

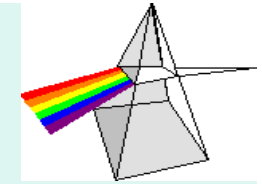
Erweiterung der Weender-Analyse mit dem Cornell-System und NIRS

Wilfried WENZL, Barbara STEINER und Lucia HABERL
LFZ Raumberg - Gumpenstein, Irdning

66. ALVA-TAGUNG

23. – 24. Mai 2011 GRAZ

„Landwirtschaft, Lebensmittel und Veterinärmedizin –
- Zukunft der Forschung in in Österreich“



NIRS in der Agrar- und Umweltanalytik

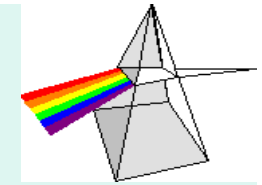


A. Traditionelle NIRS einer Probe

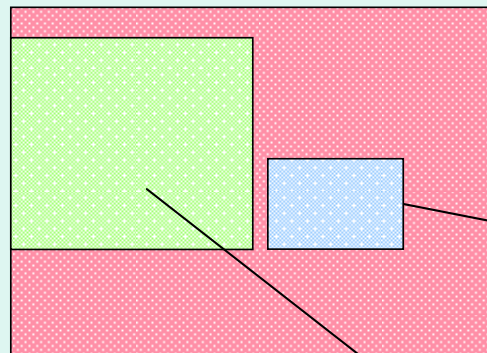
- > Futteranalyse
- > Bodenanalyse

B. Spezielle NIRS eines Präparats

- > Gülle- Gassubstratanalyse
