

Tierartenvergleich, *in vitro* – Untersuchungen und Ansätze zur Schätzung der Aminosäureverdaulichkeit

P. Rosenfelder¹, N. Sauer¹, M. Eklund¹, H.K. Spindler¹, E.J.P. Strang¹, T. Zuber¹, T. Bormann², H. Kluth², H. Schenkel³, M. Rodehutschord¹, R. Mosenthin¹

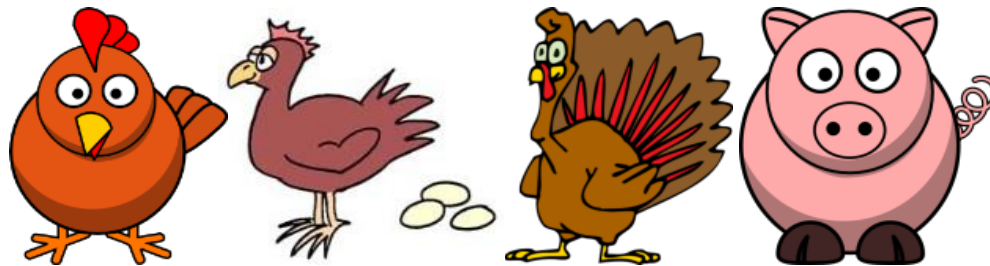
¹Institut für Nutztierwissenschaften

²Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

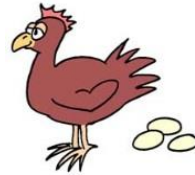
³LA Chemie



Gibt es tierartenübergreifende Zusammenhänge in der *in vivo*-Aminosäurenverdaulichkeit (VQ) aus den Teilprojekten 1, 2 und 3?



Pool der *in vivo* – Daten

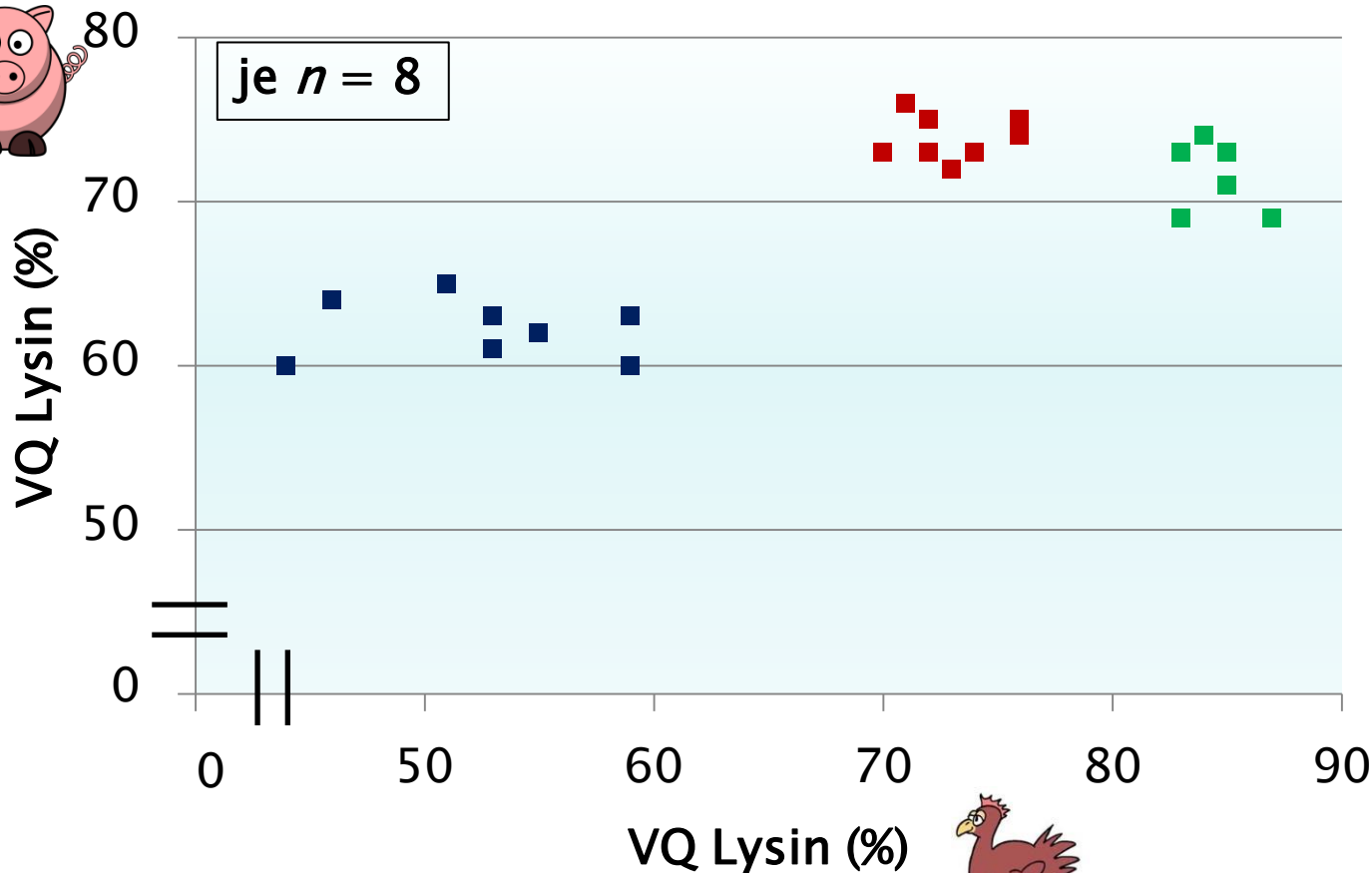


Getreide	Broiler	Henne	Pute	Schwein
Gerste	–	–	–	8
Mais	–	20	–	–
Roggen	–	20	–	8
Triticale	–	20	–	8
Weizen	12	20	11	8

Im Folgenden Beschränkung auf VQ Lysin (%)
→ Daten zu weiteren Aminosäuren auf dem Poster

