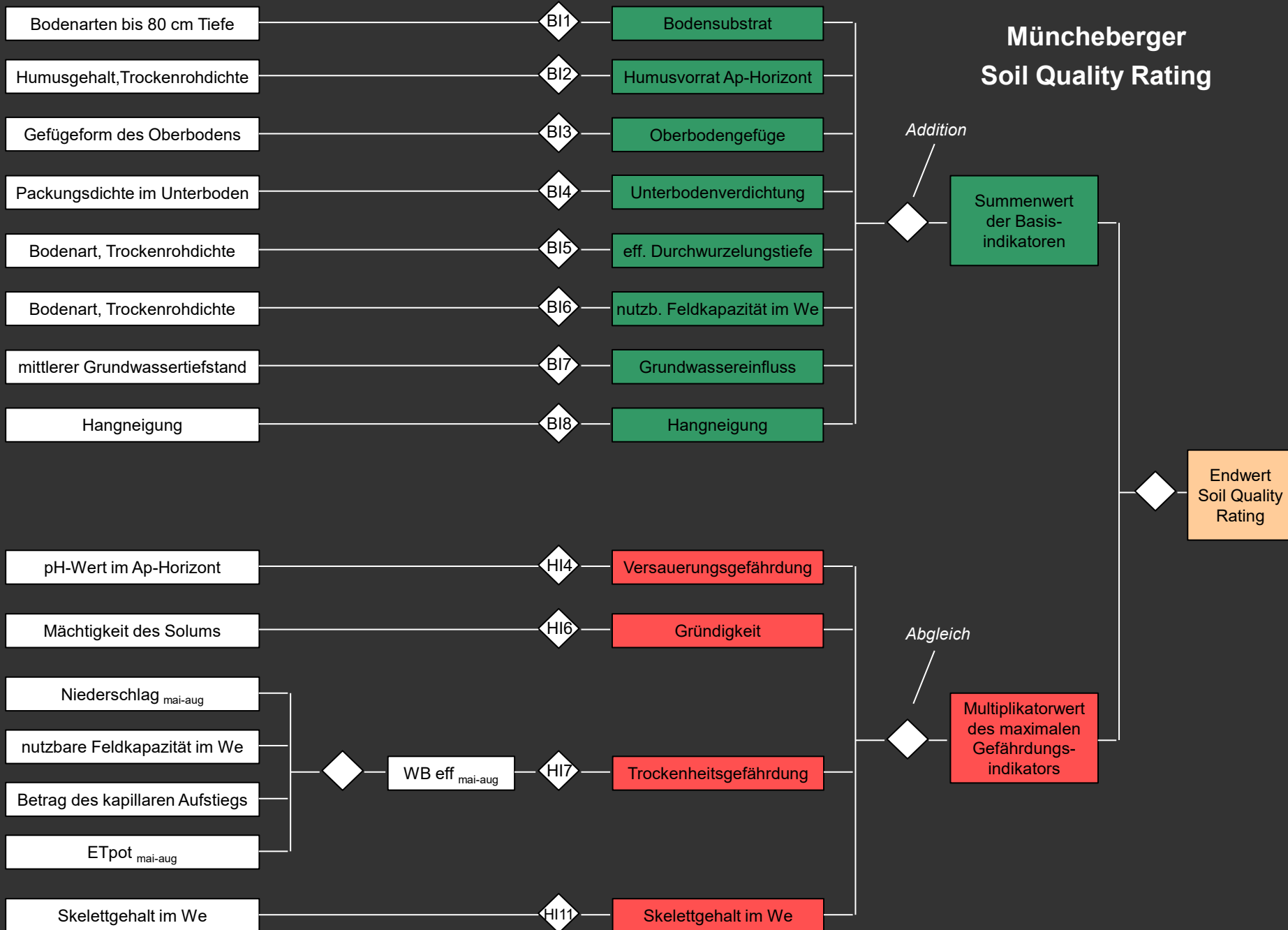
- Basic soil score x Active hazard multiplier
- Upgrade or downgrade for microclimate and interactions
- Plausibility test

SQR-Score of 0 – 100 for cropping land and grassland



Leibniz
Gemeinschaft

Müncheberger Soil Quality Rating



Muencheberg Soil Quality Rating (SQR)

Basic Indicator 1: Soil Substrate

Table 3.2.1.-1: Scoring of basic indicator 1: Soil substrate

Score	Characteristics ^{1, 2)}	Orientation guides		
		Texture classes and parent material of the German soil rating system (In: AG Boden, 2005, p. 318)	Texture classes of AG Boden, 2005, p. 142	Texture classes of FAO/USDA (Guidelines, 1990, 2006)
2	Loess, sandy loam, loam, optimum organic matter (SOM), all soils of SOM 8-20 %, free of coarse material (> 2 mm)	L-Loe, sL-Loe, SL-Loe, L-Al, L-V	lu, su, tu, sl, ll	silt loam, silt loam, silty clay loam
1.5	Sandy loam, loam or loess of low SOM (< 2 %), sandy soils of SOM 4-8 %, lowland clay, peat of fens, coarse material < 5 %	L-D, sL-D, sL-Al, sL-V, SL-D, SL-Al, SL-V, IS-Loe, L-Vg, LT-Al, LT-V, T-Al	ut, tl	sandy loam, sandy clay loam, sandy clay, clay loam, sandy clay,
1	Sand and loamy sand, clay of low SOM, better soils with higher prop. of coarse material (5-10 %), dense clays, peat of bogs	IS-D, IS-Al, IS-V, sL-Vg, SL-Vg, LT-D, LT-Vg, T-D, T-V	ls, us, lt (exc. Tt)	loamy sand
0.5	Medium to fine textured sands, low to medium SOM, coarse material > 10 %, very stony clays, natural peatsoils without mucky topsoil	SI-D, SI-Al, SI-V, IS-Vg, T-Vg	fS, fSms, Tt	sand, clay
0	Coarse to medium textured sands, coarse material > 30 %	S-D, S-Al	Ss (exc. fS and fSms)	coarse sand

¹⁾ Presence of a significant textural gradient with depth above 0.8 m leads to a reduction by 0.5, possible maximum of score = 1.5

²⁾ If soil substrate is clearly chemically, biologically or physically degraded (for example contaminated or salinised), maximum score should be 0.5



Leibniz
Gemeinschaft

Ansätze zur Bewertung der
landwirtschaftlichen Bodengüte...

Lothar Müller, et al., Hannover 01.03.2011

Muencheberg Soil Quality Rating (SQR)

Hazard Indicator 11: Coarse soil texture fragments

Table 3.3.11.-1: Scoring of coarse soil texture fragments (> 2 mm)

Score	Characteristics	Orientation guide % by mass ¹⁾	Multiplier arable land ²⁾	Multiplier grassland
2	Low percentage of coarse fragments	< 15	3	3
1.5	Moderate	15-40	2 - 3	2.5 - 3
1	High proportion of coarse fragments	40-60	1 - 2	2 - 2.5
0.5	Very high proportion of coarse fragments	60-85	0.5 - 1	1.5 - 2
0	Extremely high proportion of coarse fragments, mainly angular shape and fraction > 63 mm	> 85	< 0.5	< 1.5

¹⁾ Related to classes of AG Boden, 2005, Table 33, p. 150, values refer to the rooting zone

²⁾ Within a class, higher multipliers in case of smaller fractions, round aggregates and a more humid climate, and smaller multipliers if fraction is coarser, blocky or non-natural (e.g. construction waste), and climate is dry





Teststandorte des Müncheberger Soil Quality Ratings (Auswahl)

Fragestellungen:

- ▶ Welche Vorarbeiten sind erforderlich, um das SQR-Verfahren im Routinebetrieb auf bodenkundliche Grundlagenkarten anwenden zu können, deren Einheiten durch repräsentative Profile nach Bodenkundlicher Kartieranleitung beschrieben werden?
- ▶ Was sind die optimalen Klasseneinteilungen der Gefährdungsindikatoren?
- ▶ Entsprechen die Standortbewertungen realen Erträgen, und schneidet das SQR-Verfahren dabei besser ab als Standortbewertungen auf Grundlage der Bodenschätzung?

Ableitung des Basisindikators 2 in der Originalfassung:

Table 3.2.2.-1: Scoring of basic indicator 2, arable land: A horizon depth

Score	Depth	Remarks	Orientation guide degree of erosion acc. to AG Boden, 2005, p. 316
2	> 25 cm	If sharp border to lower horizon or the A horizon is diluted by subsoil, 0.5 score less If A horizon has very low SOM (< 2 %) or has gleyic or stagnic properties, 0.5 score less, and maximum score = 1	Eg0,1
1.5	20 - 25 cm		Eg2
1	15 - 20 cm		Eg3
0.5	10 - 15 cm		Eg4
0	< 10 cm		Eg5

