

Beispiele aus der Tierernährung

Die Kunst der Nährstoffbalance

Fachtagung „P im Zierpflanzenbau“, Dresden-Pillnitz, 10.11.2016

olaf.steinhoefel@smul.sachsen.de

Motivation

Schutzgüter

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



BEDARFSDECKUNG

Vermeidung von Erkrankungen, Stress
& Hunger, keine Beeinträchtigung
von Fruchtbarkeit und Wohlbefinden

TIERSCHUTZ

Unerwünschte Einträge

keine unerwünschten Stoffe und
Qualitätsmängel in Nahrungskette,
Einhaltung ethischer Normen

VERBRAUCHERSCHUTZ

NÄHRSTOFFSALDEN

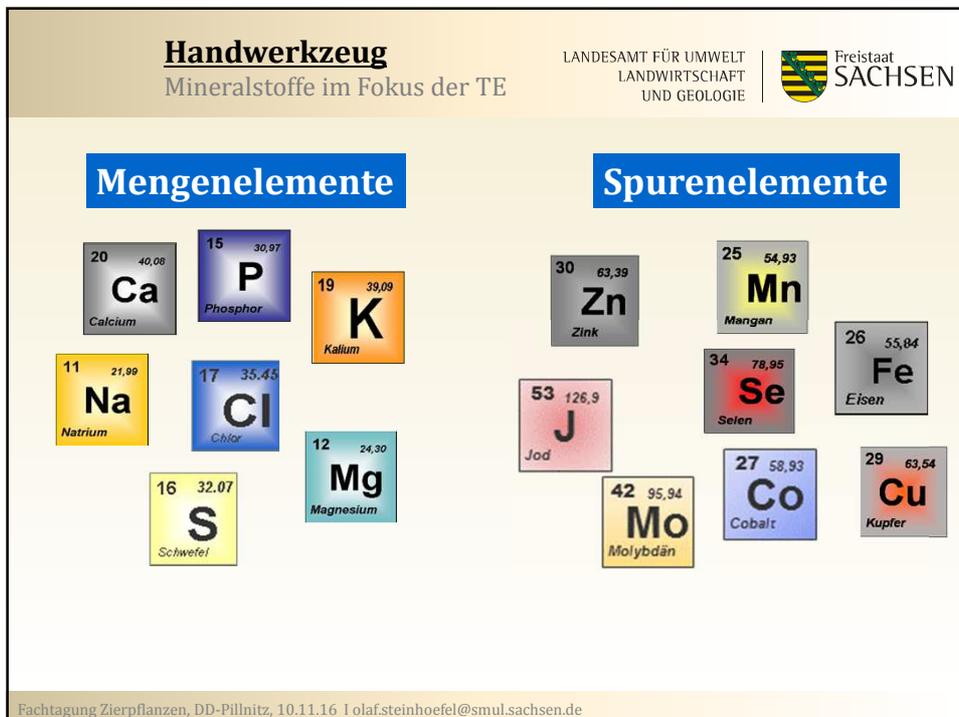
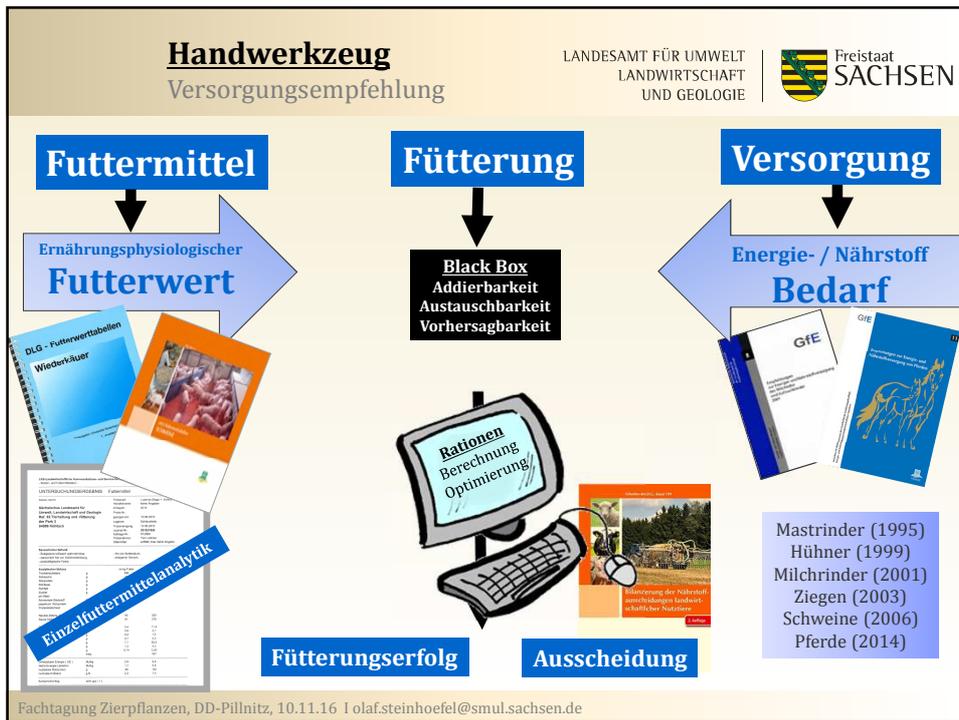
Belastung von Luft, Wasser, Boden
mit unerwünschten Stoffen / Erregern

UMWELT- / KLIMASCHUTZ

Wirtschaftlichkeit

Gleiche Bedingungen, gleiche Chancen,
gleiche Zuwendungen für alle

WETTBEWERBSSCHUTZ



Handwerkzeug

Ausgewählte Problemfelder

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Effizienz

(> 95 % von Nutztieren ungenutzt ▶ „Konflikte zu Boden-/Umweltschutz“)

Bioverfügbarkeit

(Elementarer Bedarf ≠ Bindungsform ▶ „Halbwissen stärkt Akquise“)