Ergebnisse – Schwein und Legehennen

Beziehung zwischen VQ Lysin (%) bei Schwein und Legehennen



$P > 0,05$

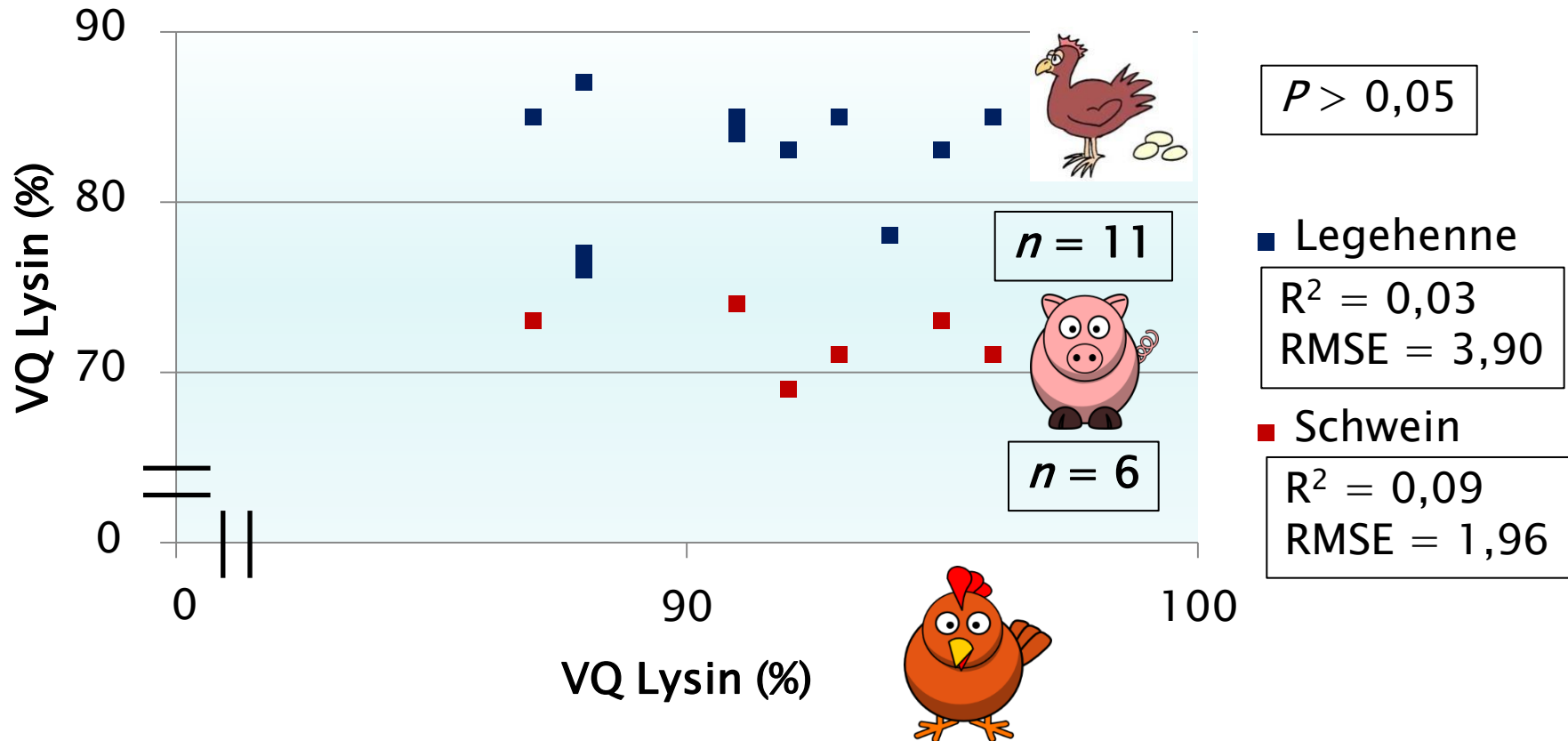
■ Roggen
 $R^2 = 0,01$
RMSE = 1,97


■ Triticale
 $R^2 = 0,00$
RMSE = 1,46

■ Weizen
 $R^2 = 0,01$
RMSE = 2,18

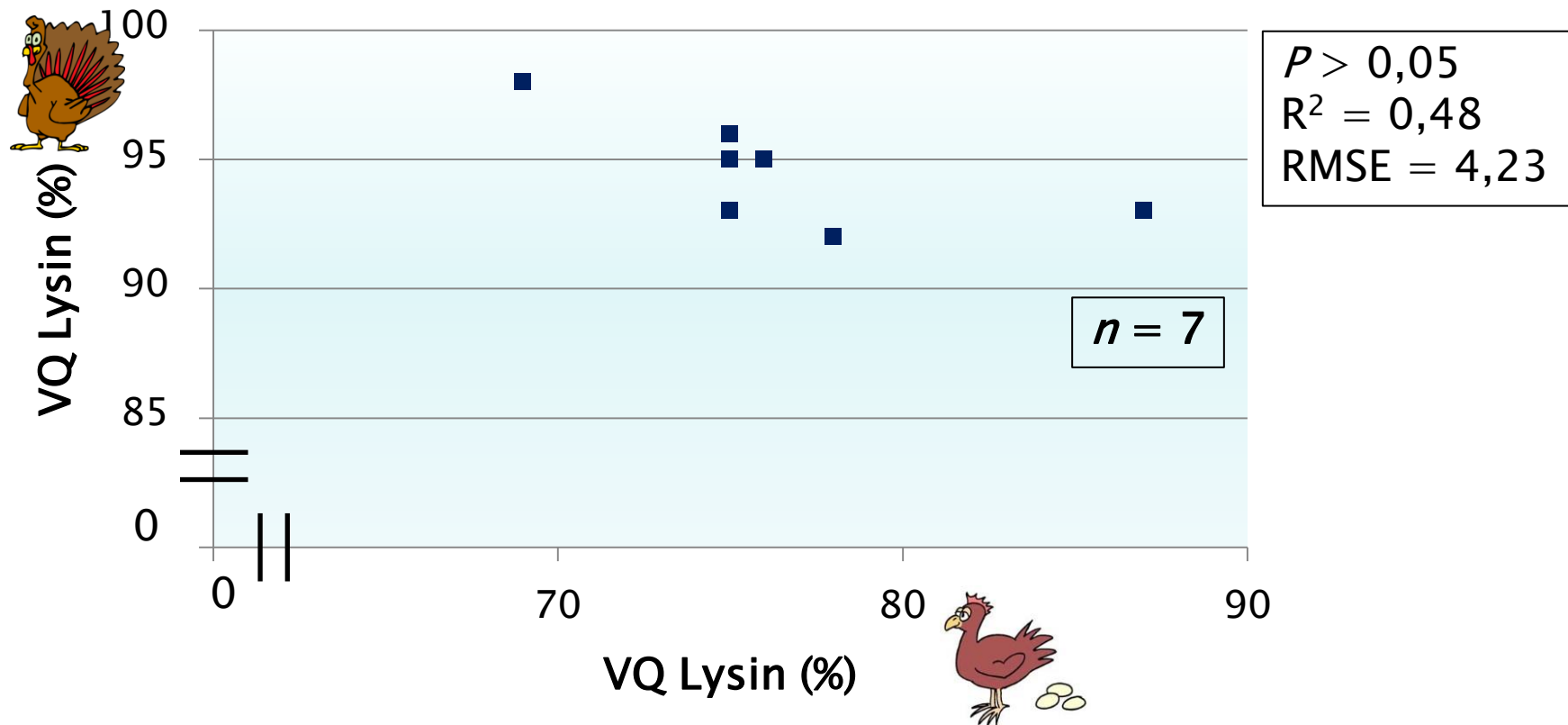


Beziehung zwischen VQ Lysin (%) bei Broiler und Schwein/Legehennen



 Auch bei Methionin, Threonin und Tryptophan

Beziehung zwischen VQ Lysin (%) bei Legehennen und Pute

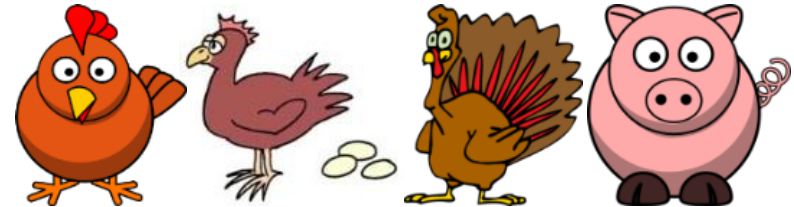


➔ Auch bei Methionin, Threonin und Tryptophan

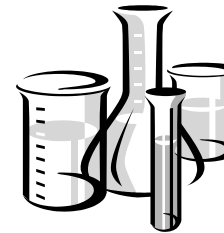
- Es gibt keine tierartenübergreifenden linearen Zusammenhänge zwischen der *in vivo*-Lysinverdaulichkeit
- Spezifische Verdaulichkeit für jede Tierart

⇒ Keine Übertragbarkeit!