- > Futteranalyse
- > Bodenanalyse



Spezielle NIRS von Präparaten

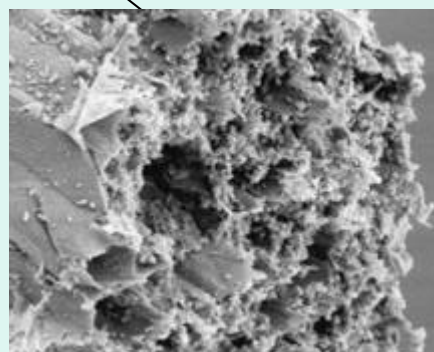


Futter
Boden
Gülle

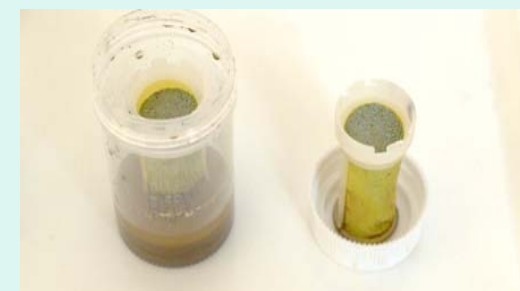
Wässriger Bodenextrakt



Mehrphasige SUSPENSION
wie Gülle in Zeolith

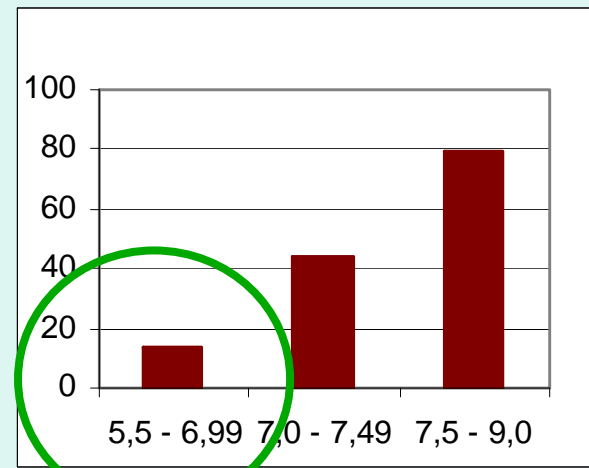
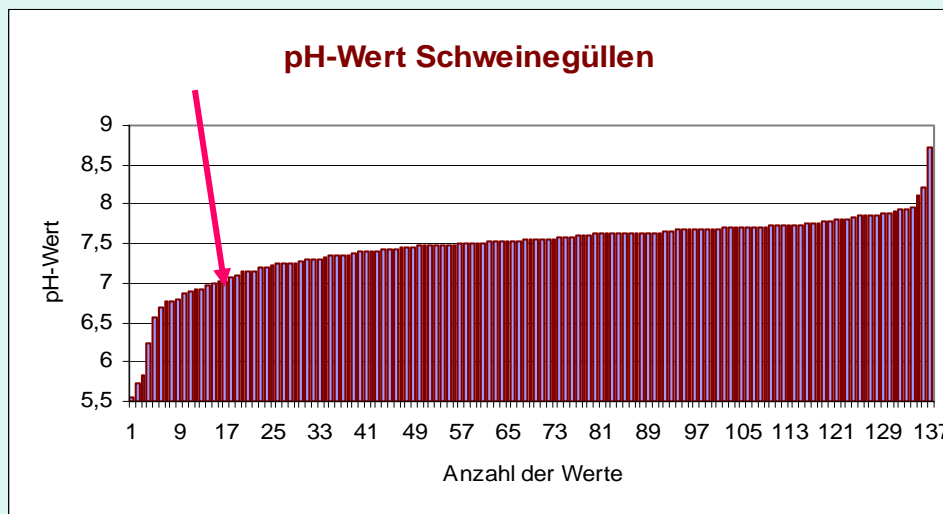
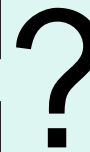
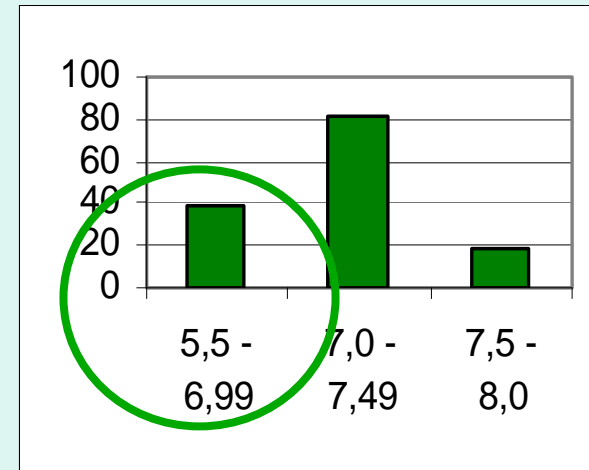
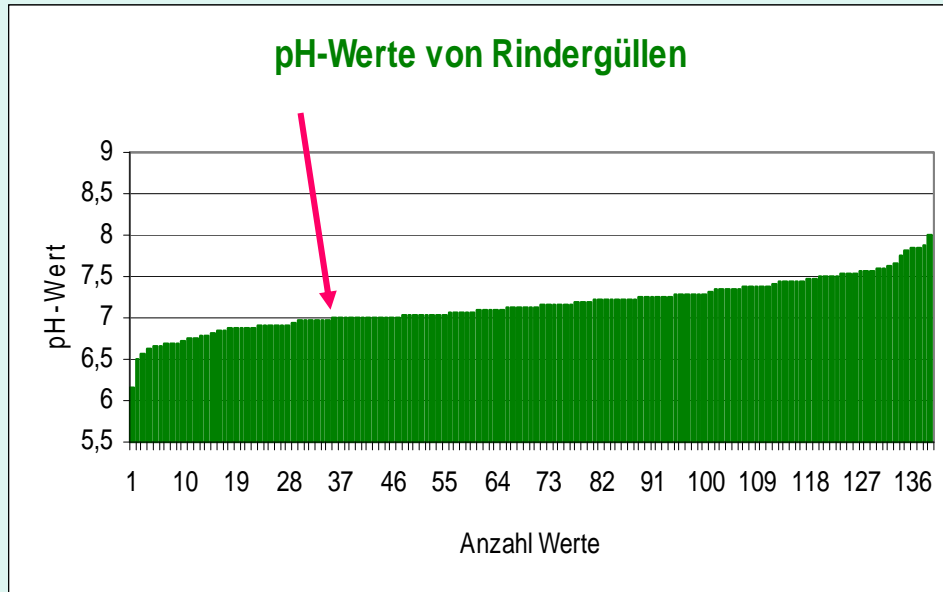
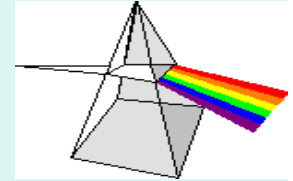


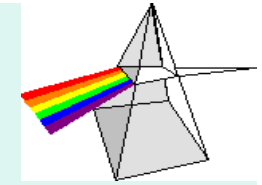
Feste PULVERFRAKTION
wie NDF- oder ADF- Präparat