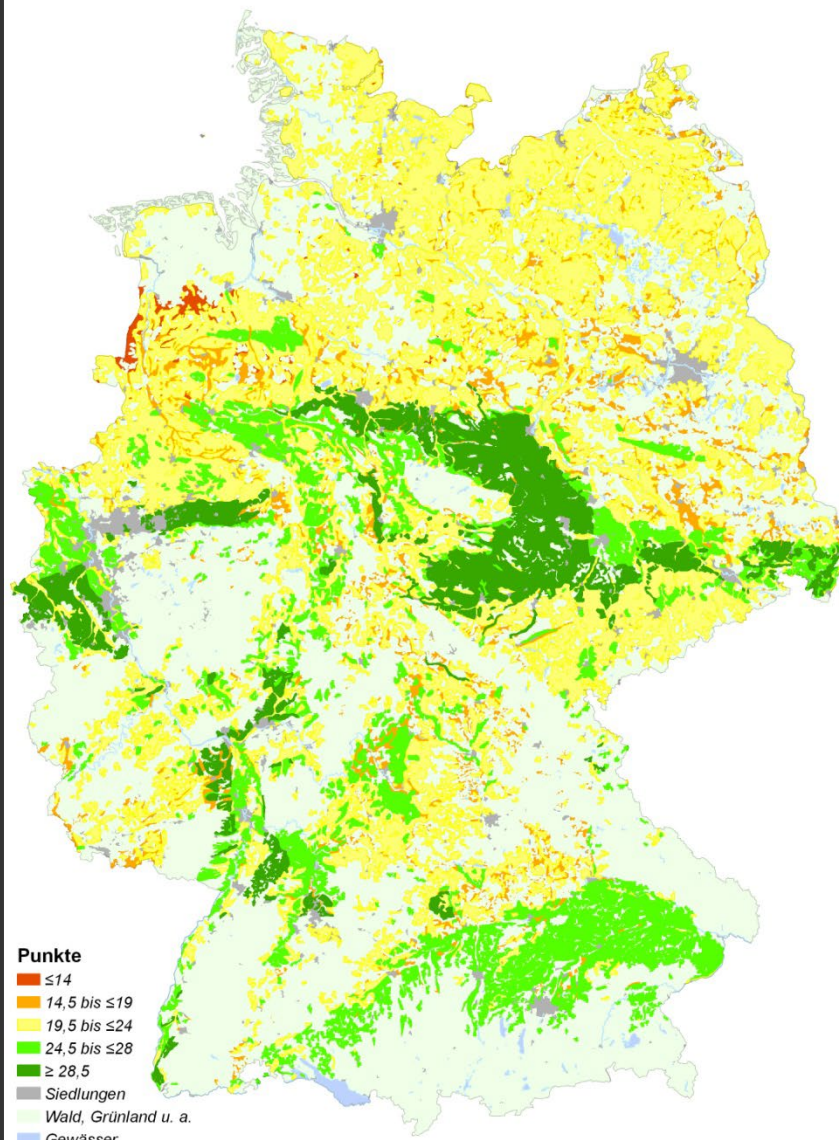
Ableitung des Basisindikators 2 in der Neufassung:

Referenzwert:

Ap-Horizont mit 30 cm Mächtigkeit, einer Trockenrohdichte von $1,35 \text{ g/cm}^3$ (ρ_t 2) und einem Humusgehalt von 3 Gew.-% (h_3) = $12,15 \text{ kg Humus / m}^2$

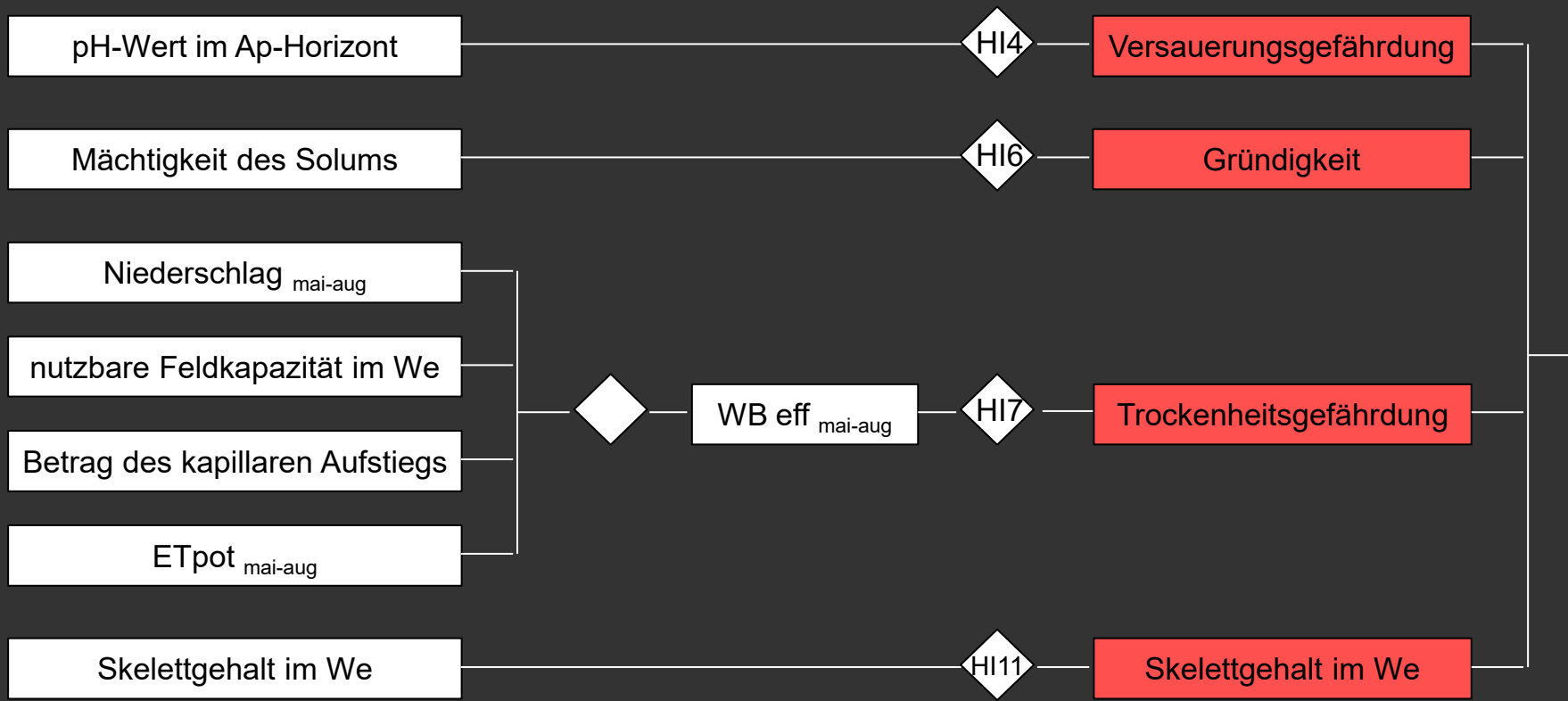
Zur Abwertung von der maximalen Punktzahl führt bei gleichem Humusgehalt erst eine Horizontmächtigkeit von $< 25 \text{ cm} = 10,125 \text{ kg Humus / m}^2$.

Absoluter Humusvorrat	Punktzahl
$\geq 10,125 \text{ kg Humus / m}^2$	2
8,1 - $< 10,125 \text{ kg Humus / m}^2$	1.5
6,075 - $< 8,1 \text{ kg Humus / m}^2$	1
4,05 - $< 6,075 \text{ kg Humus / m}^2$	0.5
$< 4,05 \text{ kg Humus / m}^2$	0



Bewertung der ackerbaulich genutzten Böden Deutschlands auf der Basis der nutzungsdifferenzierten BÜK 1000:

Summenwerte [0 - 34] der 8 Basisindikatoren nach dem SQR-Verfahren



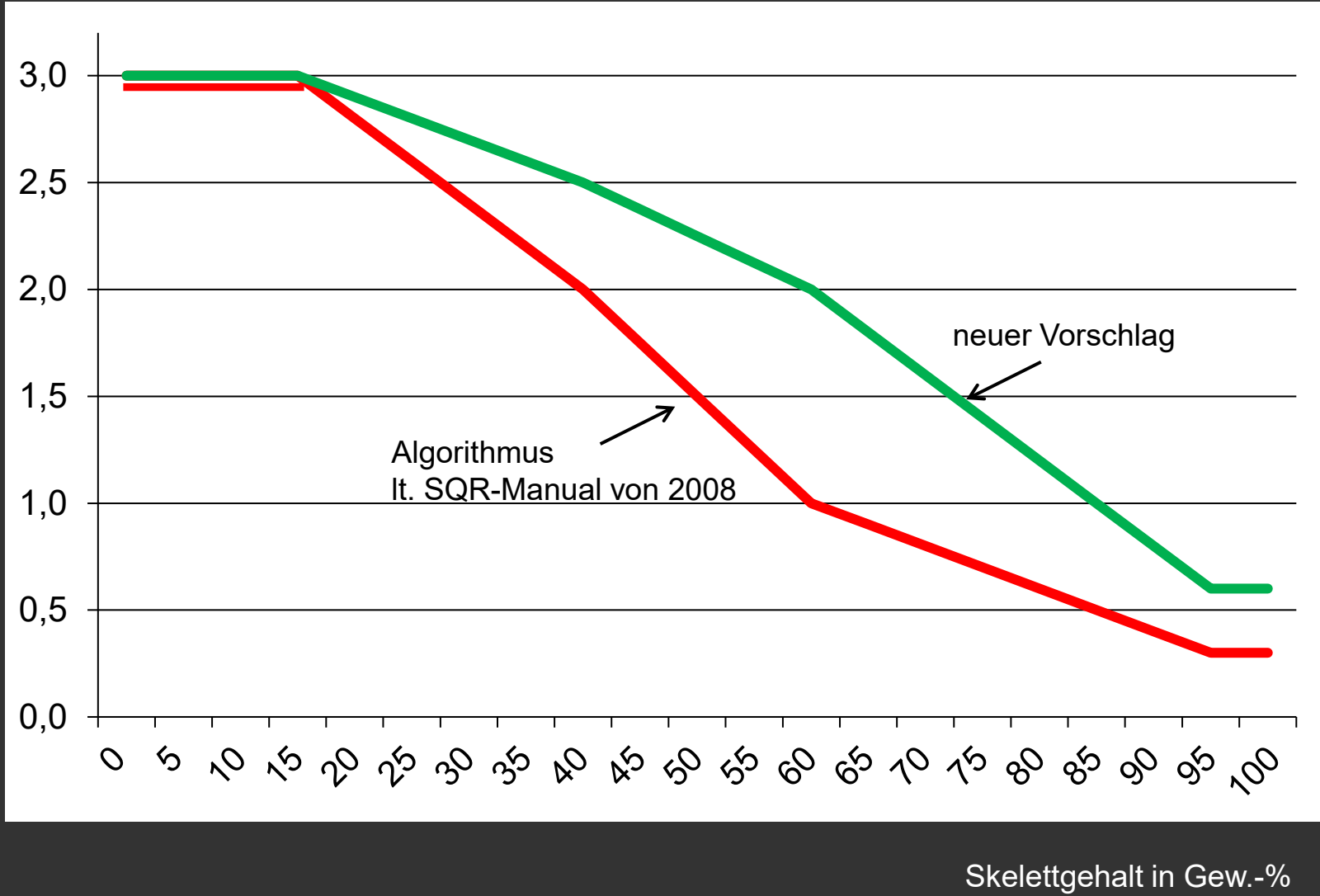
Flussplandiagramm zur Ermittlung der berücksichtigten Gefährdungsindikatoren