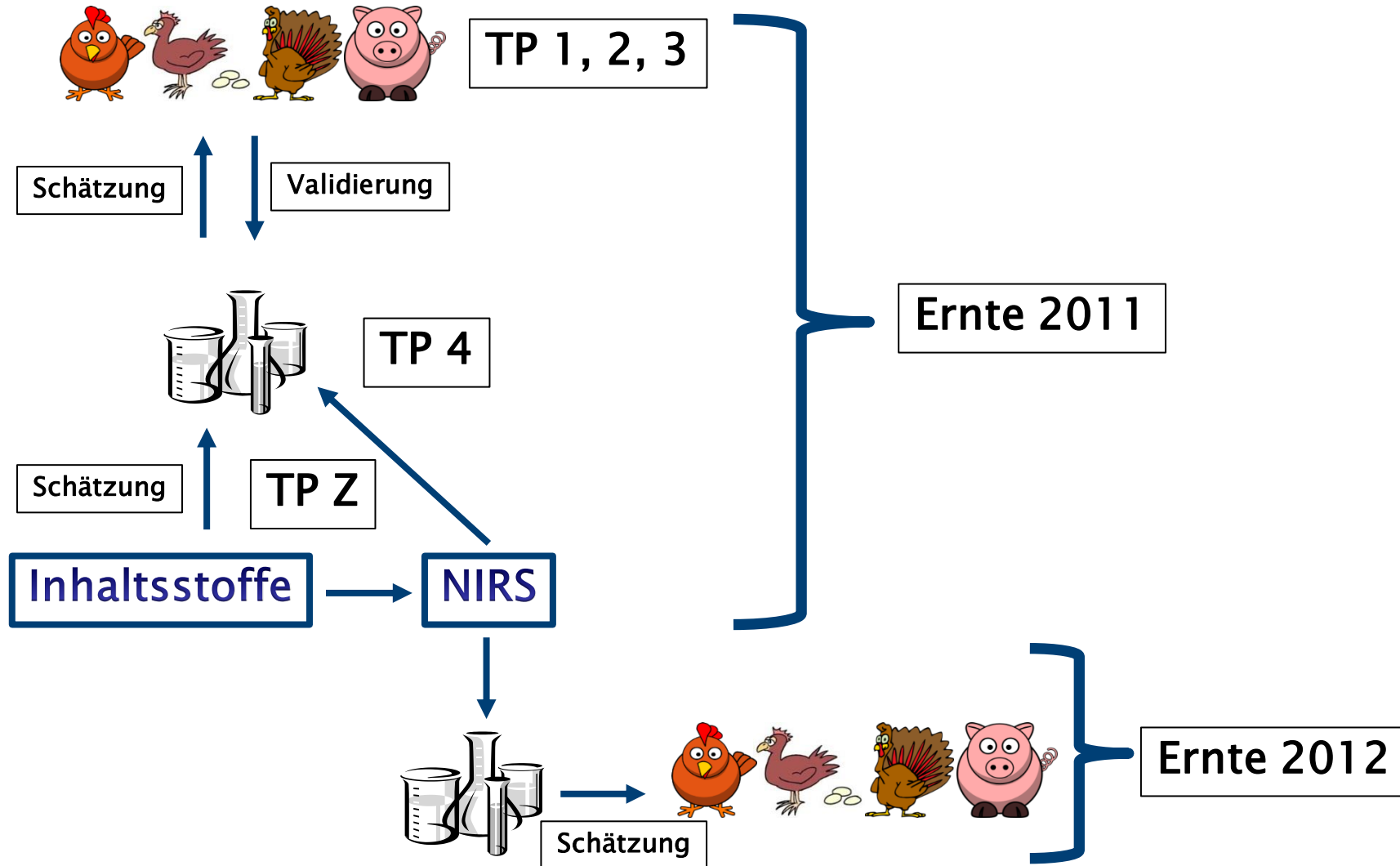




Inhaltsstoffe



Zielsetzung TP4



Zielsetzung TP 4

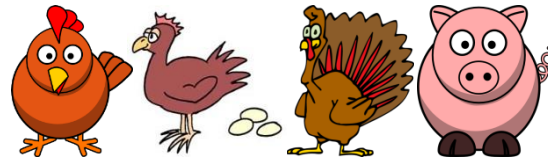
Gerste, Hafer, Mais,
Roggen, Triticale,
Weizen



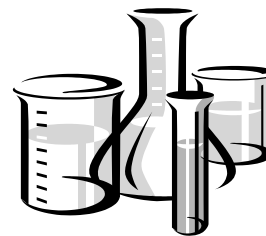
Ernte 2011



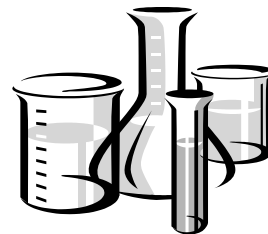
Ernte 2012



TP 1, 2, 3



TP 4



Ableitung von
Schätzgleichungen
zur Bestimmung von
in vivo -
Verdaulichkeitswerten

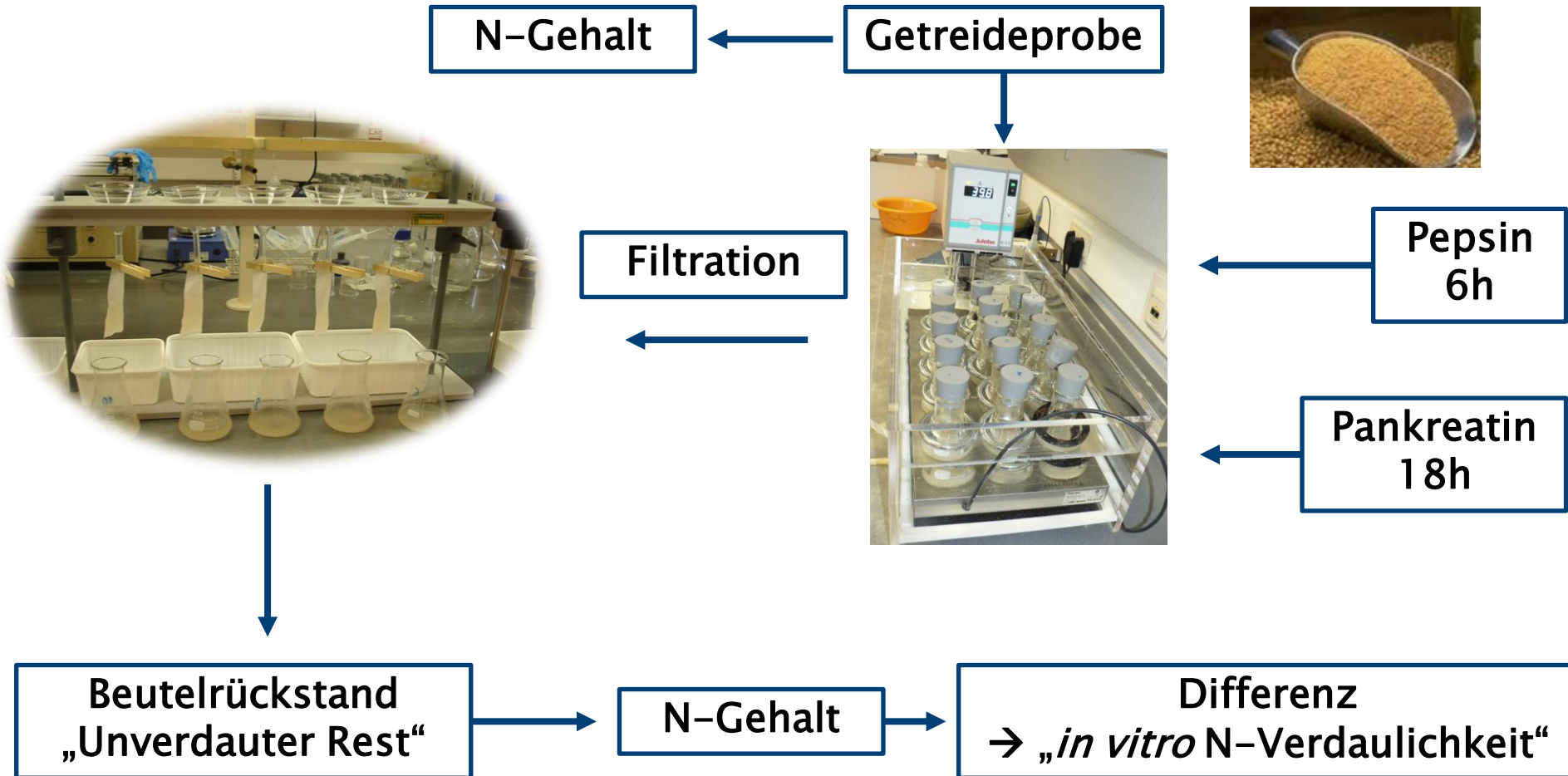
Erweiterung des *in vitro* -
Datenpools

- einfach
- schnell
- für Routineanalytik geeignet
- standardisiert
- günstig

➡ *In vitro* – Methode zur Schätzung der (praecaecalen) Verdaulichkeit von Aminosäuren aus Futtermitteln für Schwein und Geflügel






➡ Modifizierte Zweistufenmethode nach Boisen und Fernández (1995) und Boisen (2007)

Einleitung – Methodik

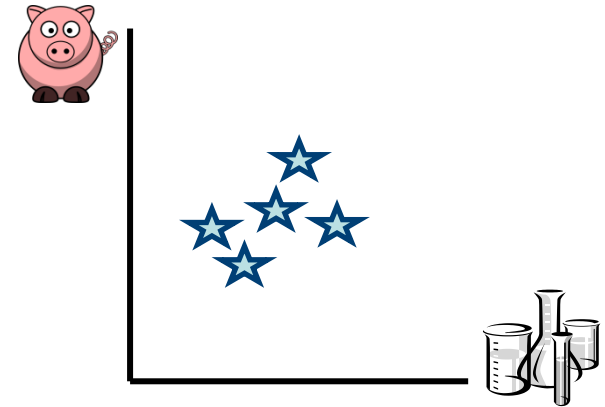


Boisen und Fernández, 1995

Datenpool TP 4 – Probenanzahl

Getreide	Chem./ Physik. Parameter	Ernte 2011					Ernte 2012
		 <i>in vitro</i>	 Broiler	 Henne	<i>in vivo</i>  Pute	 Schwein	
Gerste	✓	22	–	–	–	8	120
Hafer	✓	14	–	–	–	–	120
Mais	✓	27	–	20	–	–	111
Roggen	✓	22	–	20	–	8	120
Triticale	✓	21	–	20	–	8	119
Weizen	✓	29	12	20	11	8	120