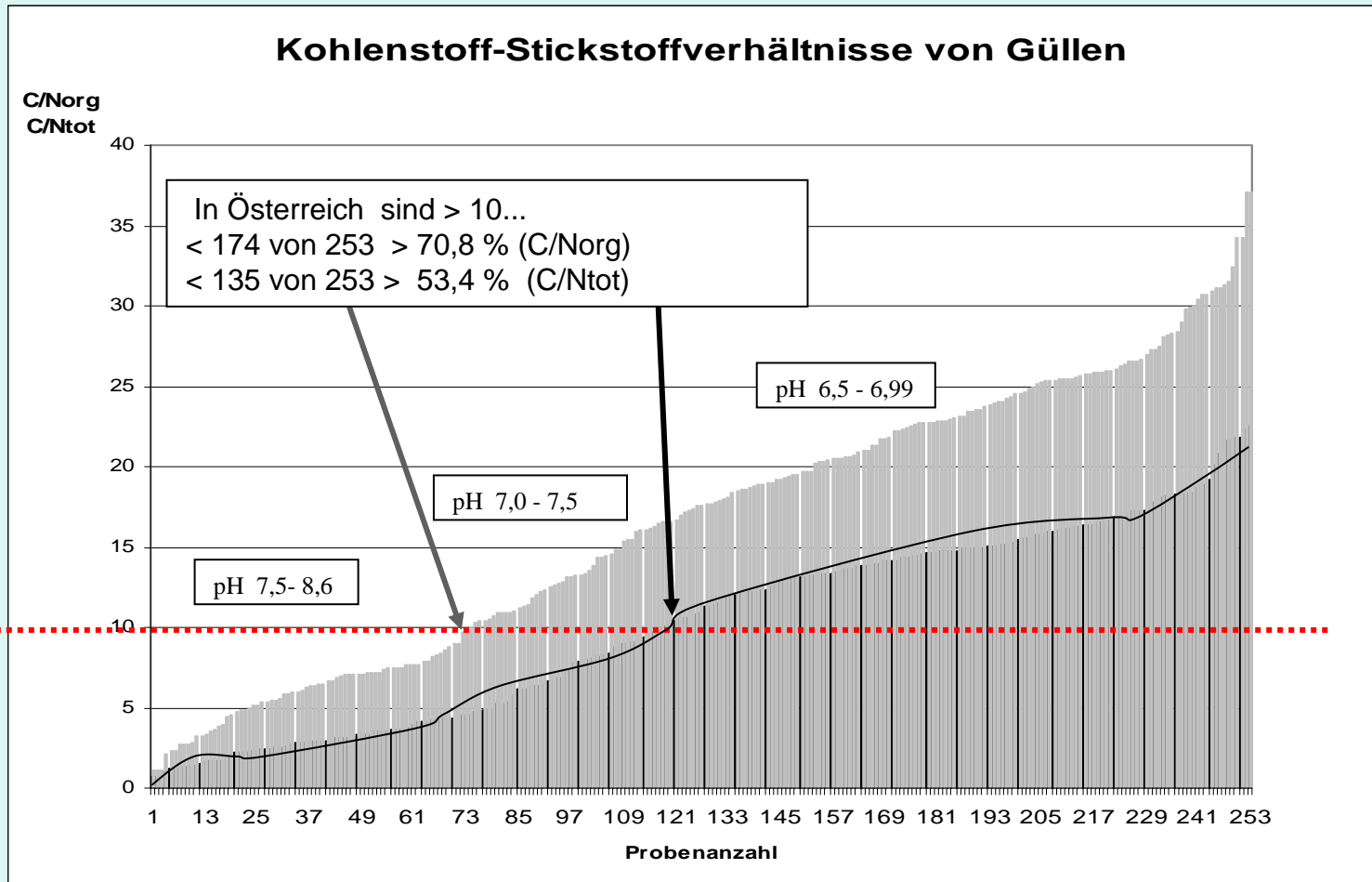
PHASENWECHSEL
vom Boden zu Zeolith

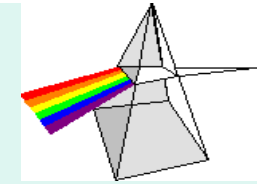
HISTOGRAMME der pH-Werte von Gällen



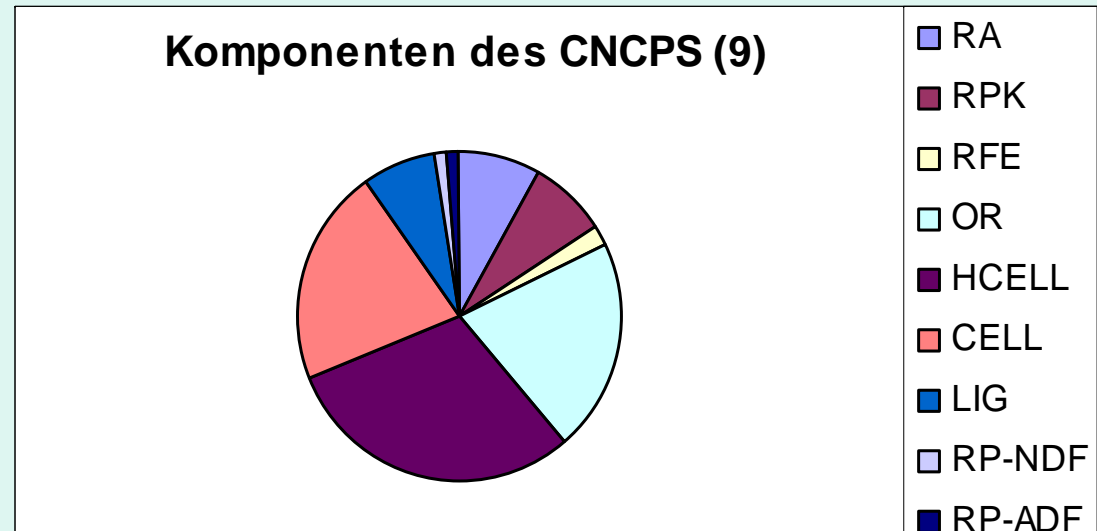