Homöostase

(Aufrechterhaltung Gleichgewicht ▶ „Viel hilft viel?“)

Antagonismus

(Konkurrenz bei Resorption / Absorption ▶ „Mangel trotz Überversorgung“)

Indikatoren

(keine sicheren Parameter für Versorgungsniveau am Tier ▶ „Halbwissen stärkt Akquise“)

Standortspezifisch

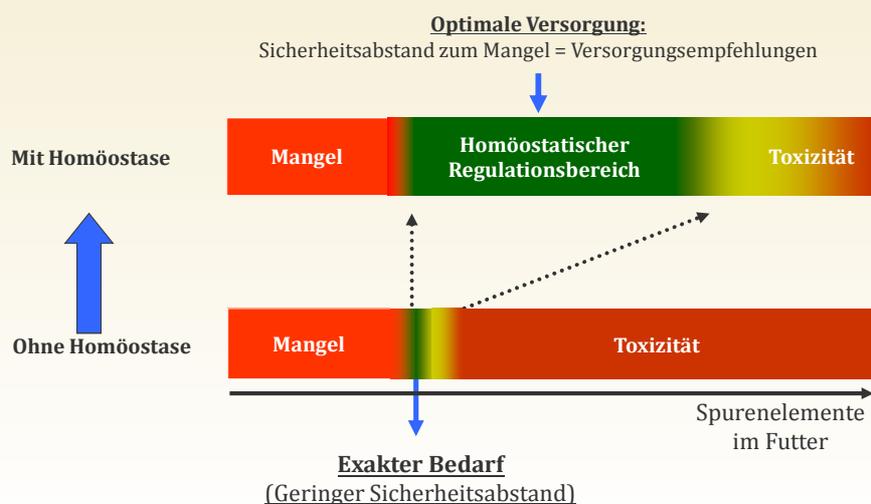
(geogen, erosiv, anthropogen ▶ Pauschalisierung ▶ Fehleinschätzungen)

Fachtagung Zierpflanzen, DD-Pillnitz, 10.11.16 | olaf.steinhoefel@smul.sachsen.de

Gut für Natur

Schlecht für die Erziehung

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

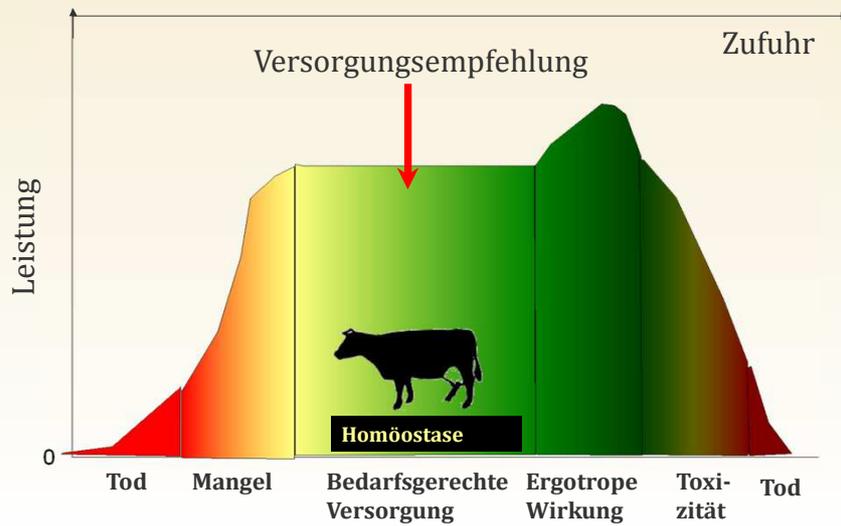


Fachtagung Zierpflanzen, DD-Pillnitz, 10.11.16 | olaf.steinhoefel@smul.sachsen.de

Versorgungsempfehlungen

Breiter „Spiel“-Bereich

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Fachtagung Zierpflanzen, DD-Pillnitz, 10.11.16 | olaf.steinhoefel@smul.sachsen.de

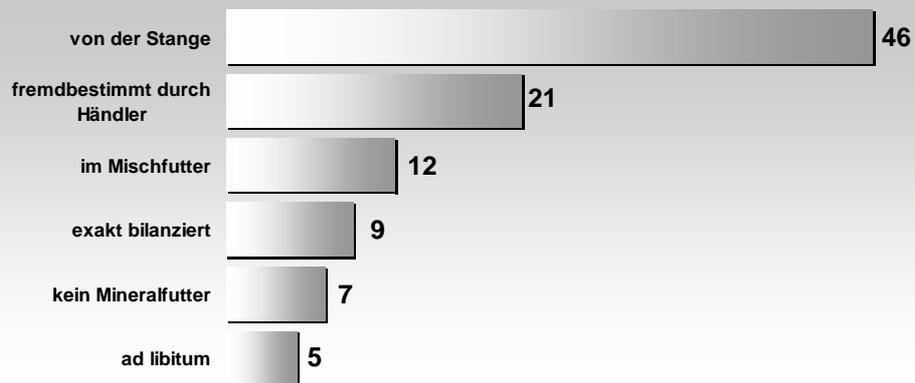
Praxis reagiert

Mineralfutter von der Stange

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



% der 5.551 Betriebe



Steinhöfel und Pahlke, 2004
Umfrage zur Eurotier

Fachtagung Zierpflanzen, DD-Pillnitz, 10.11.16 | olaf.steinhoefel@smul.sachsen.de

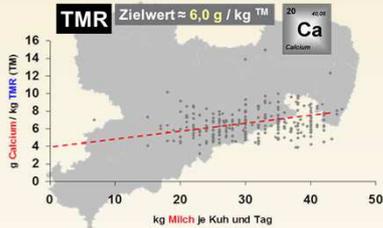
Praxis reagiert

3.137 Sächsische TMR²⁰⁰³⁻²⁰¹⁶

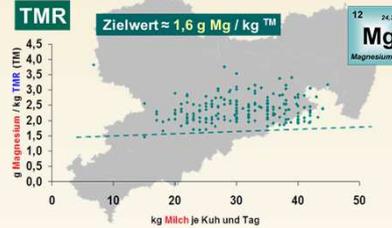
LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