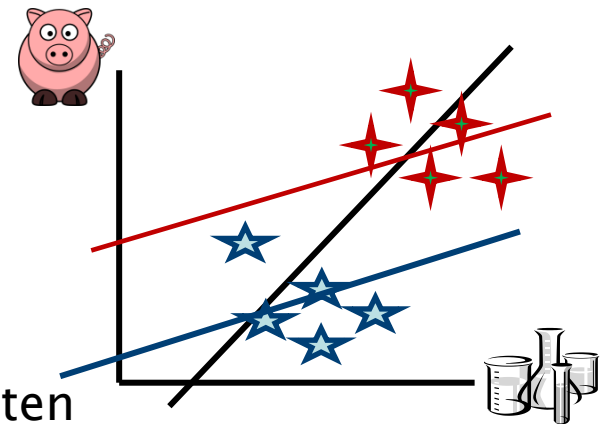
1. Bildung von Mittelwerten und einfache lineare Regression von $gNVQ_{vitro}$ gegen gVQ_{vivo}



2. Entwicklung von Schätzgleichungen:
Schätzung von gVQ_{vivo} aus $gNVQ_{vitro}$

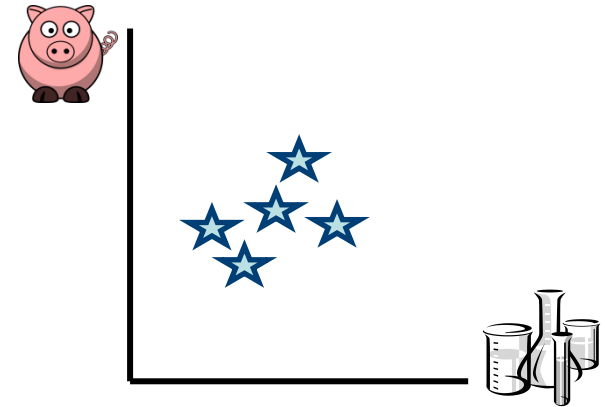
- Regressionsanalyse
- Kovarianzanalyse

über verschiedene Getreide- bzw. tierarten



3. Schätzung von $gNVQ_{vitro}$ aus chemischen bzw. physikalischen Parametern mittels multipler Regression

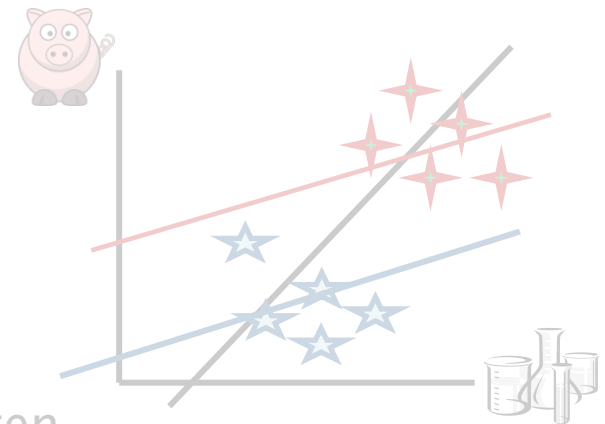
1. Bildung von Mittelwerten und einfache lineare Regression von $gNVQ_{vitro}$ gegen gVQ_{vivo}



2. Entwicklung von Schätzgleichungen:
Schätzung von gVQ_{vivo} aus $gNVQ_{vitro}$

- Regressionsanalyse
- Kovarianzanalyse

über verschiedene Getreide- bzw. tierarten



3. Schätzung von $gNVQ_{vitro}$ aus chemischen bzw. physikalischen Parametern mittels multipler Regression

Ergebnisse – Ernte 2011

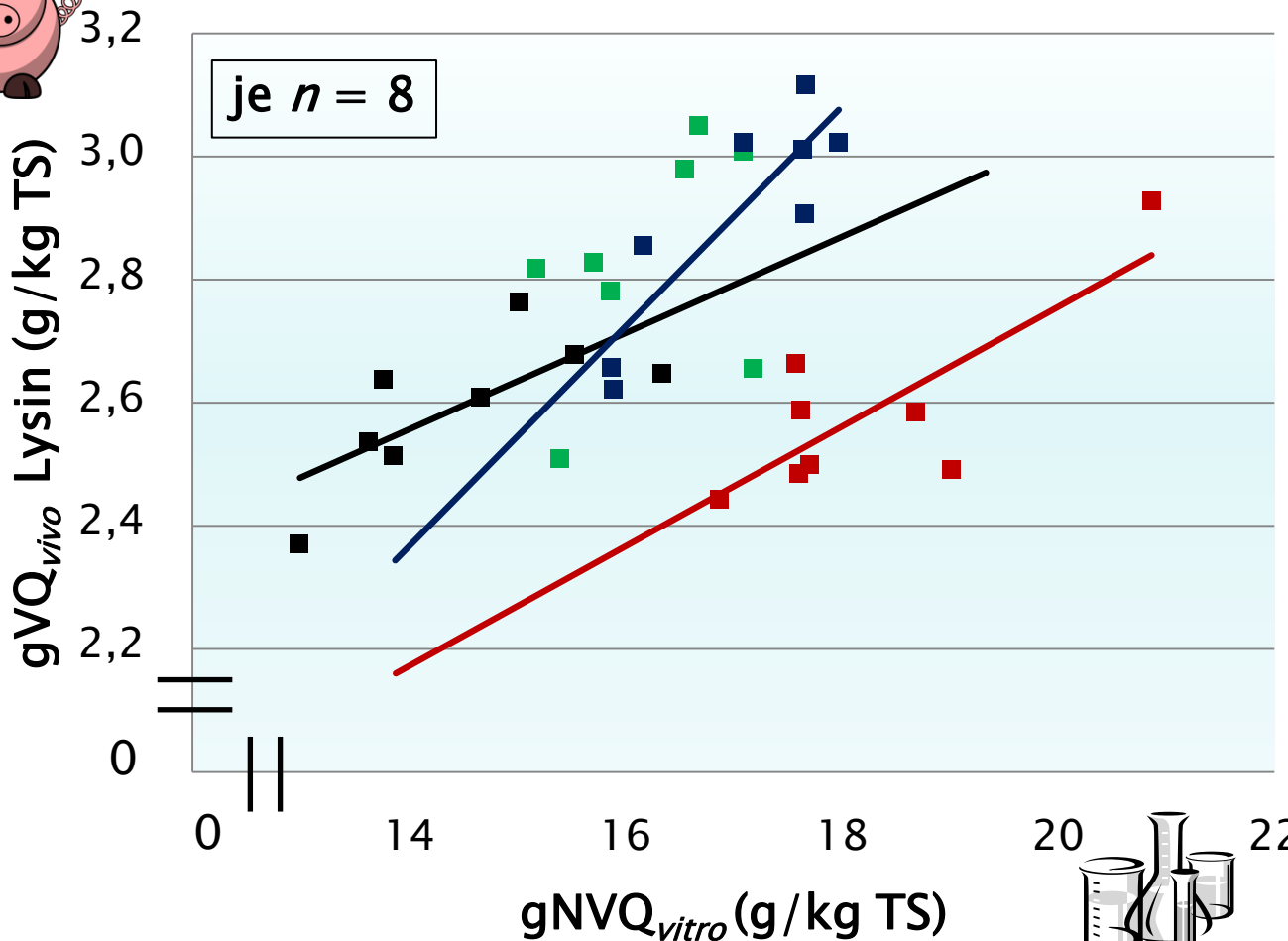
Gehalte an *in vitro*-verdaulichem N (g/kg Trockensubstanz)



Ernte 2011	Gerste	Hafer	Mais	Roggen	Triticale	Weizen
<i>n</i>	21	14	27	22	21	29
Mittelwert ± SEM	16,1 ± 0,2	16,8 ± 0,2	12,2 ± 0,3	14,6 ± 0,2	16,7 ± 0,2	18,6 ± 0,3
CV	6,91	4,89	12,22	6,08	6,06	7,45
Min – Max	13,8 – 18,2	15,5 – 18,6	9,7 – 15,3	13,0 – 16,3	14,8 – 18,9	16,1 – 22,8