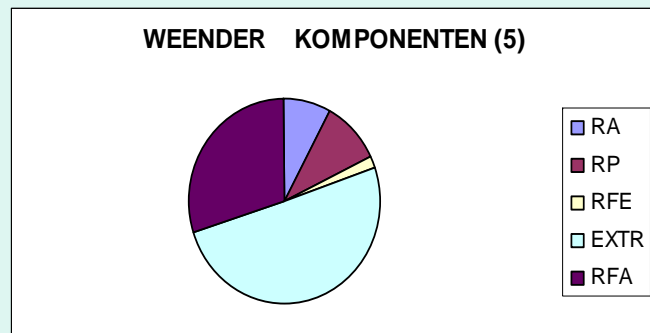


Gülle Corg/Norg-Verhältnis





Effiziente Futteranalytik ?

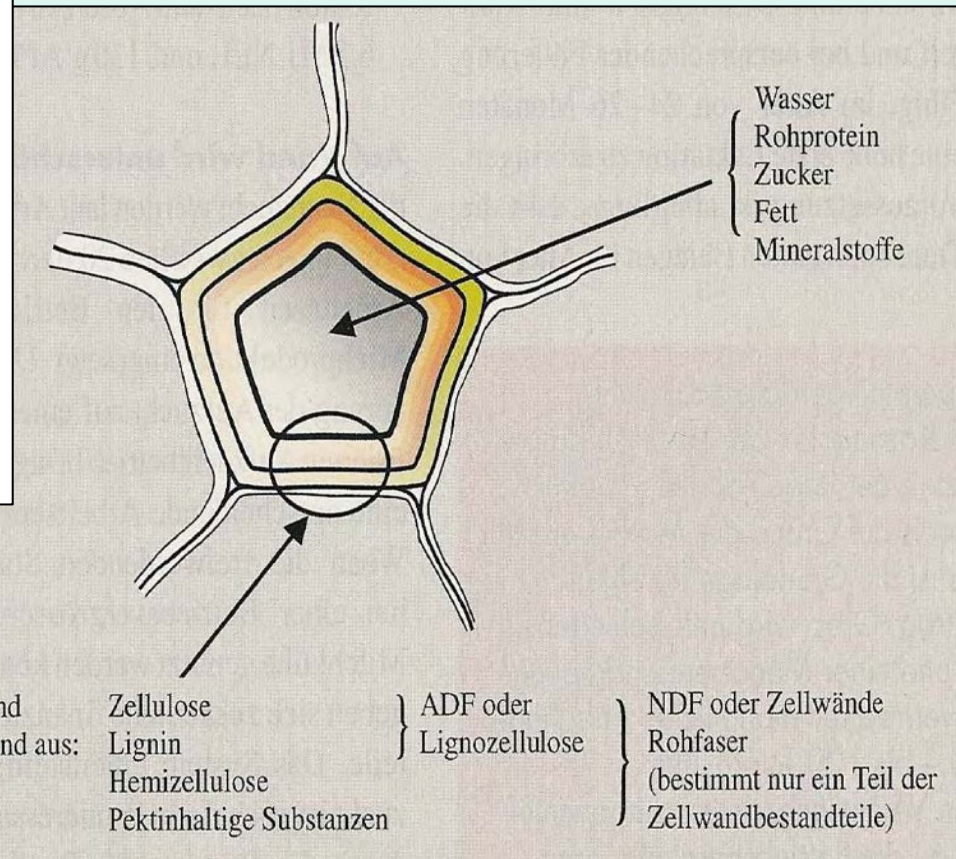
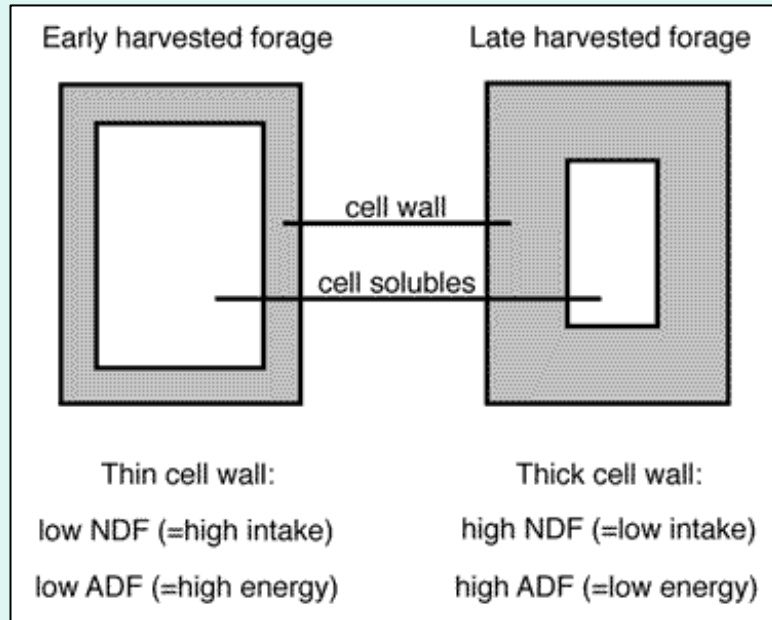
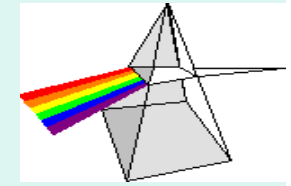