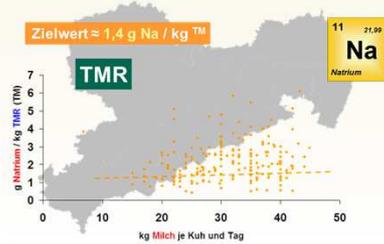
35 % Überschuss



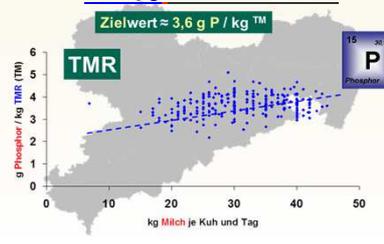
100 % Überschuss



74 % Überschuss



78 % Überschuss



Fachtagung Zierpflanzen, DD-Pillnitz, 10.11.16 | olaf.steinhoefel@smul.sachsen.de

Praxis reagiert

3.137 Sächsische TMR²⁰⁰³⁻²⁰¹⁶

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

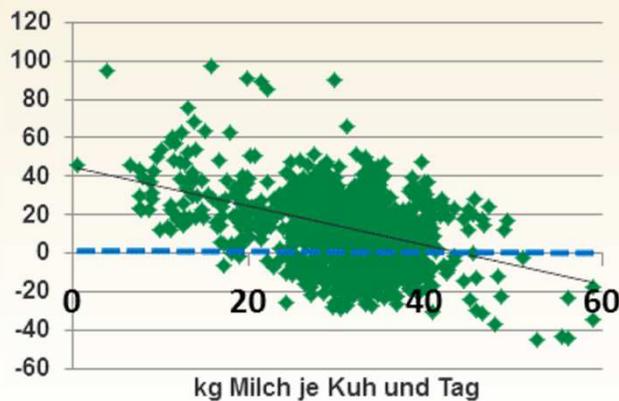


Bilanz: Angebot & Nachfrage

78 % P-Übersversorgung Toleranz +/- 10 g

= Sachsen 1.025 t P / Jahr nur aus Milchkuhfütterung

g Phosphor - Bilanz (Angebot: Nachfrage)
/ Kuh und Tag



Fachtagung Zierpflanzen, DD-Pillnitz, 10.11.16 | olaf.steinhoefel@smul.sachsen.de

Gesetzgeber steuert gegen
Futtermittelrechtliche Restriktionen

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



GfE Versorgungsempfehlung	VO (EG) 1334 / 2003	
	mg / kg TM	mg / kg (88 % TM)
Zink	50	150
Kupfer	10	35
Mangan	50	150
Selen	0,2	0,5

Gilt für Gesamtration !!!

Fachtagung Zierpflanzen, DD-Pillnitz, 10.11.16 | olaf.steinhoefel@smul.sachsen.de

Praxis reagiert

3.137 Sächsische TMR²⁰⁰³⁻²⁰¹⁶

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE




		29 Cu Kupfer 63,54	30 Zn Zink 63,39	25 Mn Mangan 54,93	26 Fe Eisen 55,84
Mittelwert		28	126	104	558
% zur Empfehlung		280	252	208	1.116
Streuung	mg / kg TM	10	54	25	234
min		10	26	26	183
max		76	406	272	2.643
über VO (EG) 1334/2003	%	11	17	7	(17)*

Nur **3 %** unter Versorgungsempfehlungen
Bis **17 %** Referenzbetriebe über VO (EG) 1334 / 2003

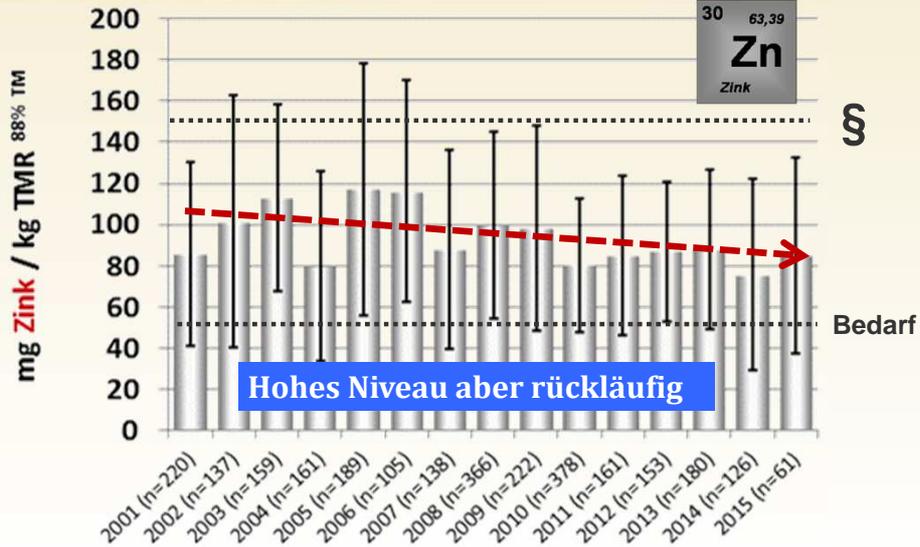
Fachtagung Zierpflanzen, DD-Pillnitz, 10.11.16 | olaf.steinhoefel@smul.sachsen.de