Ergebnisse – Schwein – Einfache Regression

Einfache lineare Regression von gVQ_{vivo} aus $gNVQ_{vitro}$ (g/kg TS)



■ Gerste

$P > 0,05$ $R^2 = 0,20$
RMSE = 0,18

■ Roggen

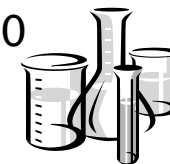
$P < 0,05$ $R^2 = 0,54$
RMSE = 0,09

■ Triticale

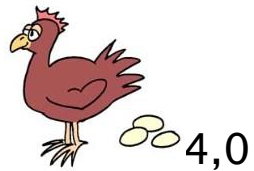
$P < 0,05$ $R^2 = 0,76$
RMSE = 0,09

■ Weizen

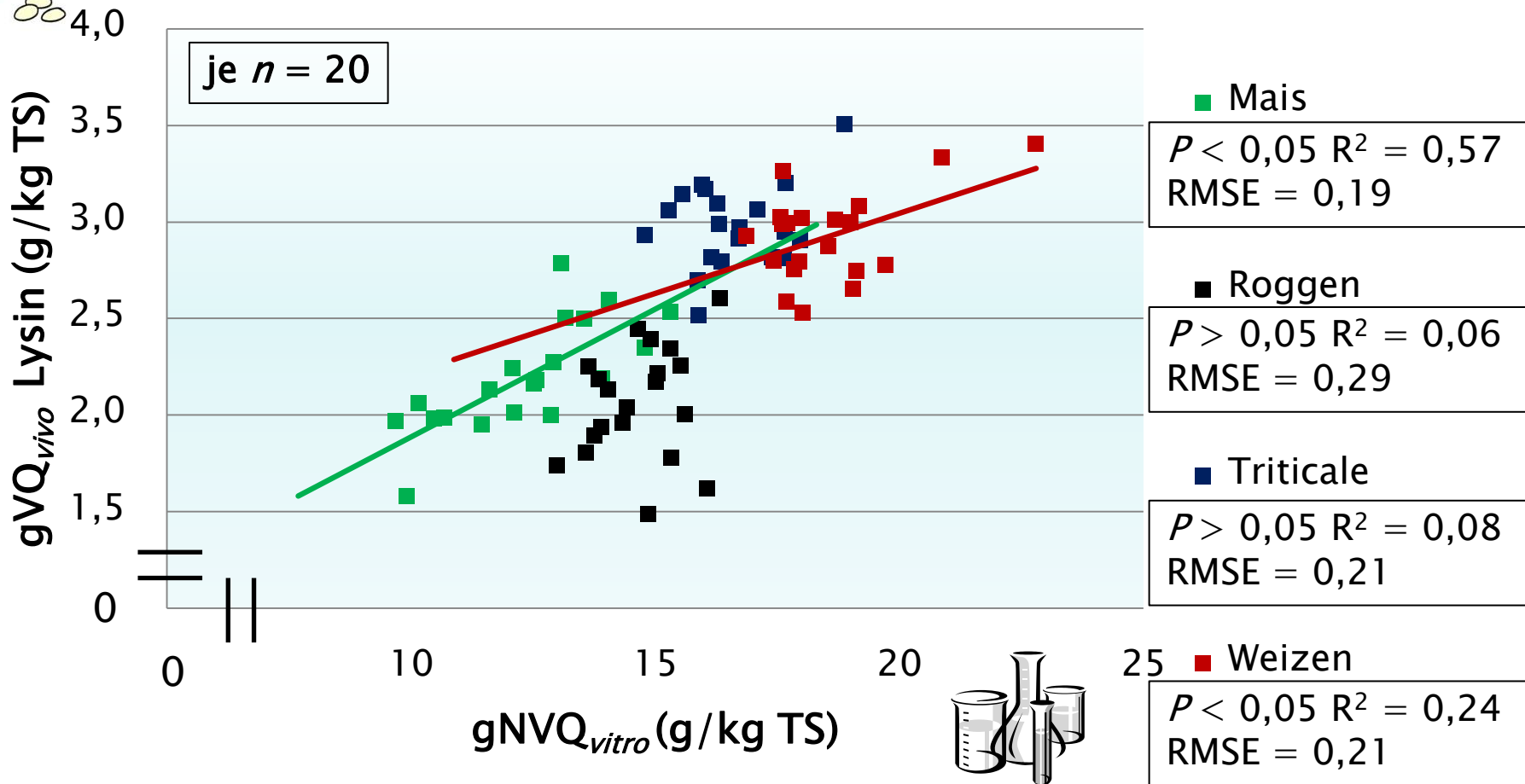
$P < 0,05$ $R^2 = 0,63$
RMSE = 0,10



Ergebnisse – Henne – Einfache Regression

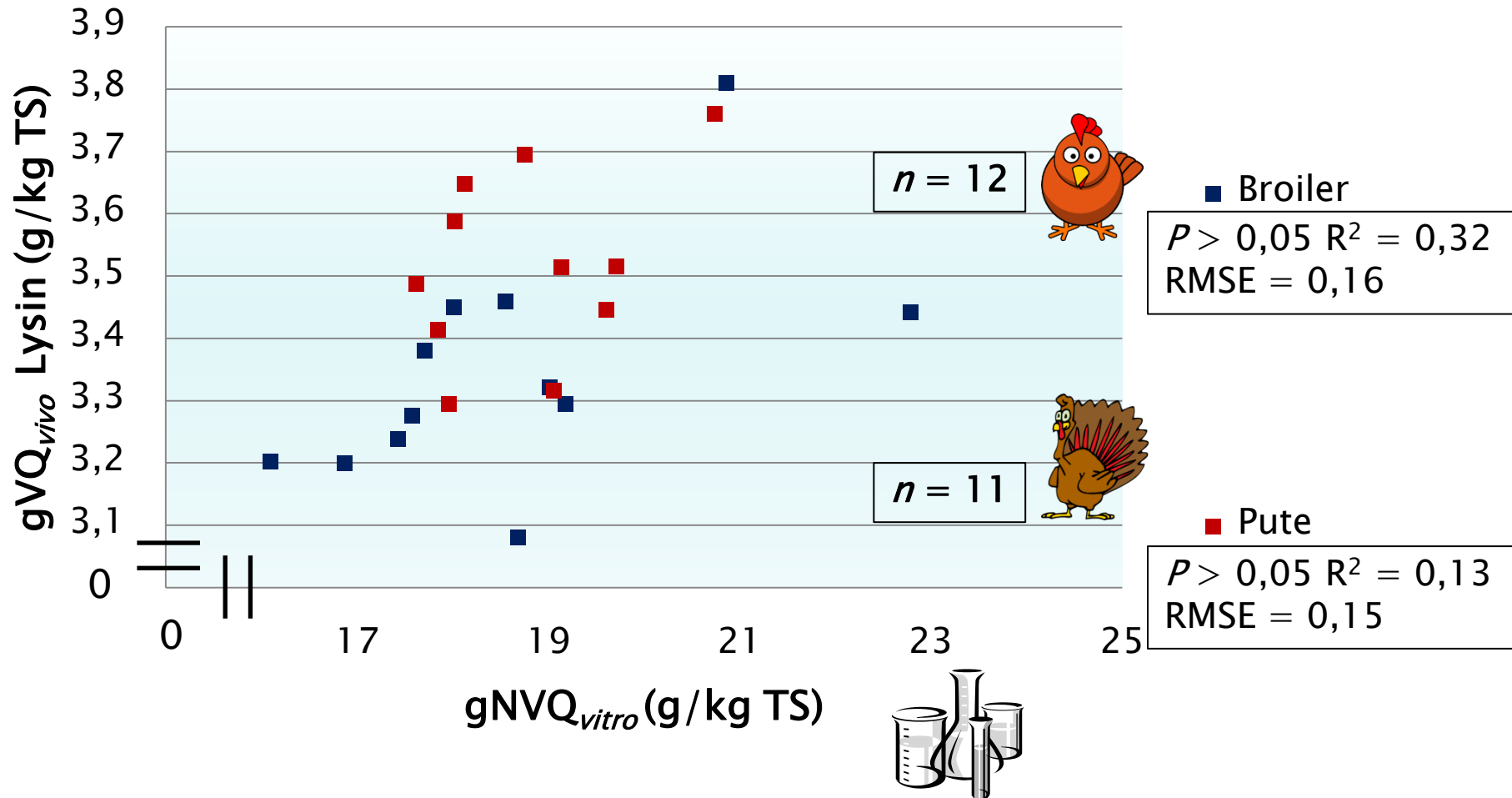


Einfache lineare Regression von gVQ_{vivo} aus $gNVQ_{vitro}$ (g/kg TS)