In neuen Futterbewertungssystemen wird die klassische Weender Analyse zunehmend durch weitgehendere Analysen ersetzt, weil die Kohlenhydrate nicht den verdauungsphysiologischen Gegebenheiten folgend beschrieben werden und außerdem die Rohnährstoffe „Rohfaser“ und „N-freie Extraktstoffe“ keinen chemischen Stoffgruppen entsprechen (Van SOEST 1994, NRC 2001).

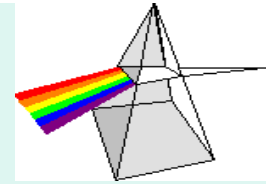
Gruber 2006

- **C/N der verwertbaren Fraktionen ?**
- **Stickstoffhauptfraktion (RP)**
- **Kohlenstoffhauptfraktion (K- HF) ?**

Pflanzenzelle & Verdauung

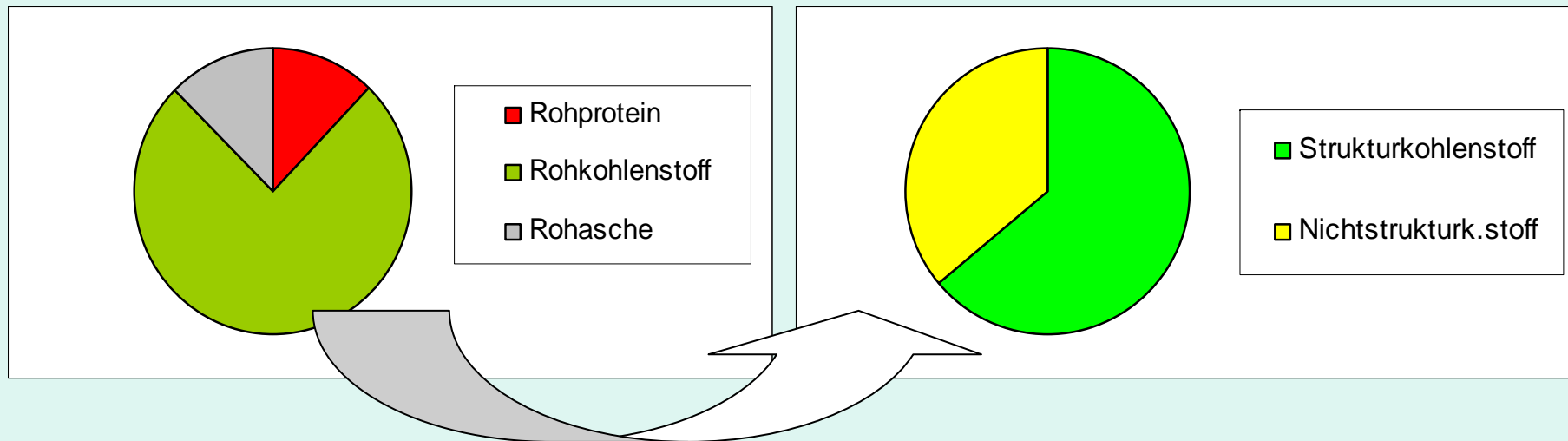


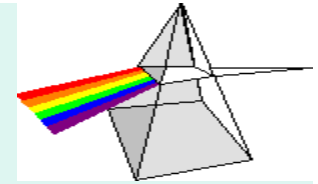
Struktur- und Nichtstrukturkohlenhydrate beeinflussen über die Speichelproduktion den pH-Wert im Pansen und schaffen so die für die Fermentation durch die Pansenmikroben jeweils optimalen Bedingungen. Aus den Strukturkohlenhydraten wird vorwiegend Essigsäure und aus den Nichtstrukturkohlenhydraten hauptsächlich Propionsäure gebildet (Gruber 2006)