* nur wenn zugesetzt

Praxis reagiert

3.137 Sächsische TMR²⁰⁰³⁻²⁰¹⁶

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

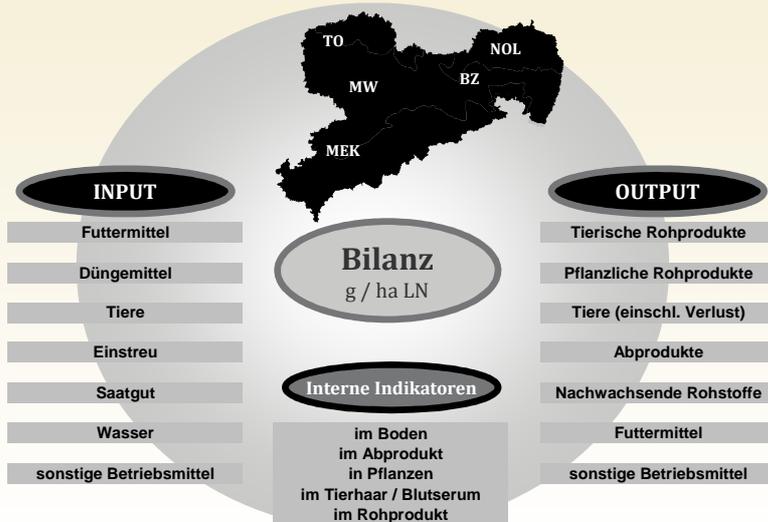


Fachtagung Zierpflanzen, DD-Pillnitz, 10.11.16 | olaf.steinhoefel@smul.sachsen.de

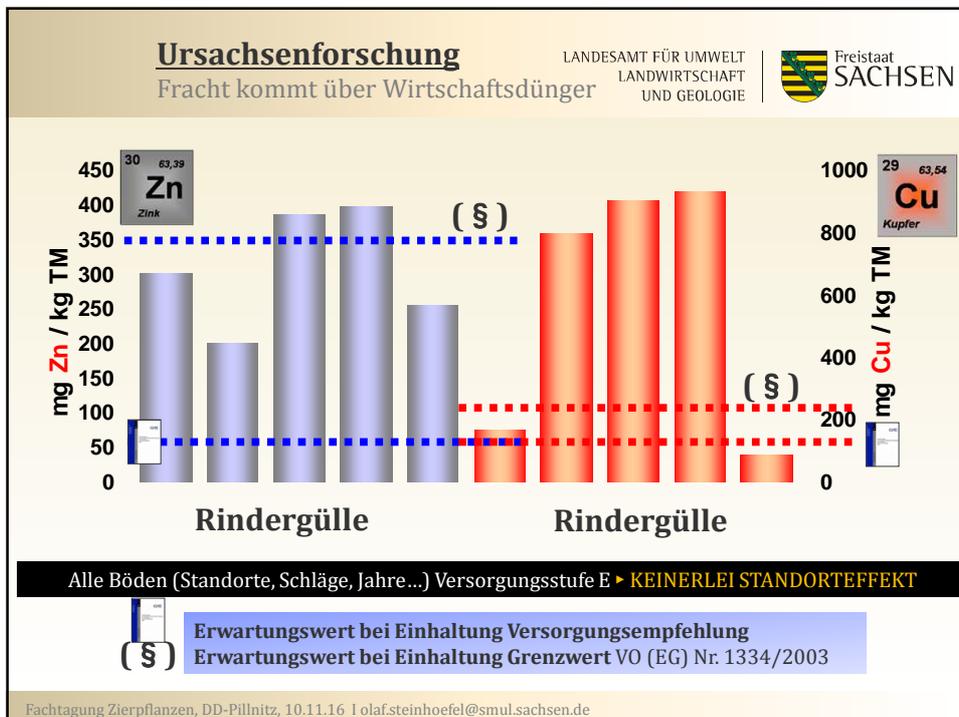
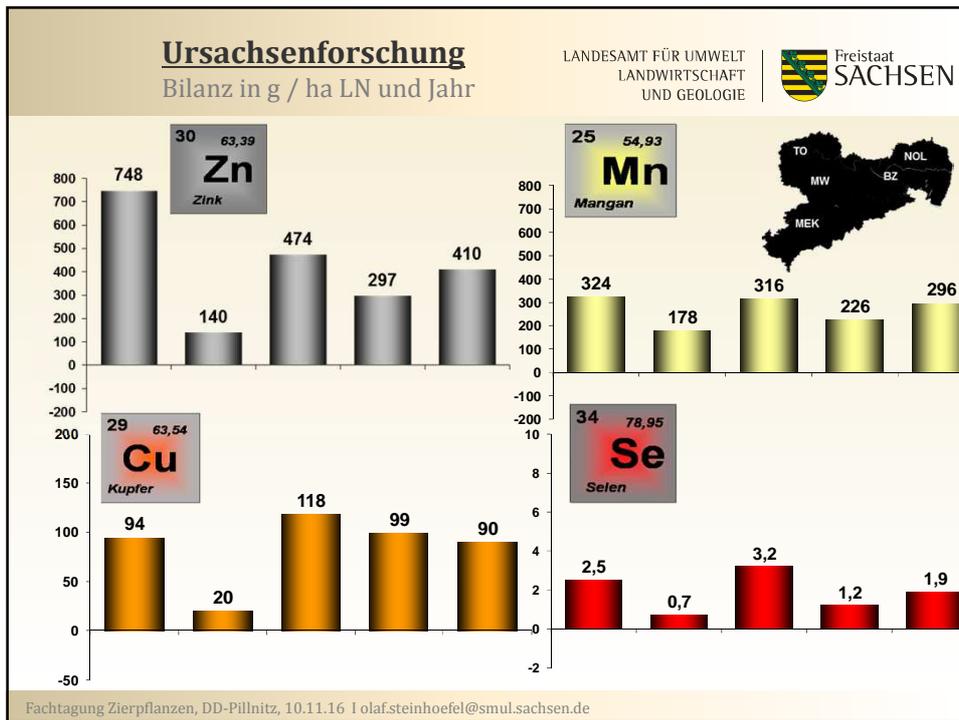
Ursachenforschung