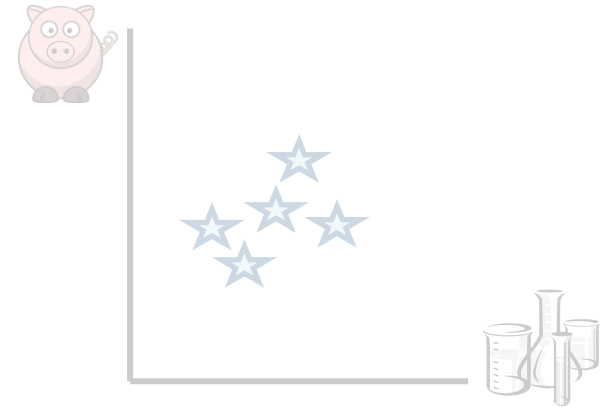


Ergebnisse – Broiler/Pute – Einfache Regression

Einfache lineare Regression von gVQ_{vivo} aus $gNVQ_{vitro}$ (g/kg TS)

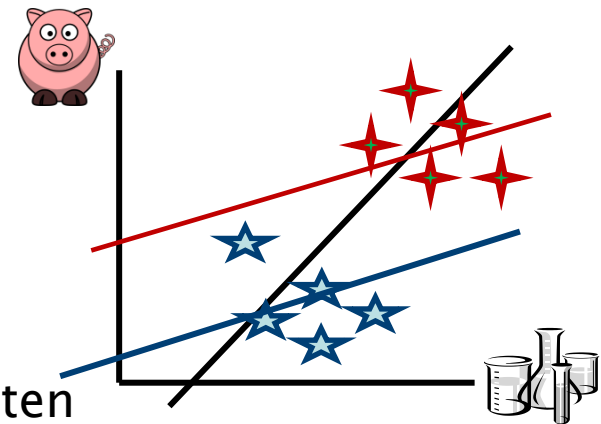


1. Bildung von Mittelwerten und einfache lineare Regression von $gNVQ_{vitro}$ gegen gVQ_{vivo}



2. Entwicklung von Schätzgleichungen:
Schätzung von gVQ_{vivo} aus $gNVQ_{vitro}$

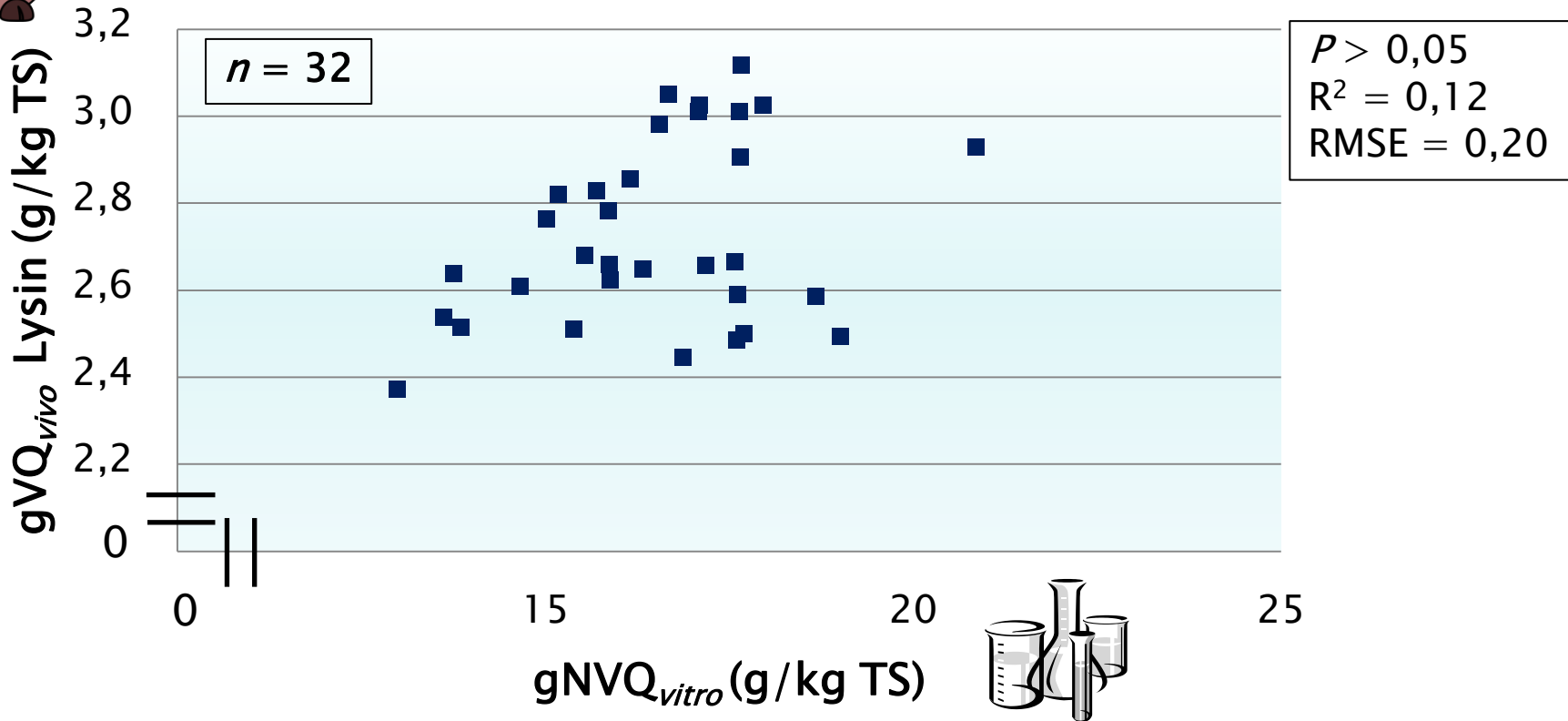
- Regressionsanalyse
 - Kovarianzanalyse
- über verschiedene Getreide- bzw. tierarten



3. Schätzung von $gNVQ_{vitro}$ aus chemischen bzw. physikalischen Parametern mittels multipler Regression

Ergebnisse – Schwein – Regression

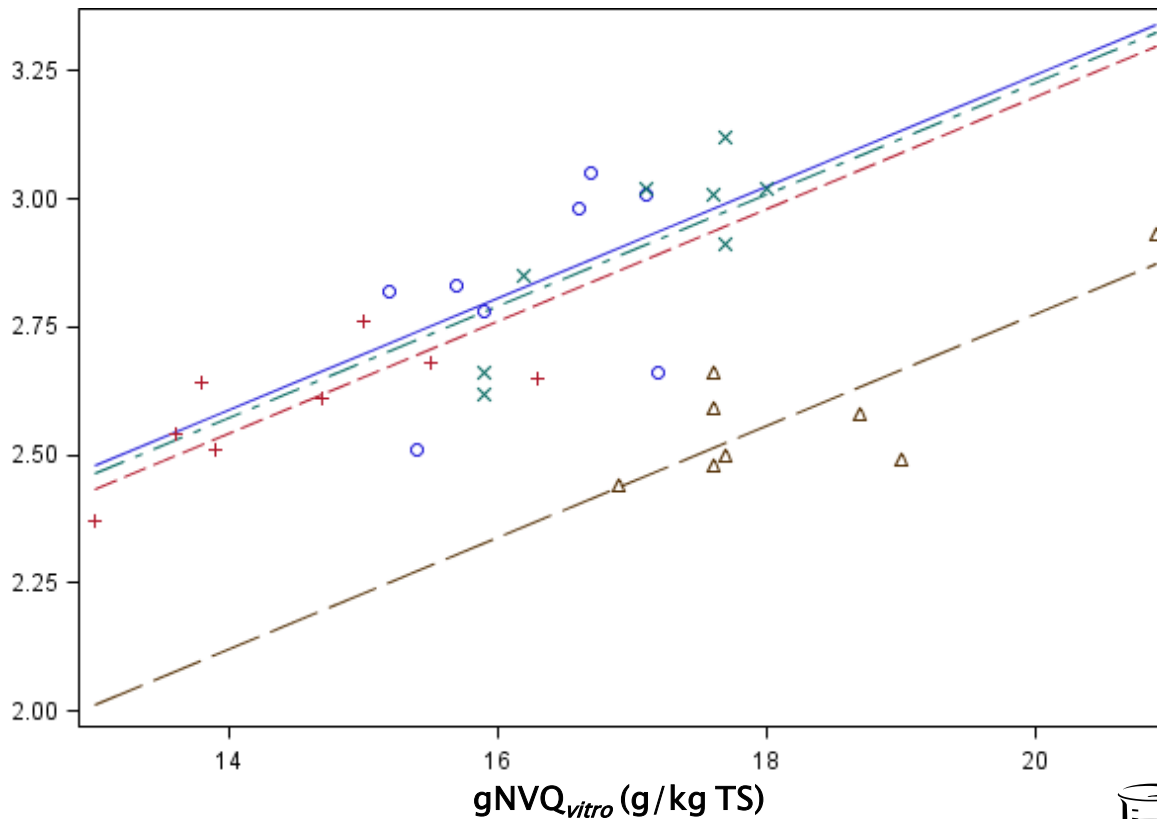
Regression von gVQ_{vivo} Lysin beim Schwein aus $gNVQ_{vitro}$ (g/kg TS)
über alle Getreidearten