Ableitung des Gefährdungsindikators 11
("high percentage of coarse soil texture fragments")
in der Erstfassung / in der Neufassung

Skelettgehalt in Gew.-%	Multiplikator alt	Multiplikator neu
< 15 %	3	3
15 – 40 %	2 – 3	2.5 – 3
40 – 60 %	1 – 2	2 – 2.5
60 – 85 %	0.5 – 1	1 – 2
> 85 %	< 0.5	< 1

Multiplikatorwert

HI 11



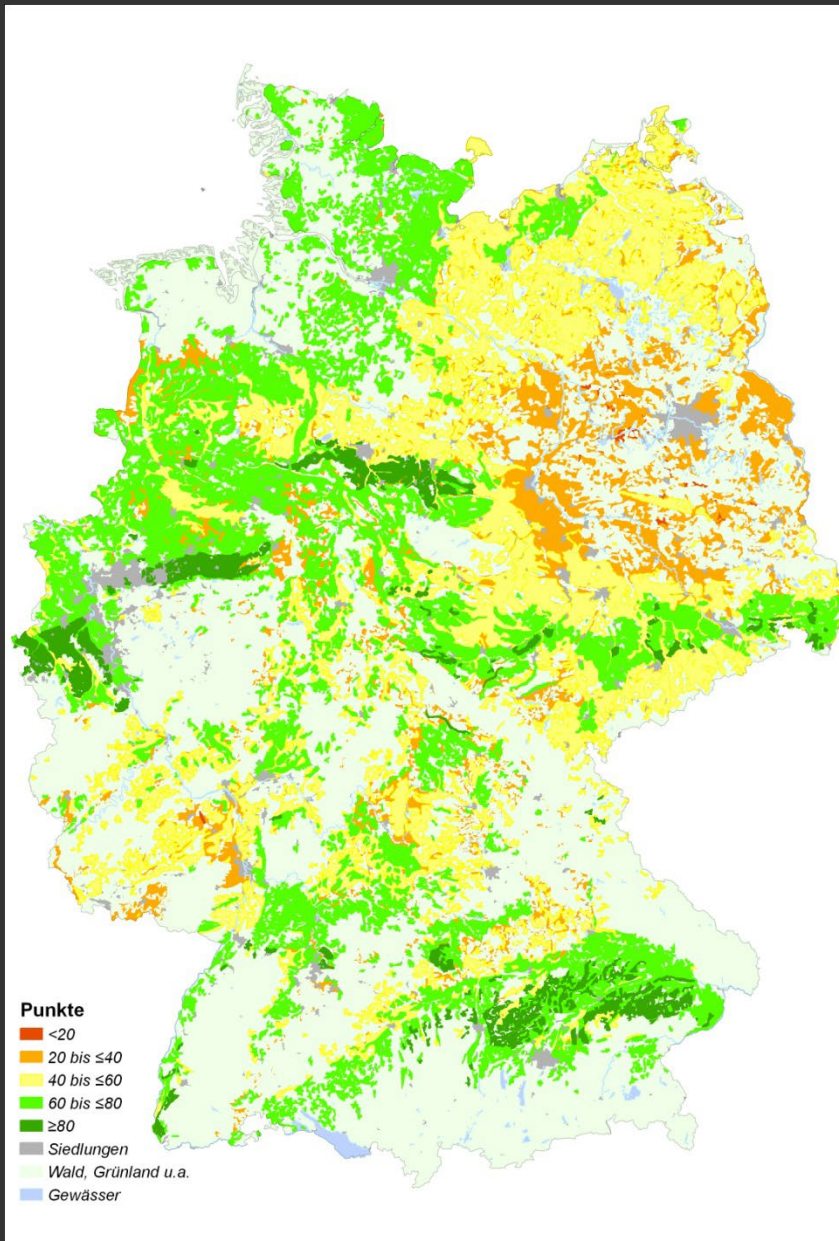
Ableitung des Gefährdungsindikators 7 in der Originalfassung:

Table 3.3.7.-2: Orientation guide of drought risk

Score	Water budget mm ¹⁾	Climatic water balance in the main vegetation period of 4 months ^{2,3)}	Benefit of irrigation	Water regime classes of Soil Survey Manual ⁴⁾
2	> 500	> -100	None to low	Udic (or wetter)
1.5	350 - 500	-100... -200	Moderate	Ustic
1	200 - 350	-200... -300	High	Xeric
0.5	100 - 200	-300... -500	Very high	Aridic
0	< 100	< -500	Extremely high	Aridic

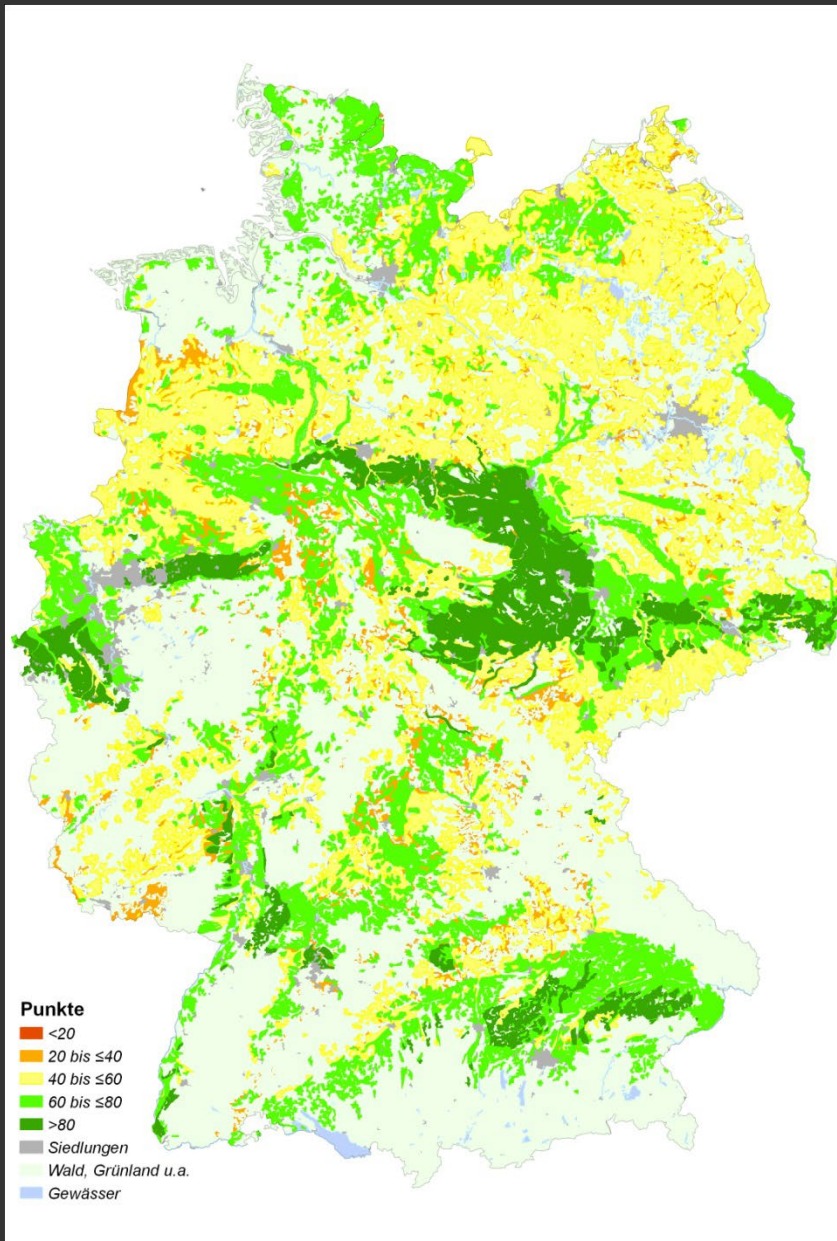
Table 3.3.7.-3: Orientation guide of drought risk, continuing ¹⁾