5 Betriebe strenger Bilanz über 2 Jahre

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



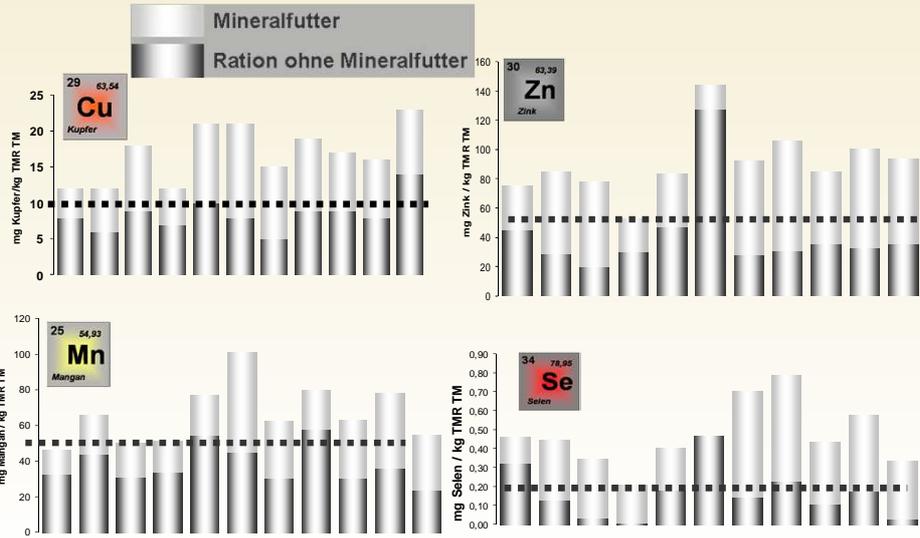
Fachtagung Zierpflanzen, DD-Pillnitz, 10.11.16 | olaf.steinhoefel@smul.sachsen.de



Ursachenforschung

Deutliches Vorhalten

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Fachtagung Zierpflanzen, DD-Pillnitz, 10.11.16 | olaf.steinhoefel@smul.sachsen.de

Folgen

Mangel trotz Überversorgung ?

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Indikator Abprodukte

10-fach höher als
Standardausscheidung

Indikator Ackerboden

Alle Böden (Standorte, Schläge,
Jahre...) **Versorgungsstufe E**

Indikator Planzenaufwüchse

$\frac{2}{3}$ unter Tabellenwert
minus Standardabweichung



Indikator Milch

$\frac{1}{2}$ Gehalt
als Literaturreferenzwerte

Indikator Deckhaare

Alle Werte an **unteren
Grenzbereich**

Indikator Blut

$> \frac{2}{3}$ der Tiere mit
deutlichem Mangel

Fachtagung Zierpflanzen, DD-Pillnitz, 10.11.16 | olaf.steinhoefel@smul.sachsen.de

Folgen

Anthropogen ersetzt geogen

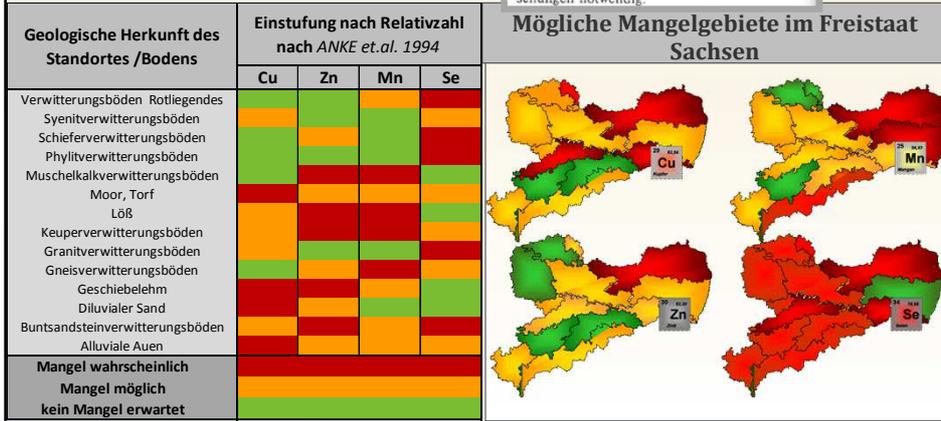
LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



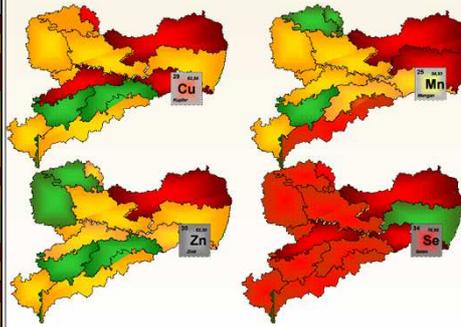
Nach ANKE und GROPPPEL (1988) sind für die Mineralstoffergänzung der Rationen für Rinder folgende Faktoren von Bedeutung:

1. Die geologische Herkunft der Standorte bestimmt weitgehend den Spurenelementgehalt der vegetarischen Teile der Pflanzen, woraus sich sehr unterschiedliche Gehalte in den Grobfuttermitteln ableiten. Deshalb sind standortspezifische Mineralstoffmischungen notwendig.