Kovarianzanalyse gVQ_{vivo} Lysin beim Schwein über gNVQ_{vitro} (g/kg TS)



gVQ_{vivo} Lysin (g/kg TS)



Getreide —●— Gerste —+— Roggen —x— Triticale —△— Weizen

Steigung:

$P > 0,05$

→ Gleiche

Steigung: 0,11

Achsenabschnitt:

$P < 0,05$

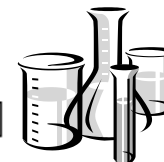
→ Gerste: 1,06

→ Roggen: 1,01

→ Triticale: 1,04

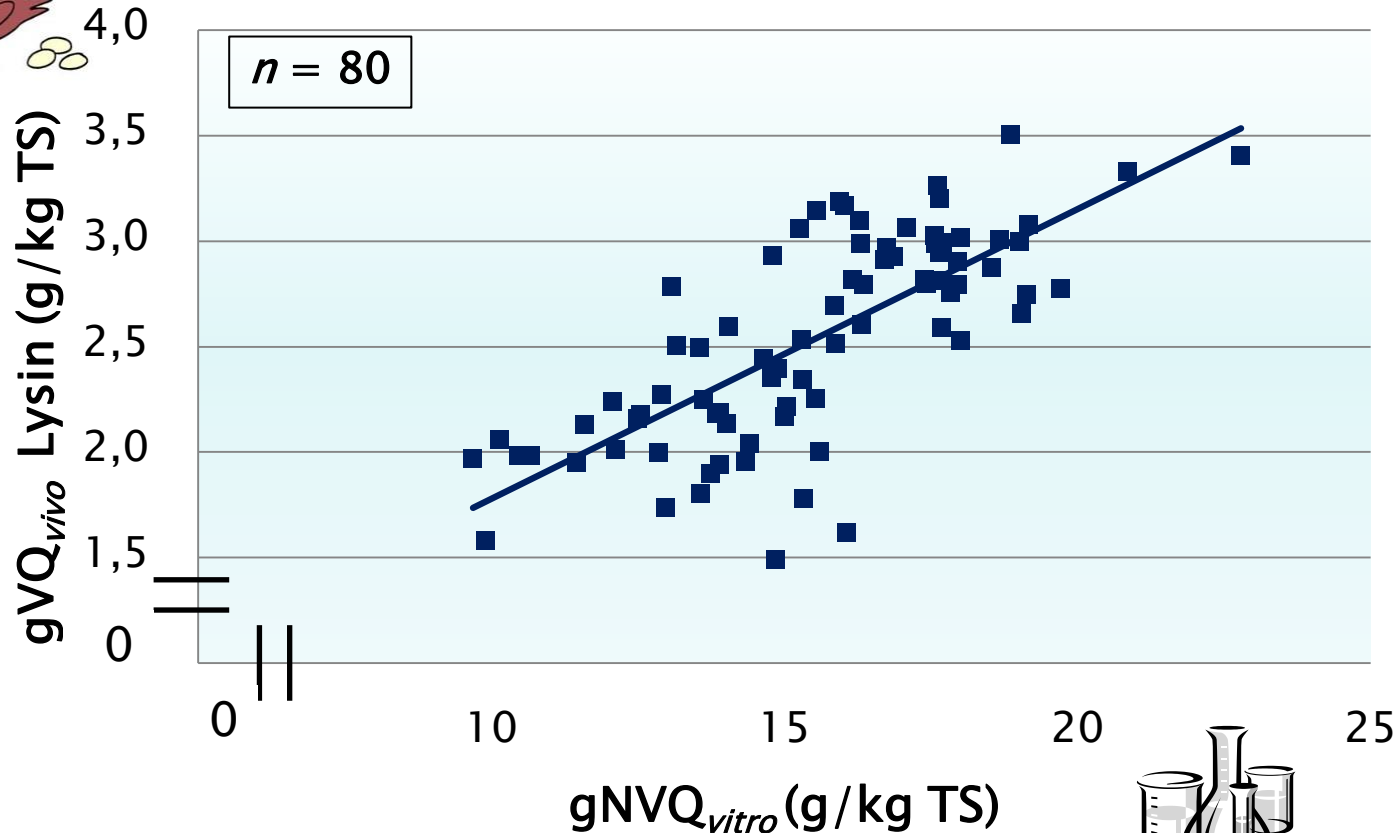
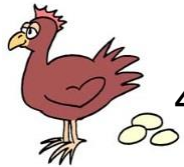
→ Weizen: 0,59

$R^2 = 0,71$
RMSE = 0,12



Ergebnisse – Henne – Regression

Regression von gVQ_{vivo} Lysin bei der Legehennen aus $gNVQ_{vitro}$ (g/kg TS) über alle Getreidearten

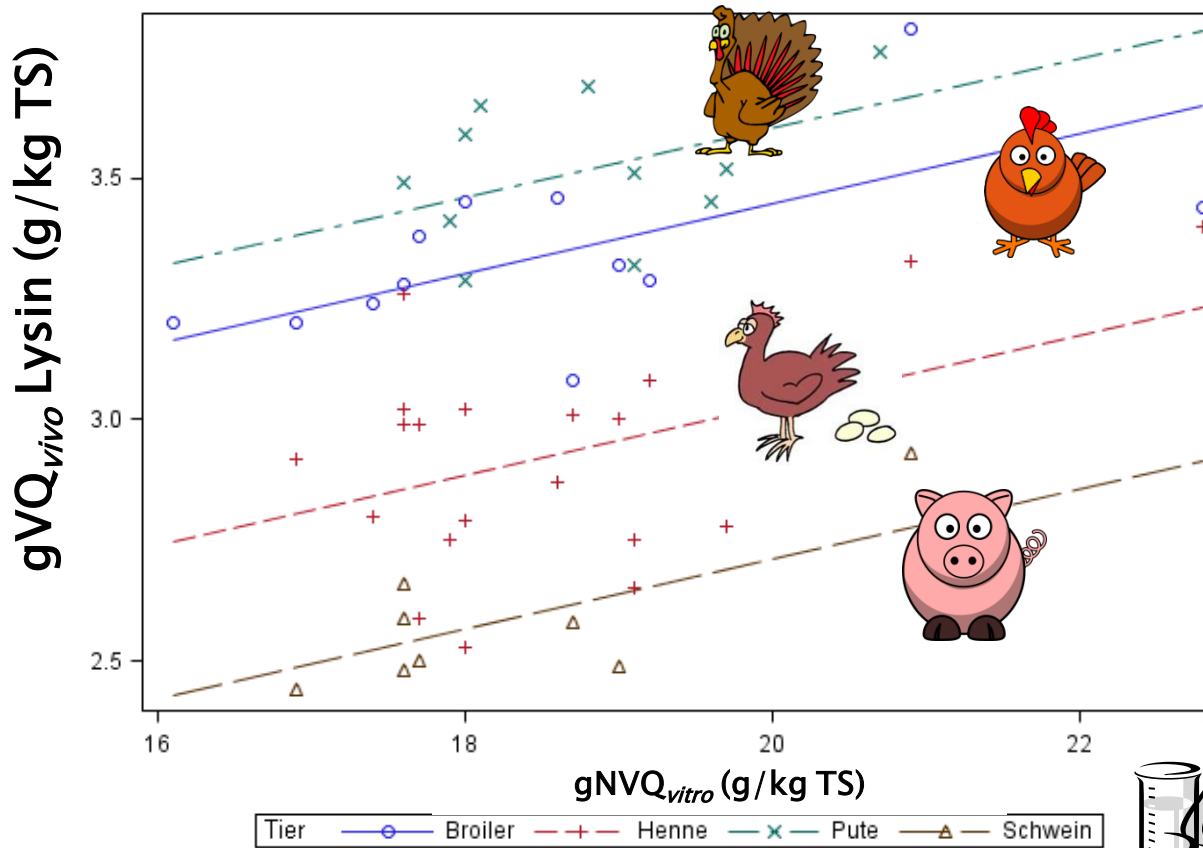


$P < 0,05$
 $R^2 = 0,55$
RMSE = 0,33



Ergebnisse – Kovarianz – Tierart

Kovarianzanalyse gVQ_{vivo} Lysin bei allen Tierarten über $gNVQ_{vitro}$ (g/kg TS)
von Weizen