Score	Probability of the occurrence of a dry month ²⁾	Aridity index acc. to De Martonne ³⁾	Bailey moisture index ⁴⁾	Ombrothermic index Io ⁵⁾ of Rivas- Martinez, 1997
2	< 10 %	> 30 (humid)	> 8.7 (humid and perhumid)	>7 (humid and hyperhumid)
1.5	10 - 20 %	20 - 30 (subhumid)	6.4-8 (moist subhumid)	3.6-7 (subhumid)
1	> 20 %	15 - 20 (semiarid)	4.7-6.4 (dry subhumid)	2-3.6 (dry)
0.5	> 20 % and more than 1 month	5 - 15 (arid)	2.5-4.7 (semi- arid)	1-2 (semiarid)
0	> 50 % and more than 1 month	< 5 (extremely arid)	< 2.5 (arid)	< 1 (arid and hyperarid)



Bewertung der ackerbaulich genutzten Böden Deutschlands auf der Basis der nutzungsdifferenzierten BÜK 1000:

Finales "Soil Quality Rating" [0 - 100]; Variante: klimatische Wasserbilanz in den Monaten Mai - Aug als Kriterium des Gefährdungsindikators "drought risk"



Bewertung der ackerbaulich genutzten Böden Deutschlands auf der Basis der nutzungsdifferenzierten BÜK 1000:

Finales "Soil Quality Rating" [0 - 100]; Variante: Wasserdargebot in den Monaten Mai - Aug als Kriterium des Gefährdungsindikators "drought risk"

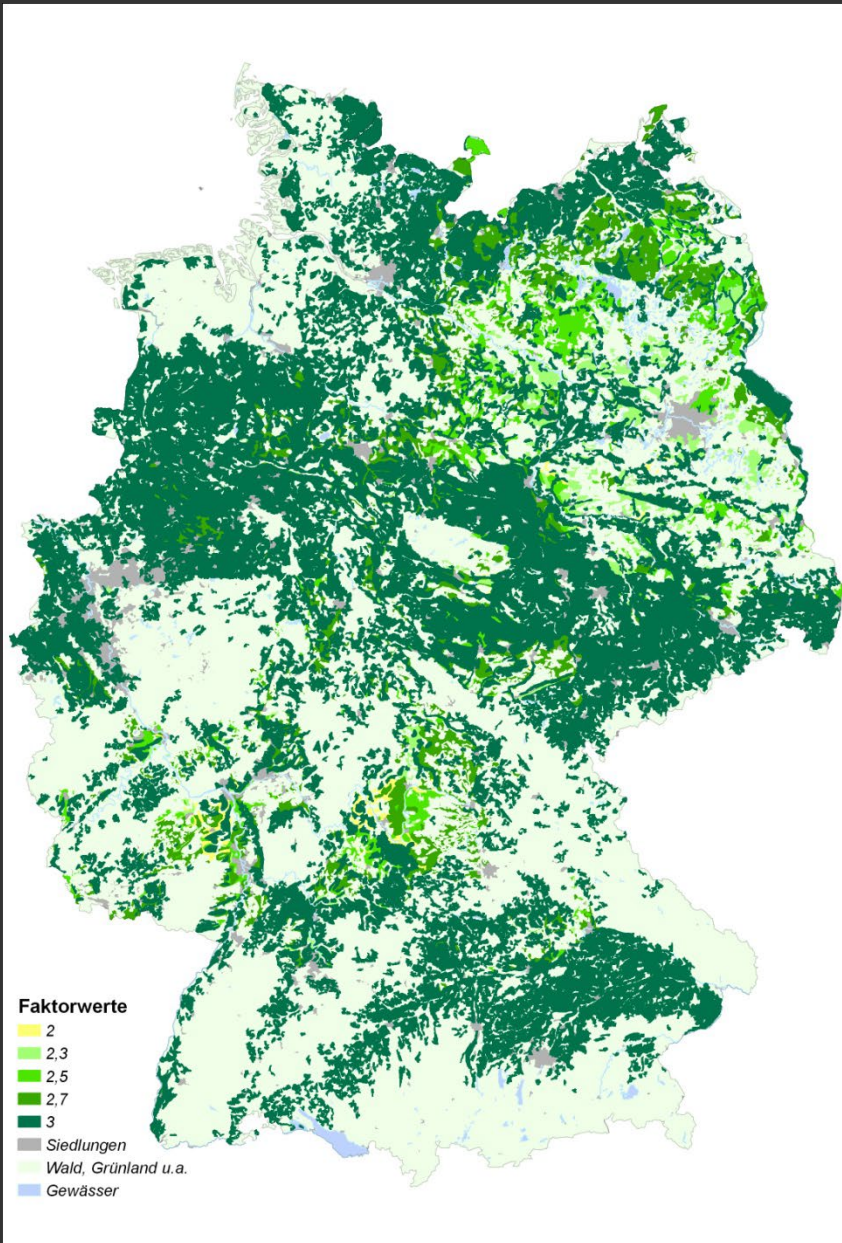
Ableitung des Gefährdungsindikators 7 in der Neufassung:

Bemessung der effektiven Wasserbilanz

in den Monaten Mai - Aug ($WB_{\text{eff}_{\text{mai-aug}}}$)

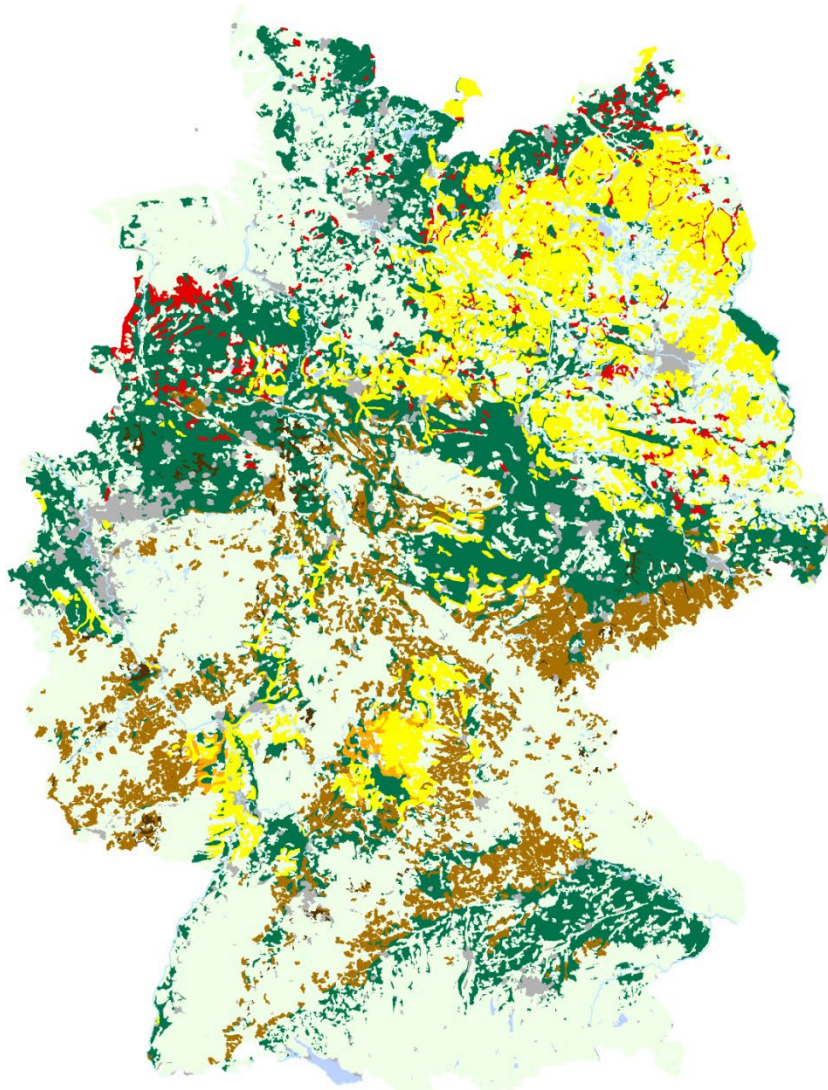
= Wasserdargebot – potentielle Evapotranspiration

$WB_{\text{eff}_{\text{mai-aug}}}$	Multiplikator
> 50 mm	3
25 – 50 mm	2.7
0 – 25 mm	2.5
-25 – 0 mm	2.3
< -25 mm	2



Bewertung der ackerbaulich genutzten Böden Deutschlands auf der Basis der nutzungsdifferenzierten BÜK 1000:

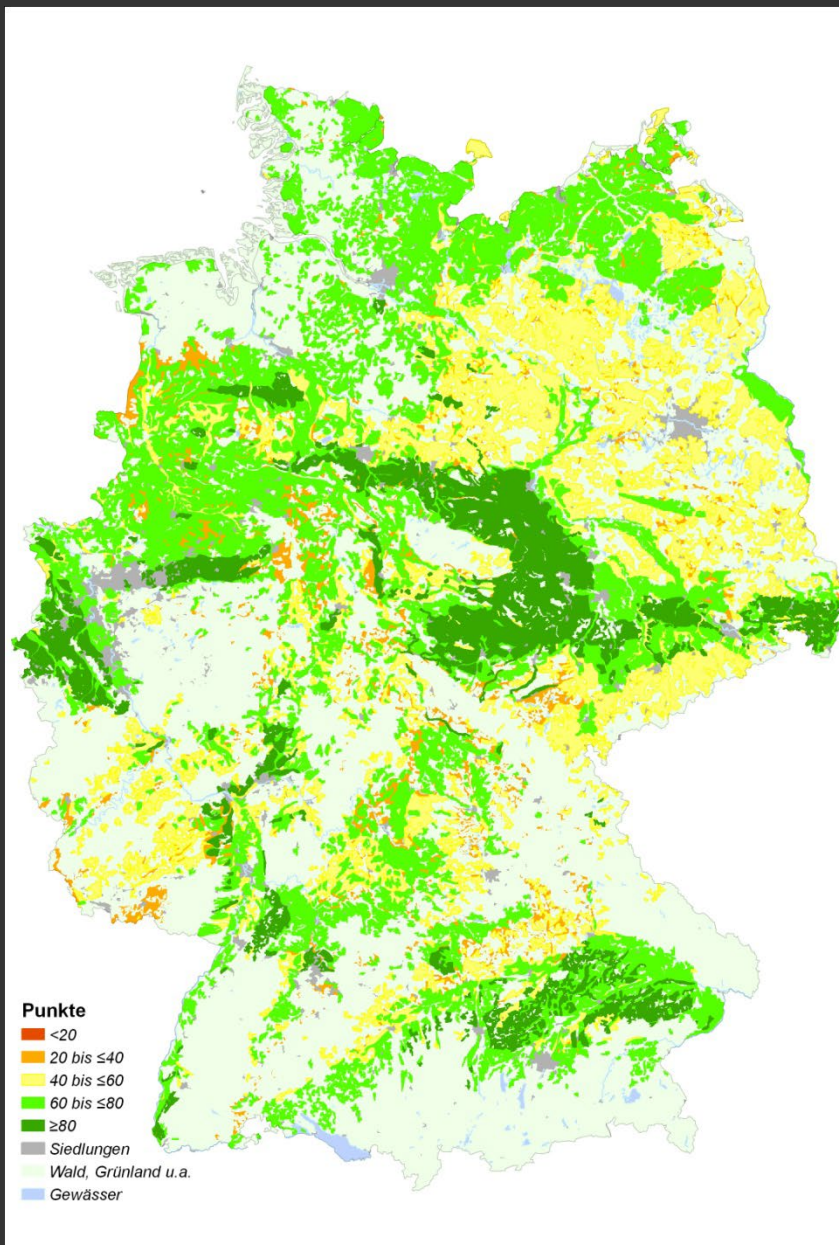
Faktorwerte des Gefährdungsindikators "drought risk" auf der Basis der effektiven Wasserbilanz $(N + nFKWe + KA) - ET_{pot}$



- | | | |
|---------|---------------------------|-------------------------------|
| ■ 4 | Versauerung | ■ kein begrenzender Indikator |
| ■ 6 | Gründigkeit | ■ Siedlungen |
| ■ 6 & 7 | Gründigkeit & Trockenheit | ■ Wald, Grünland u. a. |
| ■ 7 | Trockenheit | ■ Gewässer |
| ■ 11 | Skelettgehalt | |

Bewertung der ackerbaulich genutzten Böden Deutschlands auf der Basis der nutzungsdifferenzierten BÜK 1000:

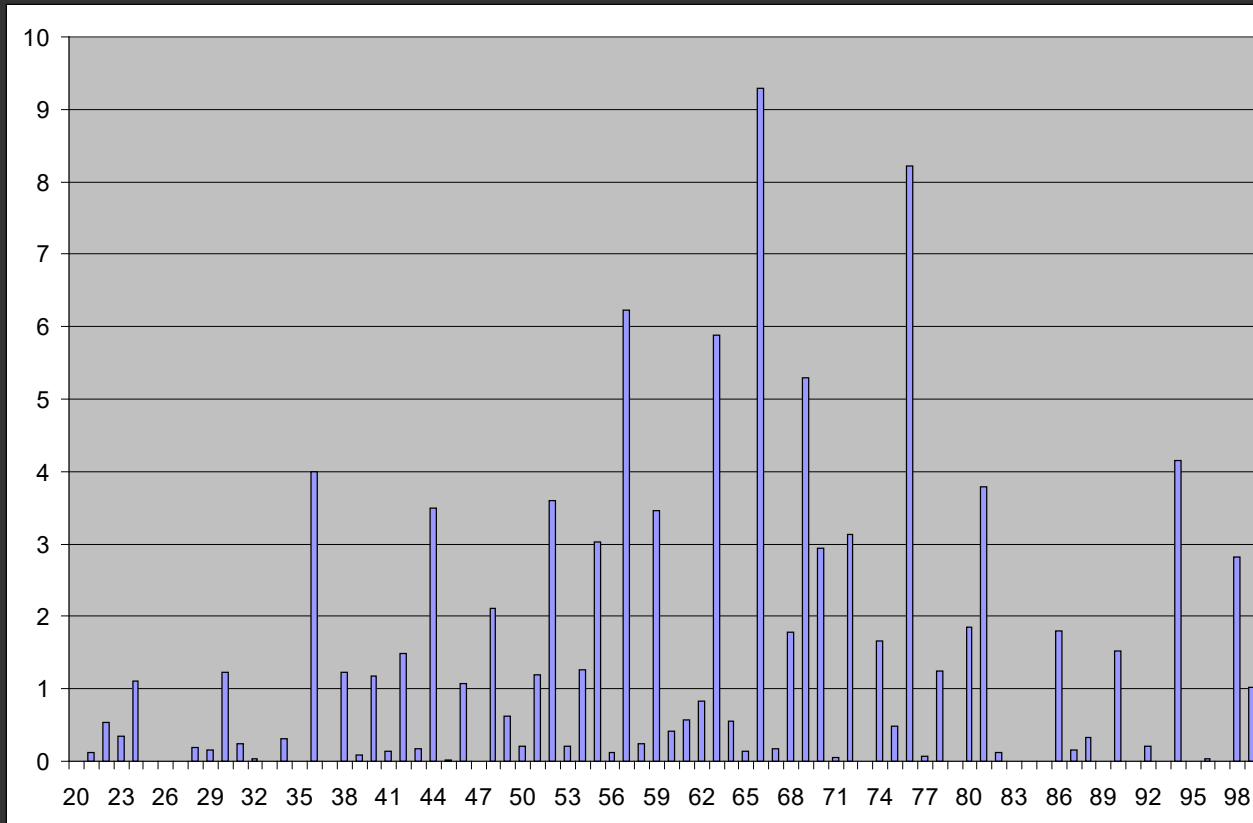
Limitierender Gefährdungsindikator des "Soil Quality Ratings" im Fall der Verwendung der effektiven Wasserbilanz als Kriterium des Gefährdungsindikators "drought risk"



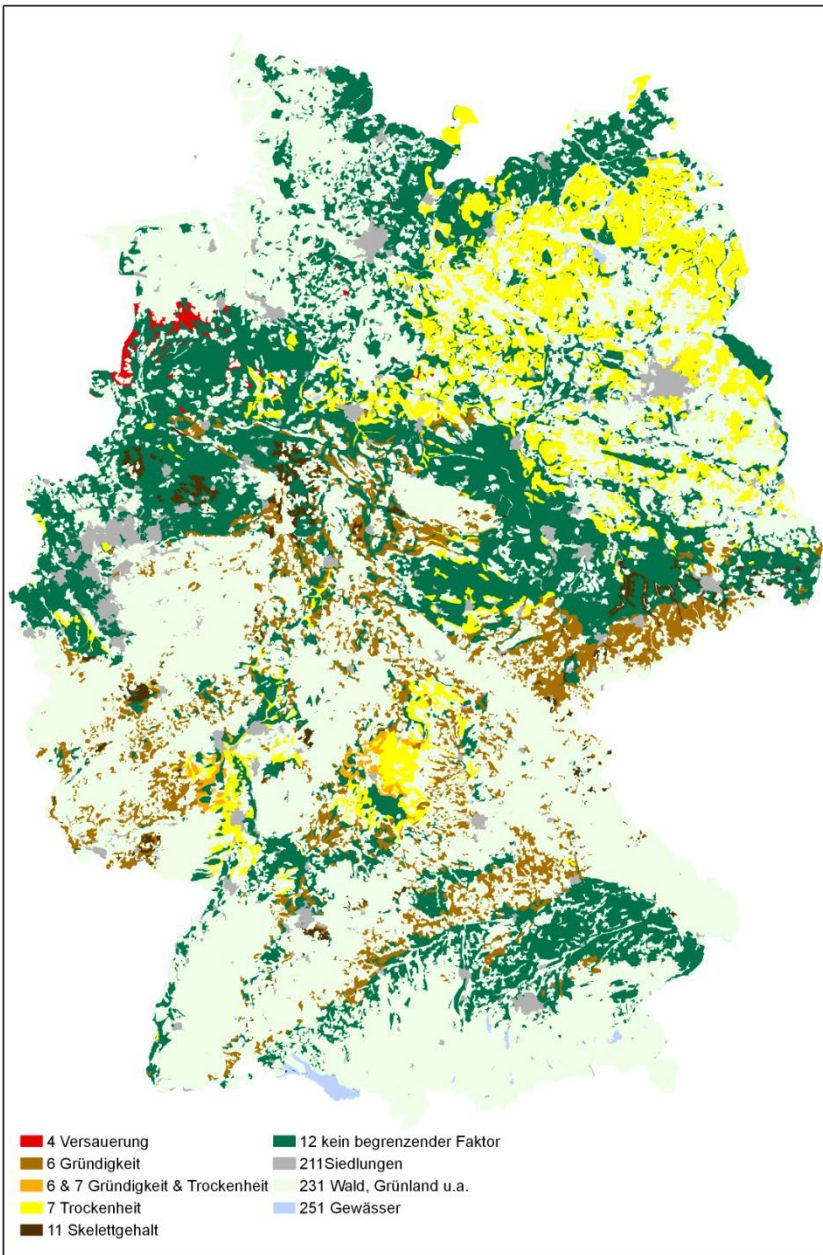
Bewertung der ackerbaulich genutzten Böden Deutschlands auf der Basis der nutzungsdifferenzierten BÜK 1000:

Finales "Soil Quality Rating" [0 - 100]; Variante: effektive Wasserbilanz in den Monaten Mai - Aug als Kriterium des Gefährdungsindikators "drought risk"

Flächenanteil
in %



Histogramm der Punktzahlen des "Soil Quality Ratings"
der ackerbaulich genutzten Böden Deutschlands



Bewertung der ackerbaulich genutzten Böden Deutschlands auf der Basis der nutzungsdifferenzierten BÜK 1000:

Limitierender Gefährdungsindikator des "Soil Quality Ratings"



Smart Farming

Bodengüte

Milchviehhalter
Bei Quality Rating

2018: neue Beispiele für den Betrieb

2018: neue Beispiele für den Betrieb



Bodengüte

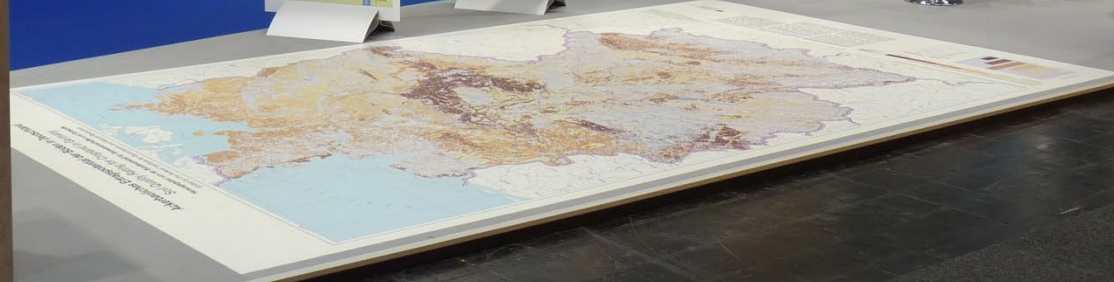
Traktorenführer auf Ackerbau

2018: neue Beispiele für den Betrieb



Bodengüte

2018: neue Beispiele für den Betrieb



Updates for plant production



SMART FARMING

Snack

TOPCON

BAUSER TAGE

Ag Leader



STRENGTH ROOM



APPSOLUT
VERLÄSSLICH



AXIO-Net
FarmRTK

IMMER EINE SPUR BESSER!
Mobile RTK-Daten für Ihr Lenksystem

SMART FARMING

Soil Quality
Müncheberger
Soil Quality Rating

SCR assess the soil fertility in Germany

SCR uses indicators
Eight basic soil indicators are derived from soil data. Substrate, horizon depth, humus content, cation exchange capacity, pore size, field capacity water, wilting and porosity, slope and wind

The sum of the basic soil indicators (excluding the soil depth) is the Soil Quality Index (SQI). The Soil Quality Rating (SQR) is derived from the SQI.

SMART FARMING

Soil Quality
From parameters to indicators

Using soil data to improve primary productivity

General information from soil maps: How much water does your soil store?

Combination of soil and climate data: How much water is available in the growing season?

The world is all different places but there is always one thing in common: the soil



Ackerbauliches Ertragspotential nach dem Müncheberger Soil Quality Rating

äußerst gering sehr gering gering mittel hoch sehr hoch

äußerst hoch hoch mittel gering sehr gering äußerst gering



Klasse	SCR Rating
äußerst gering	< 35
sehr gering	35 – 50
gering	50 – 60
mittel	60 – 70
hoch	70 – 85
sehr hoch	≥ 85

¹⁾ gemessen an der Gesamternte von Winterweizen

Einleitung
Das Müncheberger Soil Quality Rating (SQR) ist ein Indikator für die Fruchtbarkeit des Bodens. Es basiert auf acht Indikatoren, die die physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften des Bodens beschreiben. Die Indikatoren sind: Substrat, Horizonttiefe, Humusgehalt, Kationenaustauschkapazität, Porengröße, Feldkapazitätswasser, Welkepotenzial und Porosität. Die Indikatoren werden in einem Index (SQI) zusammengefasst, der die Bodenqualität in einem Wert zwischen 0 und 100 darstellt. Der SQI wird in fünf Klassen unterteilt: äußerst gering (< 35), sehr gering (35-50), gering (50-60), mittel (60-70) und hoch (> 70).

Methodik
Die Indikatoren wurden durch die Analyse von Bodenproben in verschiedenen Regionen Deutschlands ermittelt. Die Indikatoren wurden in einem Index (SQI) zusammengefasst, der die Bodenqualität in einem Wert zwischen 0 und 100 darstellt. Der SQI wird in fünf Klassen unterteilt: äußerst gering (< 35), sehr gering (35-50), gering (50-60), mittel (60-70) und hoch (> 70).

Ergebnisse
Die Ergebnisse zeigen, dass die Bodenqualität in Deutschland im Allgemeinen gering bis mittel ist. Die höchsten Werte wurden in den Regionen Bayern und Baden-Württemberg erreicht, während die niedrigsten Werte in den Regionen Norddeutschland und Ostdeutschland erreicht wurden.

Schlussfolgerungen
Die Ergebnisse zeigen, dass die Bodenqualität in Deutschland im Allgemeinen gering bis mittel ist. Die höchsten Werte wurden in den Regionen Bayern und Baden-Württemberg erreicht, während die niedrigsten Werte in den Regionen Norddeutschland und Ostdeutschland erreicht wurden.





ALLES DRIN.

365Farm

365Farm GmbH
Karlshorner Str. 10 | 10119 Berlin

SMART FARMING

Bodengüte
Müncheberger
Soil Quality Rating

SQR zeigt Bodengüte für den Getreideanbau in Deutschland

SQR bewertet Standortfaktoren
Acht Basisfaktoren werden aus Bodendaten abgeleitet: Substrat, Durchwurzelungstiefe, Aggregate, Unterbodenverdichtung, Durchwurzelungstiefe, Wasserverfügbarkeit, Vermassung und Relief.

Die Summe der Basisindikatoren gibt die Standortgüte an.

Mit Hilfe von vier weiteren Gefährdungsindikatoren wird die tatsächliche Bodengüte bestimmt.

FARMING

Bodengüte
auf Ackerböden
zum Risikoprüfung

Indizes, um Fragen zu klären, um Fragen zu klären zu beantworten

Bodenkarten
von Ackerböden
viel Wasser
sichert der Boden?

Bodengüte

sontheim
Hilfsmittel für die Landwirtschaft

mpilot

precision farming made for



www.dwa.de



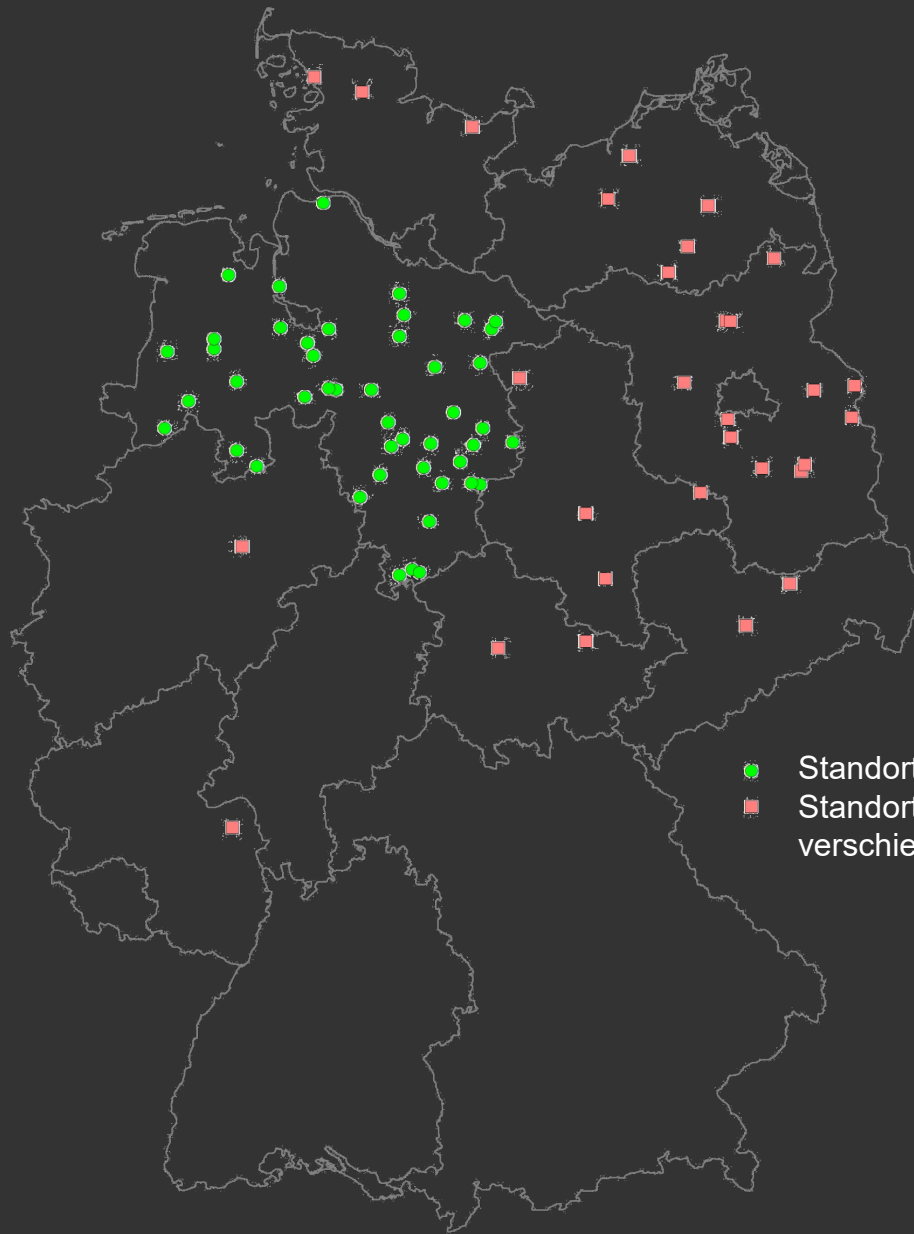
DWA-Regelwerk

Merkblatt DWA-M 920-4

**Bodenfunktionsansprache –
Teil 4: Ableitung von Kennwerten des landwirtschaftlichen
Ertragspotenzials nach dem Müncheberger Soil Quality Rating**