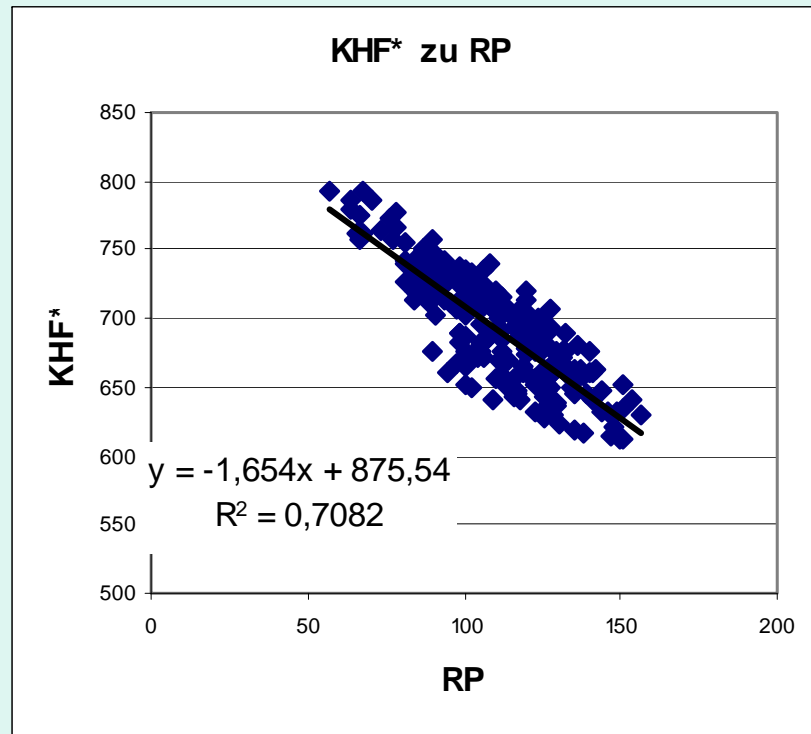
C-N Gruppen bei der Futterwertbestimmung

Raufutter g/kg n = 236	TM	RP	K-HF (= TM - RP - RA)	NDF	NSKH (= K-HF - NDF)	Rohasche
MIN	902,2	52,5	537,8	323,6	140,5	61,7
MITTEL	915,7	110,9	689,7	440,8	248,6	114,0
MAX	926,5	186,5	809,6	639,6	365,1	245,9