Kalkuliert n. ANKE & GROPPPEL, 1988



Mögliche Mangelgebiete im Freistaat Sachsen



Fachtagung Zierpflanzen, DD-Pillnitz, 10.11.16 | olaf.steinhoefel@smul.sachsen.de

Folgen

Anthropogen ersetzt geogen

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Ackerböden Untersuchungen 2010 - 2014

- ❖ 791 Bodenproben von Dauertest
- ❖ Versorgungszustand mit Mikronährstoffen in pflanzenverfügbare Form überwiegend hoch



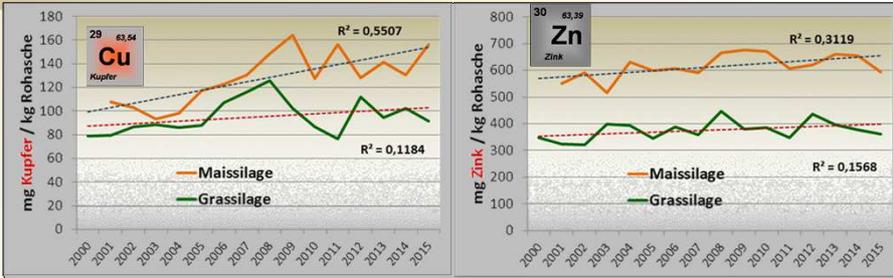
Klose et.al. (2015)

Fachtagung Zierpflanzen, DD-Pillnitz, 10.11.16 | olaf.steinhoefel@smul.sachsen.de

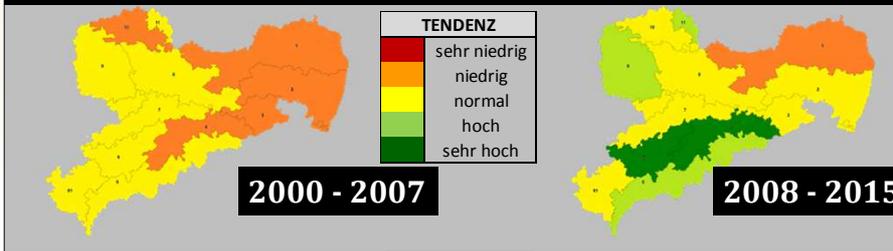
Folgen

Anthropogen ersetzt geogen

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Tendenz des der Gehaltswerte im Grobfutter im regionalen Mittel



Fachtagung Zierpflanzen, DD-Pillnitz, 10.11.16 | olaf.steinhoefel@smul.sachsen.de

Folgen

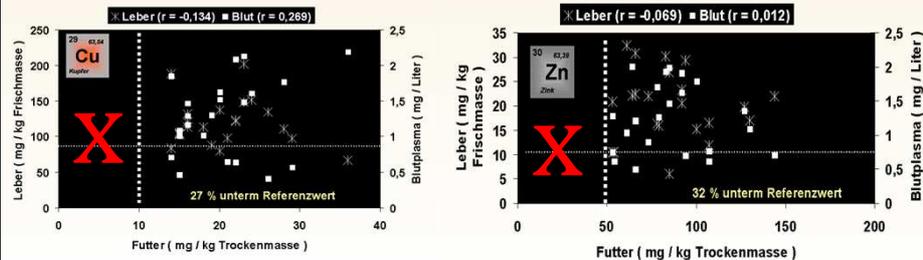
Indikatoren geeignet?

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

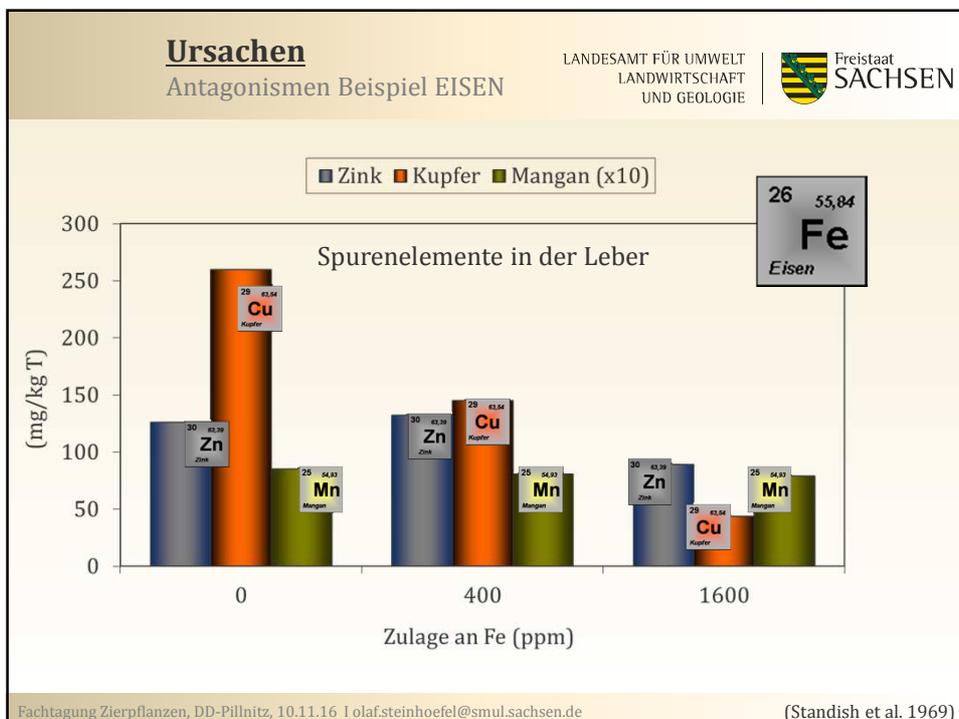
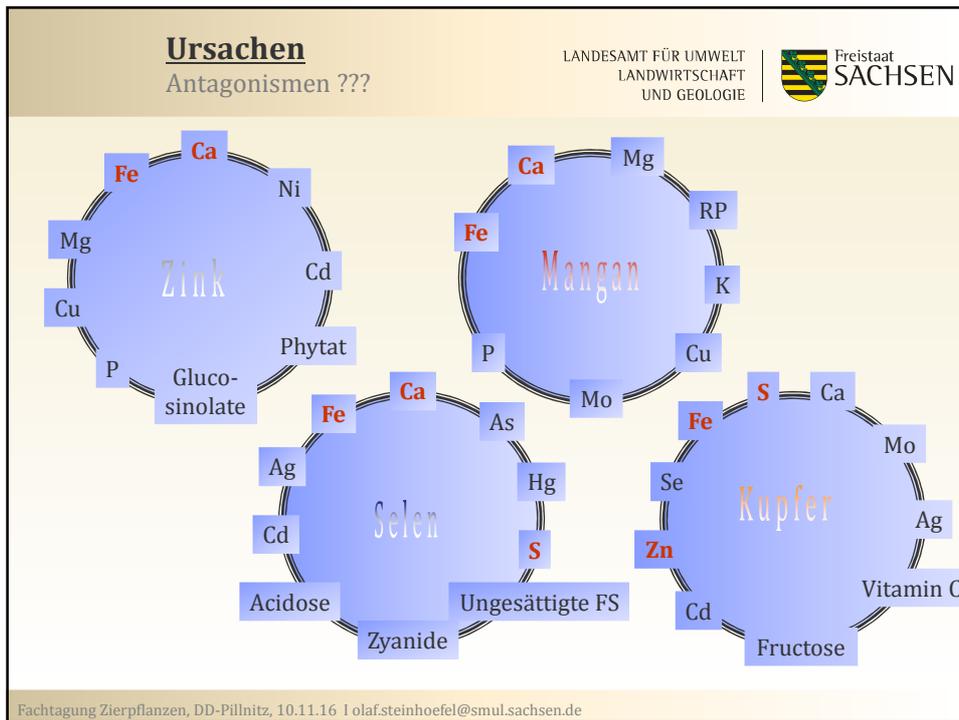