Dezember 2018





- Standorte mit Ertragsdaten vom LBEG
- Standorte mit publizierten Ertragsdaten verschiedener Institutionen, gesammelt vom ZALF

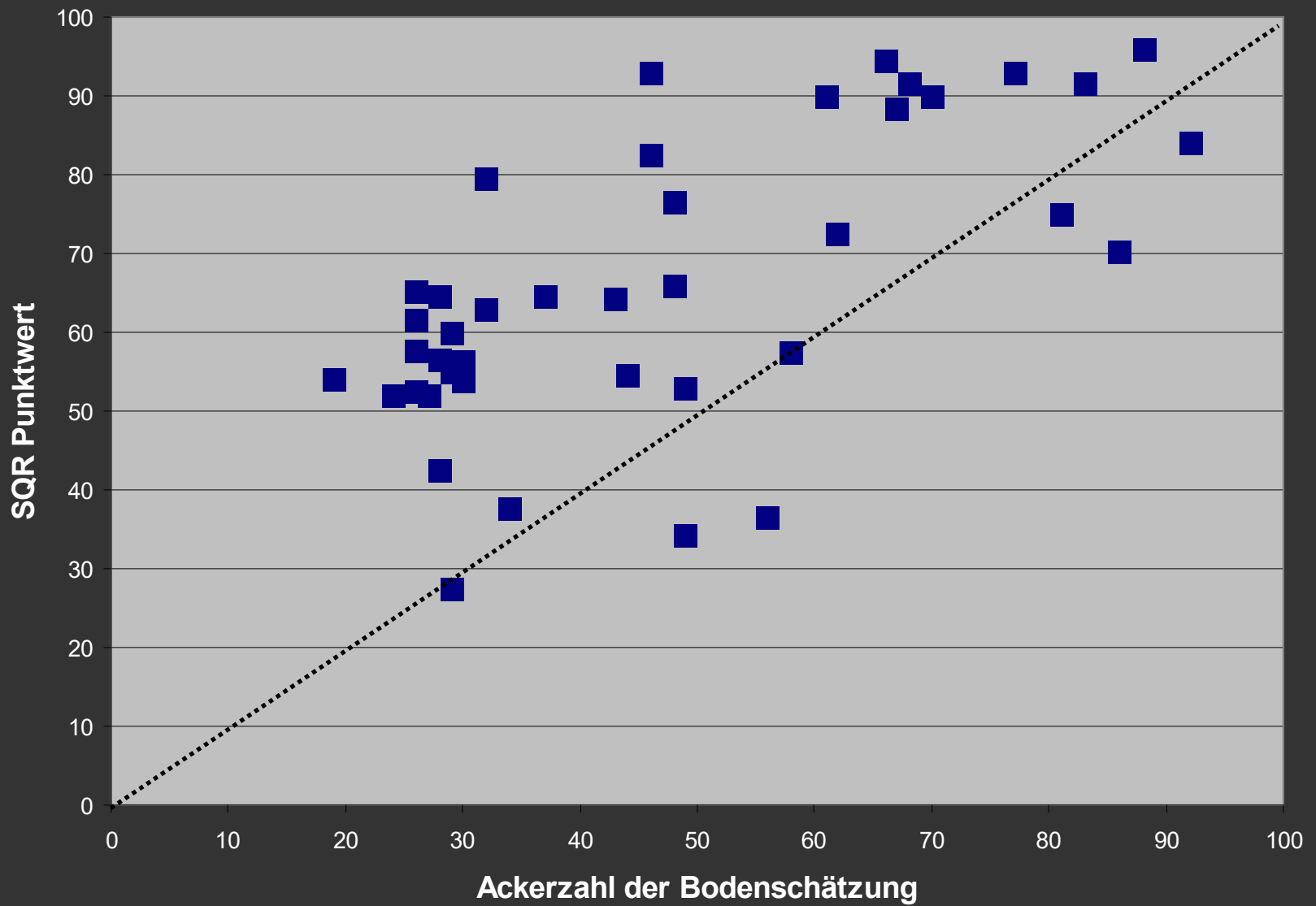
Charakteristika ausgewählter Stichproben von Ertragsdaten

LBEG:

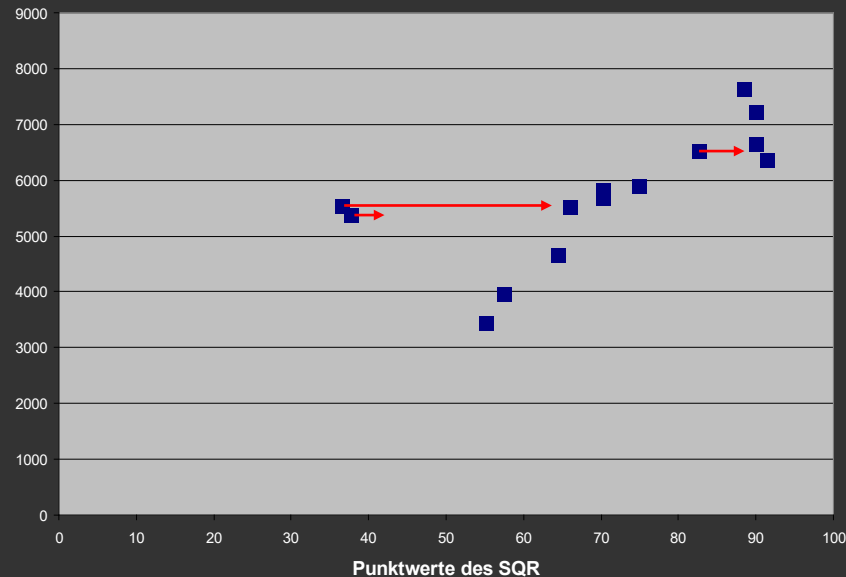
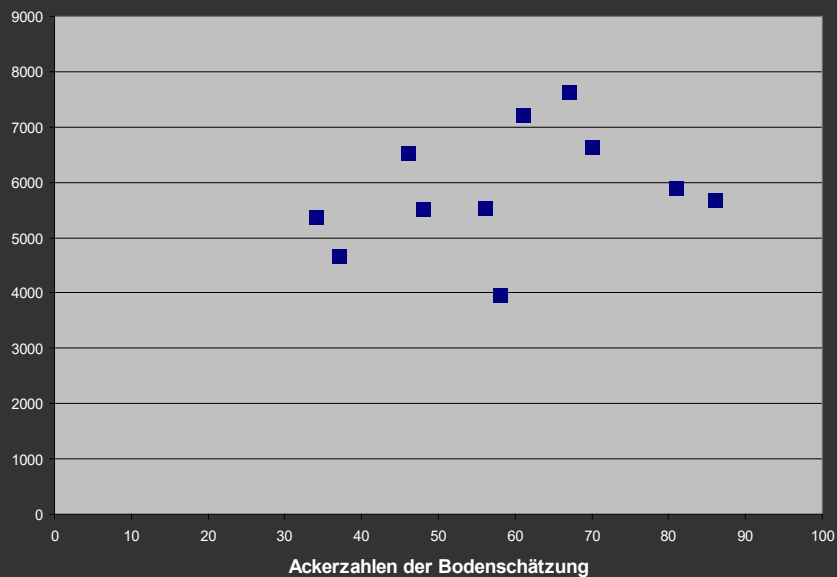
- 47 Standorte
- dominante Kulturarten
Winterweizen, Wintergerste
- Fruchtfolgen mit jährlichem Wechsel der Kulturart
- bei Vorgabe einheitlicher Kulturarten in ≥ 3 Referenzjahren
Stichprobenumfang max. $n = 4$
- lokale Bewirtschaftungsunterschiede, Düngungsmaßnahmen dokumentiert

ZALF:

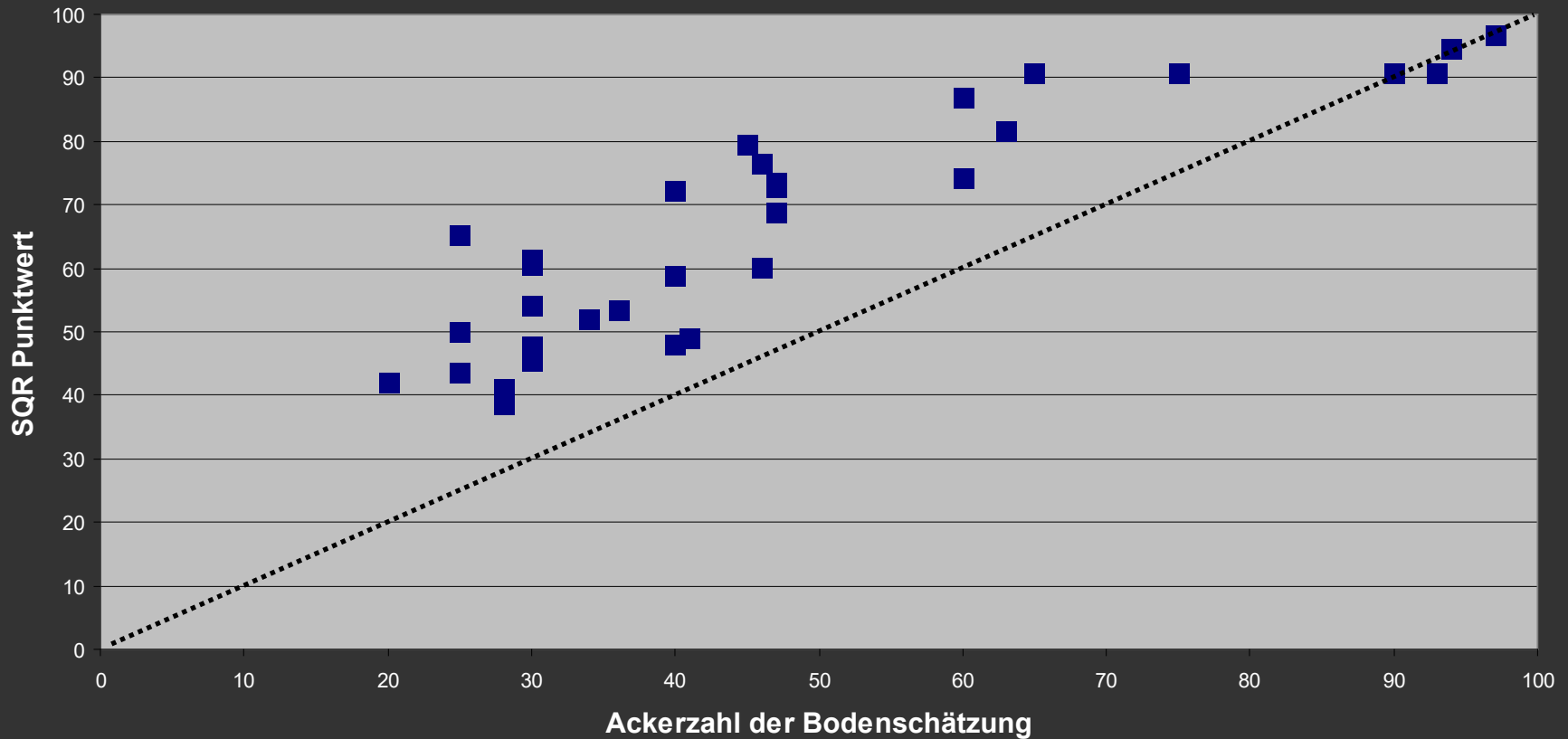
- 32 Standorte
- dominante Kulturart
Winterroggen
- durchgehende Zeitreihen einer einheitlichen Kulturart
- bei Vorgabe einheitlicher Kulturarten in ≥ 3 Referenzjahren
Stichprobenumfang max. $n = 9$
- Düngungsmaßnahmen dokumentiert bei meist optimaler N-Versorgung



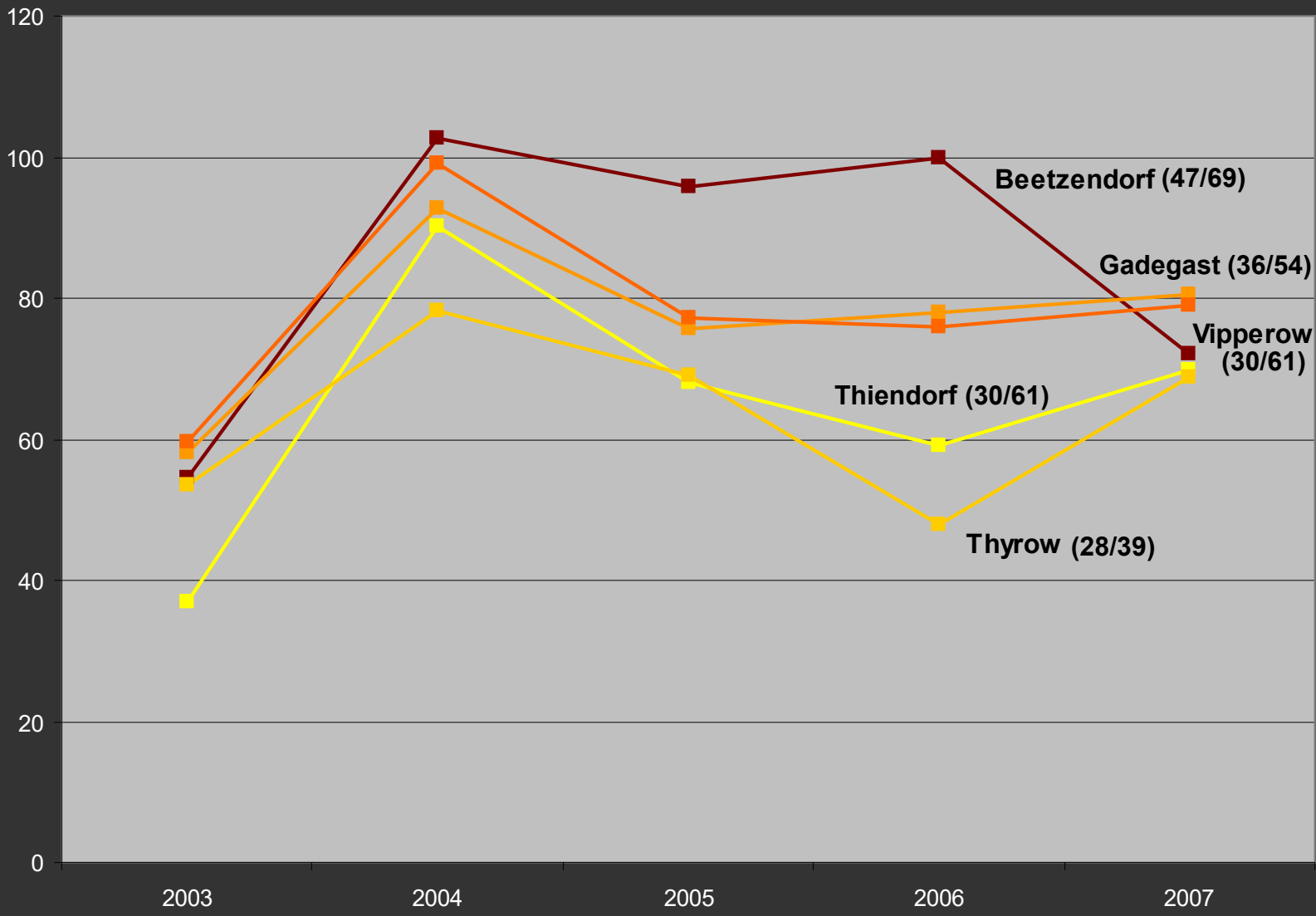
Korrelation zwischen den Wertzahlen von Bodenschätzung und Soil Quality Rating an den Standorten der niedersächsischen Bodendauerbeobachtungsflächen



Korrelation zwischen Winterweizenerträgen [kg/ha] im Jahr 2005 und den Wertzahlen von Bodenschätzung und Soil Quality Rating an Standorten niedersächsischer Bodendauerbeobachtungsflächen



Korrelation zwischen den Wertzahlen von Bodenschätzung und Soil Quality Rating an den Standorten vorliegender Ertragsdaten vom ZALF



Winterroggenerträge in dt/ha von 2003-2007
an fünf Standorten in den neuen Bundesländern

Fruchtart	Bemessungs- zeitraum	Stichprobe	Korrelation zwischen Ertrag und Ackerzahl der Bodenschätzung	Korrelation zwischen Ertrag und Punktwert des Soil Quality Rating
Winterweizen	2004/2005/2006	n = 6	r = 0,56	r = 0,90
	2003/2004/2006	n = 6	r = 0,88	r = 0,89
	2005/2006/2007	n = 7	r = 0,86	r = 0,72
Winterroggen	2003/2004/2005	n = 8	r = 0,86	r = 0,66
	2005/2006/2007	n = 8	r = 0,84	r = 0,76
	2006/2007/2008	n = 8	r = 0,77	r = 0,98
	2005/2006/2008	n = 8	r = 0,87	r = 0,95
	2004/2005/2007	n = 8	r = 0,61	r = 0,69
	2004/2005/2006	n = 9	r = 0,83	r = 0,80

Fazit und Ausblick

- Mit dem Müncheberger "Soil Quality Rating" liegt ein Verfahren zur Bewertung der Eignung von Böden für die landwirtschaftliche Nutzung vor, das bei Tests der Ertragspotentialschätzung für Getreide an vielen Standorten gute Ergebnisse zeigt.
- In zwei Details waren Verbesserungen an den Algorithmen der Erstversion möglich: beim Kriterium der Trockenheitsgefährdung ("drought risk") sowie bei der Bewertung des Grobbodenanteils im effektiven Wurzelraum.
- Das bestgeeignete Kriterium der Trockenheitsgefährdung, die effektive Wasserbilanz in der Hauptvegetationsperiode, kann auch außerhalb des SQR verwendet werden, z.B. bei der Umsetzung agrarpolitischer EU-Vorgaben wie der Identifikation benachteiligter Gebiete.
- In der Mehrzahl der Fälle korrelieren Punktzahlen des Soil Quality Rating besser mit realen Ertragsdaten als Punktzahlen der Bodenschätzung.
- Eine abschließende Bewertung im Vergleich mit anderen Methoden sollte auch Standorte aus Süddeutschland in eine bundesweite Validierungsstudie mit einbeziehen.