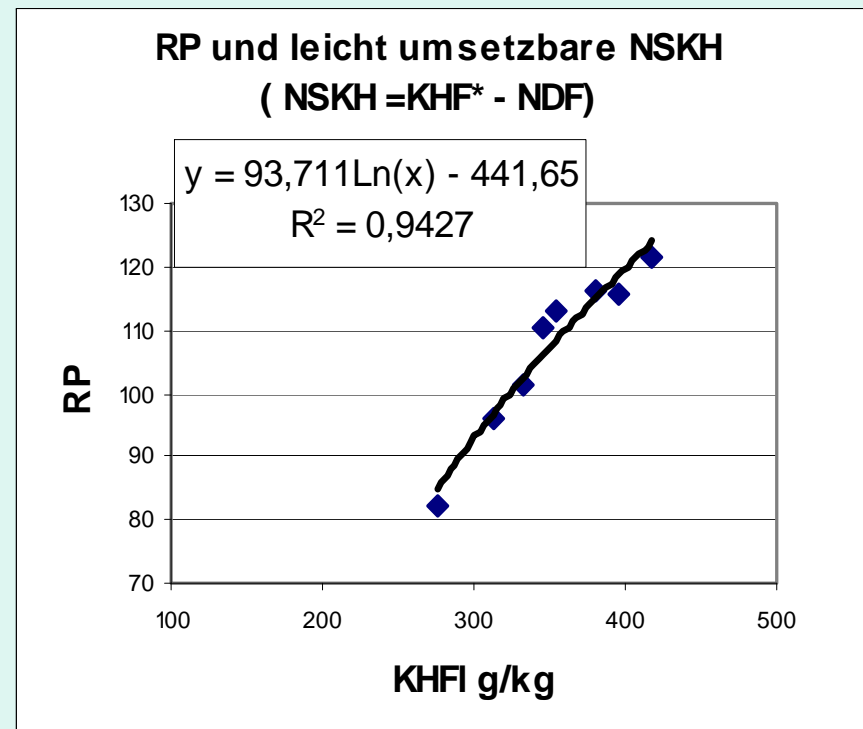




Kohlenstoffkomponenten und Protein

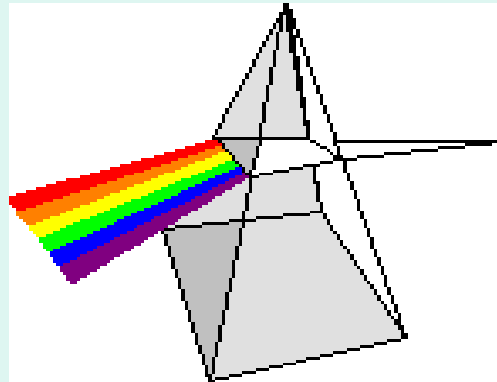
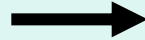
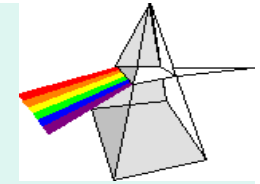


Mehr C > weniger N



Großteil von N im „N-freien“ Extrakt

Traditionelle und spezielle NIRS von Protein- und Kohlenstoffgruppen

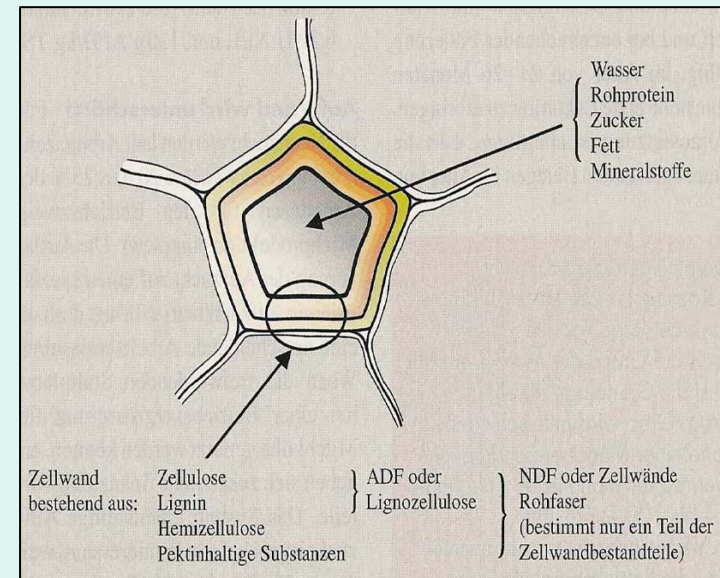
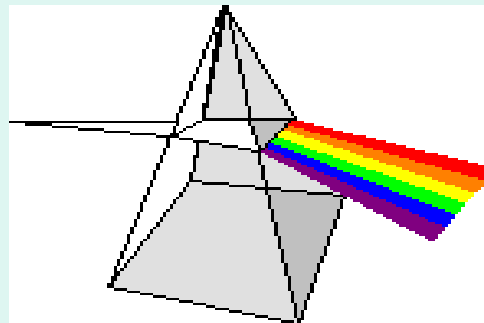


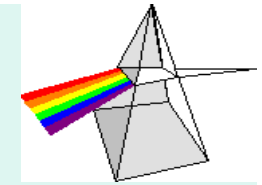
Probe:
 TM
 RP
 Rohfaser
 Rohfett
 Asche



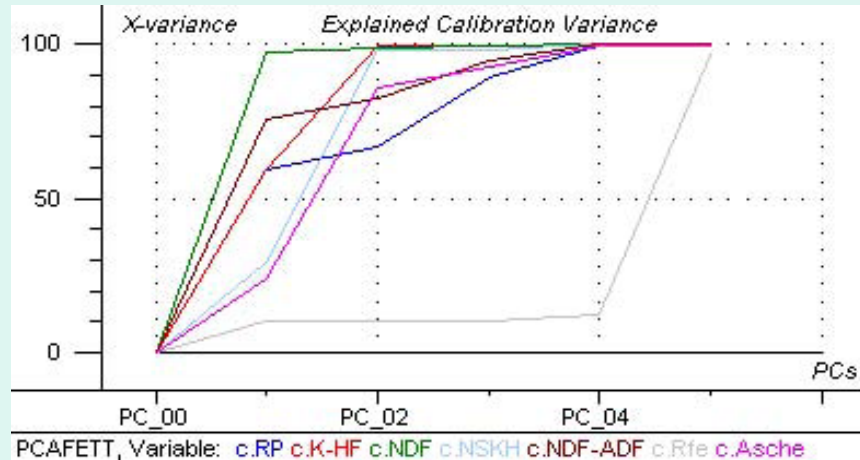
NDF-Präparat:

ADF
 Lignin
 NDF-N
 ADF-N

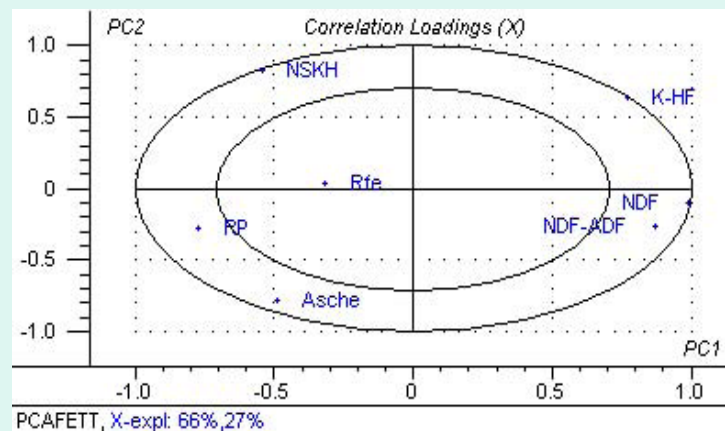




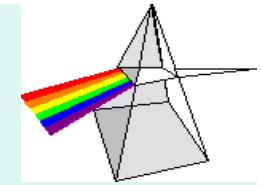
PCA der NIR-Spektren



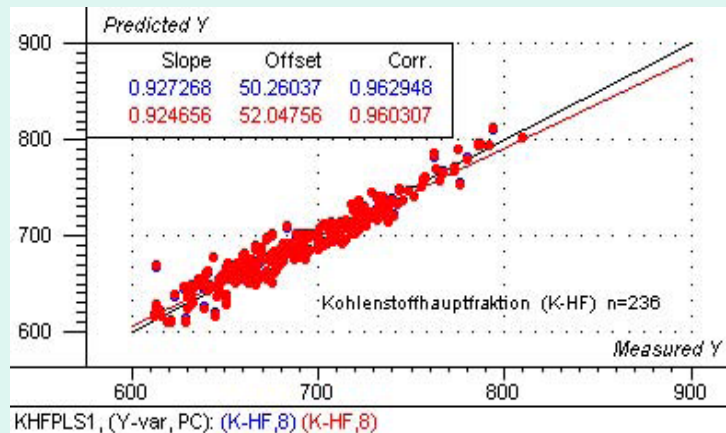
Graphiklinien von links nach rechts:
NDF
NDF-ADF
K-HF
RP
NSKH
Asche
Rohfett



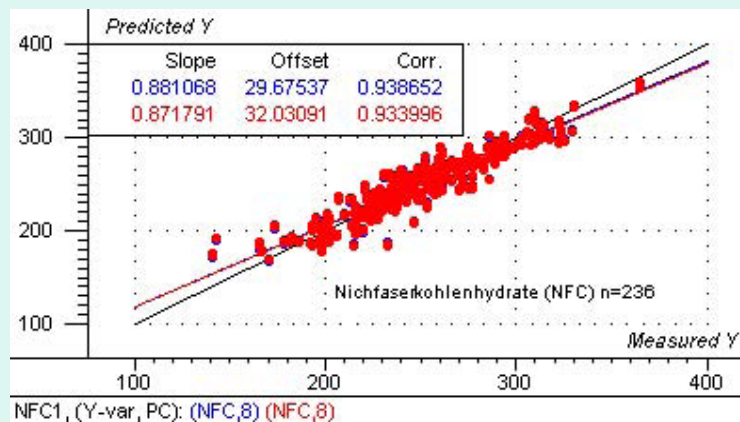
Übereinstimmungsellipsen für Kohlenstofffraktionen



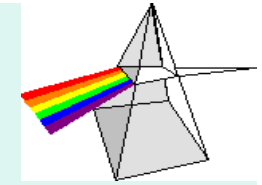
Kalibrationsmodelle für Kohlenstofffraktionen



PLS-Modell für K-HF



PLS-Modell für NSKH



Zusammenfassung

Mit traditioneller und speziellen NIRS können in den Stoffgruppen „C“ und „N“ folgende Fraktionen der pflanzlichen Biomasse effizient bestimmt werden:

Stoffgruppe A: Bestimmung der Proteinfractionen

- Botanische und biochemische Zuordnung von Rohproteinfraktionen
- Stickstoffquellen des Zellinhalts:
Ammoniak, Aminosäuren, Peptide, Plasmaprotein
- Zellwandgebundener Stickstoff: Membranprotein, Nichtprotein

Stoffgruppe B: Bestimmung der Rohkohlenstofffraktionen

- Botanische und biochemische Zuordnung der Rohkohlenstofffraktionen
- Kohlenstoffquellen des Zellinhalts: Nichtstrukturfraktionen
Zucker und Stärke
- Zellwandgebundener Kohlenstoff:
Gerüstsubstanzen in Form von Hemicellulosen, Cellulosen und Lignin

Danke für's Zuhören !



Cornell University



Museum der Göttinger Chemie



NIR-SPEKTROMETER
LFZ Raumberg- Gumpenstein