	Trockensteher 1 Woche a. p.			Frischabkalber 1 Woche p. p.			Frischmelker 2 - 8 Wochen p. p.		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
↓ Se	42,5	36,1	31,0	17,4	18,1	9,8	13,1	11,3	5,2
↓ Cu	34,5	63,0	62,7	18,4	26,0	20,5	25,9	38,1	36,6
↓ Zn	28,3	24,4	29,8	73,5	57,1	61,3	40,7	31,3	30,6

Stoffwechseluntersuchungen signalisieren häufig Mangel



Fachtagung Zierpflanzen, DD-Pillnitz, 10.11.16 | olaf.steinhoefel@smul.sachsen.de



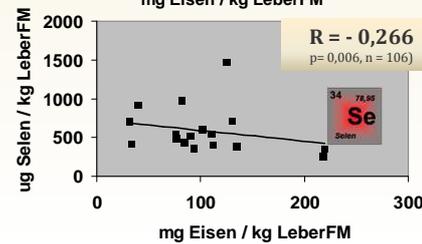
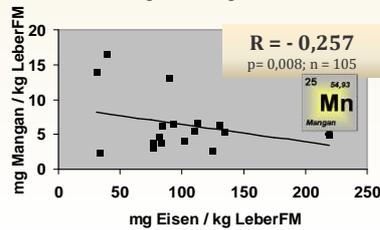
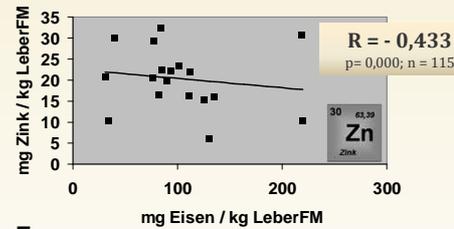
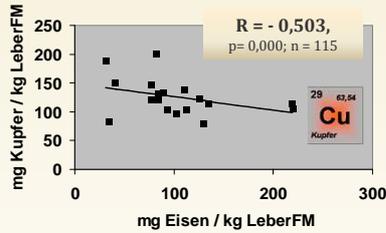
Ursachen

Antagonismen Beispiel EISEN

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Es gibt Hinweise **antagonistischer Einflüsse** auf die Verfügbarkeit anderer Spurenelemente



Fachtagung Zierpflanzen, DD-Pillnitz, 10.11.16 | olaf.steinhoefel@smul.sachsen.de

SPSS: Korrelation nach Pearson Signifikanz (2-seitig)

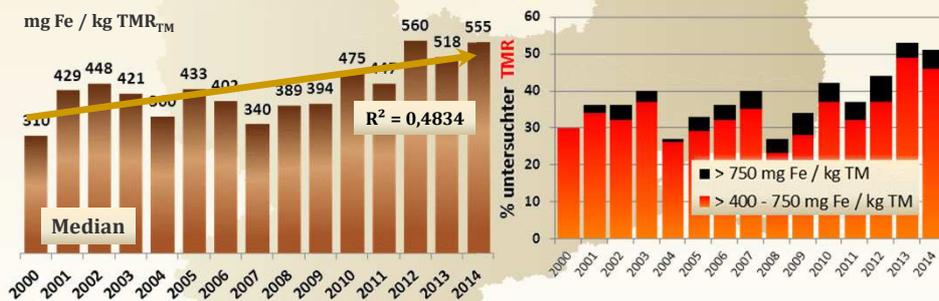
Ursachen

Antagonismen Beispiel EISEN

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Sächsische **TMR-Mischungen** für Milchrinder in ca. 250 Referenzbetrieben 2000 - 2014



Steigende Eisengehalte in **sächsischen TMR** für Milchrinder

~ 50 % < 400 mg / kg TMR_{TM}
5 % > 750 mg / kg TMR_{TM}

Fachtagung Zierpflanzen, DD-Pillnitz, 10.11.16 | olaf.steinhoefel@smul.sachsen.de

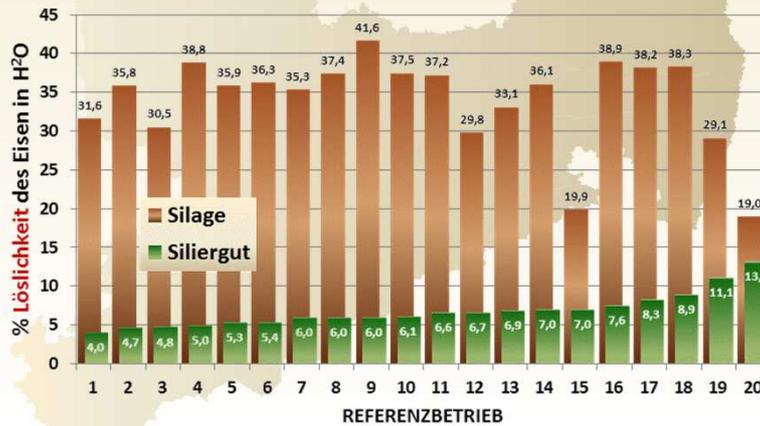
Ursachen

Unterschätzte Bioverfügbarkeit ?

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Es gibt Hinweise, dass durch Ansäuern beim Silierprozess unlösliches Eisen (Fe^{3+}) in **lösliche Eisenverbindungen** (Fe^{2+}) überführt werden



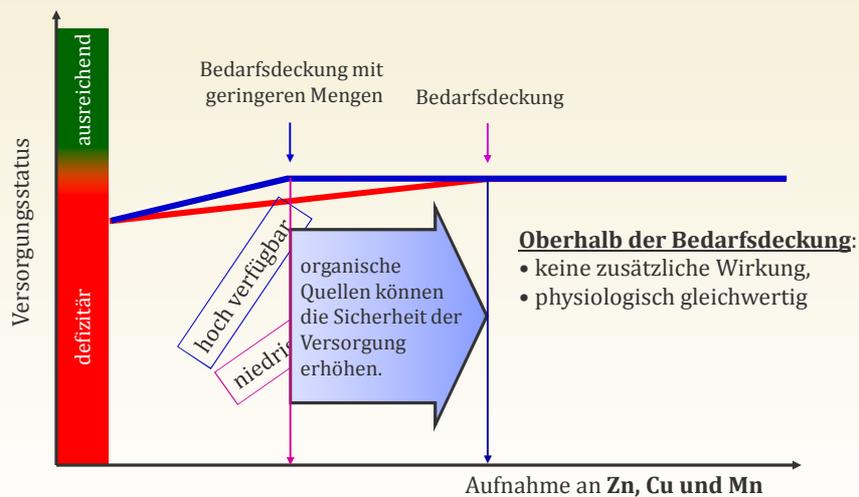
Fachtagung Zierpflanzen, DD-Pillnitz, 10.11.16 | olaf.steinhoefel@smul.sachsen.de



Ursachen

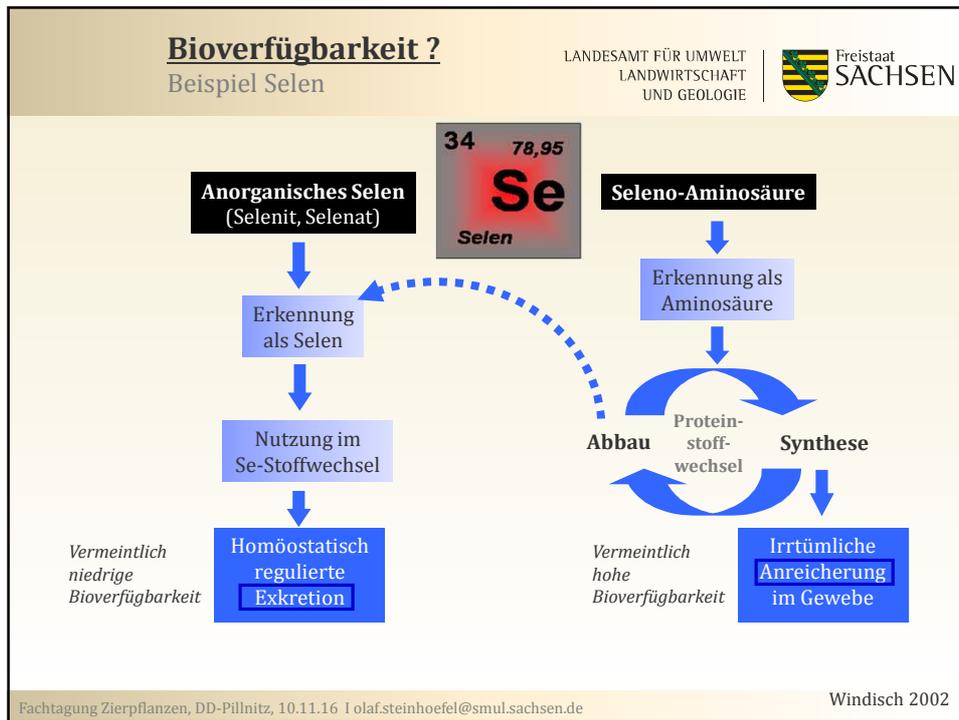
Unterschätzte Bioverfügbarkeit ?

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Fachtagung Zierpflanzen, DD-Pillnitz, 10.11.16 | olaf.steinhoefel@smul.sachsen.de

Windisch 2002



Fazit

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Freistaat
SACHSEN

- ❖ Das **Handwerkzeug** für eine ausbalancierte Tierernährung ist vorhanden.
- ❖ In der Praxis ist ein **sicherheitsbedingtes Vorhalten** stark ausgeprägt.
- ❖ **Übersorgung** ist nicht Lösung sondern die **Provokation** ...
 - ❖ ... für hohe **Nährstofffrachten** in die Böden und die Umwelt,
 - ❖ ... für **Antagonismen**, welche häufig weitere Zulagen provozieren,
 - ❖ ... für die Erzeugung von **Imbalancen** in der Pflanzenernährung
 - ❖ ... für **Halbwissen** und zweifelhaften Expansionen und Gewinne auf dem Betriebsmittel- und Service-Markt.

Fachtagung Zierpflanzen, DD-Pillnitz, 10.11.16 | olaf.steinhoefel@smul.sachsen.de