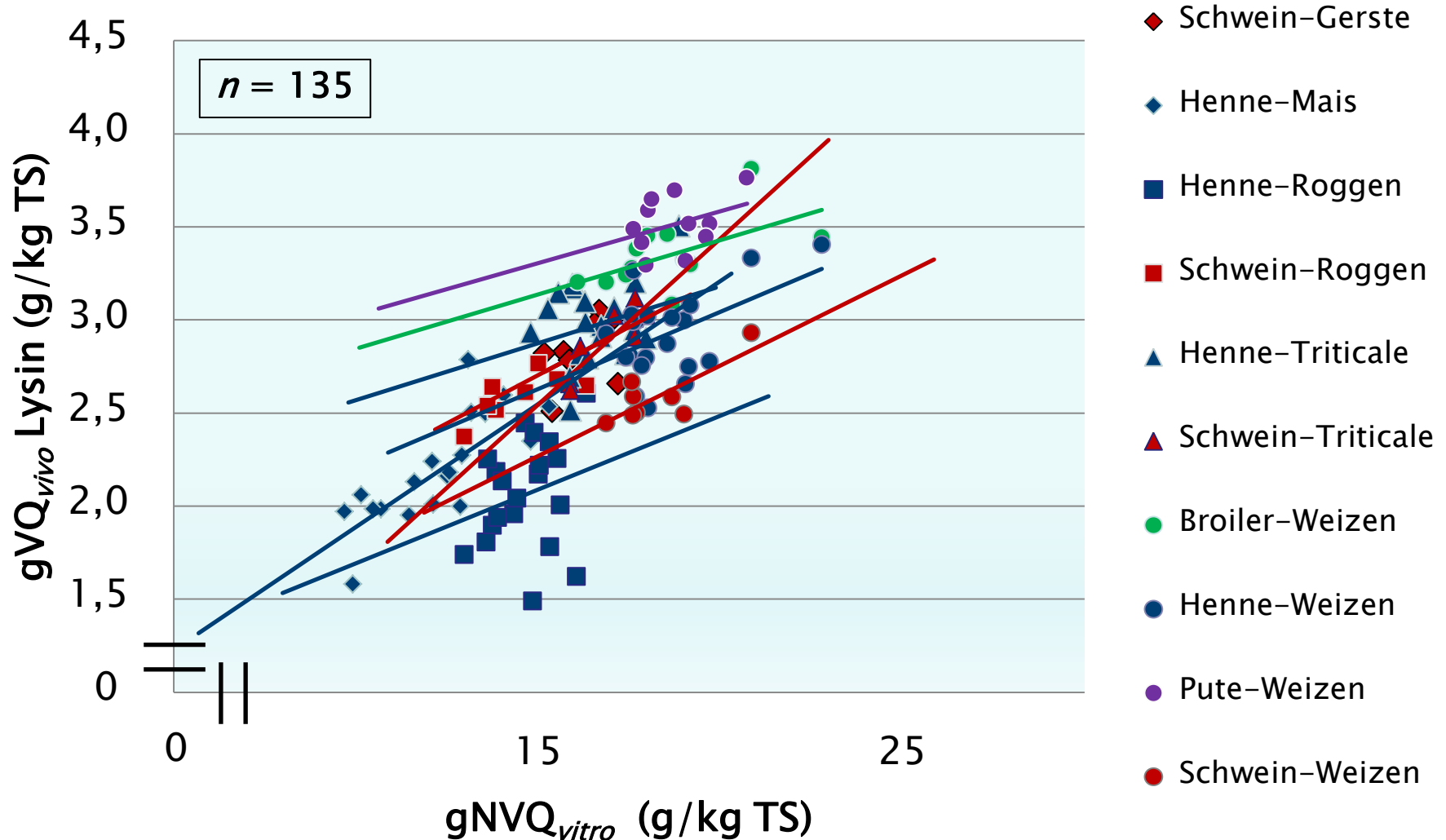
Steigung:
 $P > 0,05$
→ Gleiche
Steigung: 0,07

Achsenabschnitt:
 $P < 0,05$
→ Broiler: 2,00
→ Henne: 1,58
→ Pute: 2,16
→ Schwein: 1,26

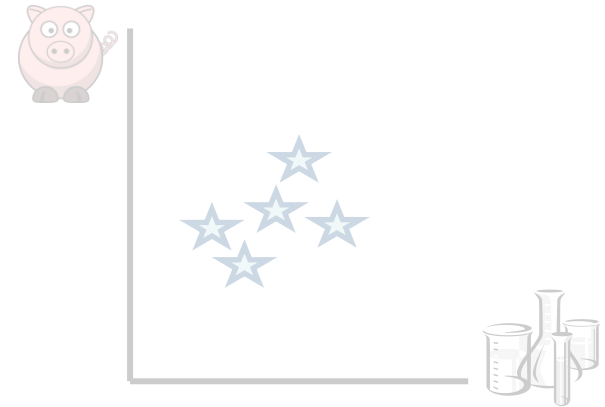
$R^2 = 0,82$
 $RMSE = 0,17$



Ausblick – Kovarianzanalyse über alle Tier- und Getreidearten



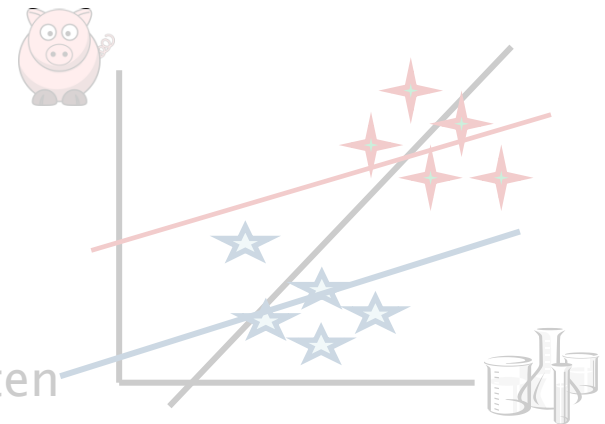
1. Bildung von Mittelwerten und einfache lineare Regression von $gNVQ_{vitro}$ gegen gVQ_{vivo}



2. Entwicklung von Schätzgleichungen:
Schätzung von gVQ_{vivo} aus $gNVQ_{vitro}$

- Regressionsanalyse
- Kovarianzanalyse

über verschiedene Getreide- bzw. tierarten



3. Schätzung von $gNVQ_{vitro}$ aus chemischen bzw. physikalischen Parametern mittels multipler Regression

- Schätzung des $gNVQ_{vitro}$ mit Hilfe von chemischen und physikalischen Parametern
 - Alle vorliegenden Parameter
 - Physikalische Parameter
 - Weender Rohnährstoffe
 - Kombinationen
- Schätzung über alle Getreidearten und für jede Getreideart getrennt

Ergebnisse – Ernte 2012

Gehalte an *in vitro*-verdaulichem N (g/kg TS) 

Ernte 2012	Gerste	Hafer	Mais	Roggen	Triticale	Weizen
<i>n</i>	120	120	111	120	119	120
Mittelwert ± SEM	14,8 ± 0,2	14,4 ± 0,1	11,4 ± 0,2	11,4 ± 0,1	14,7 ± 0,3	19,8 ± 0,2
CV	14,65	7,06	16,58	13,39	24,85	10,70
Min – Max	10,2 – 20,3	11,5 – 18,3	7,3 – 15,6	8,5 – 15,6	9,5 – 23,2	14,0 – 24,7

Erweiterung des Datenpools mit Hilfe von NIRS-Kalibrationen

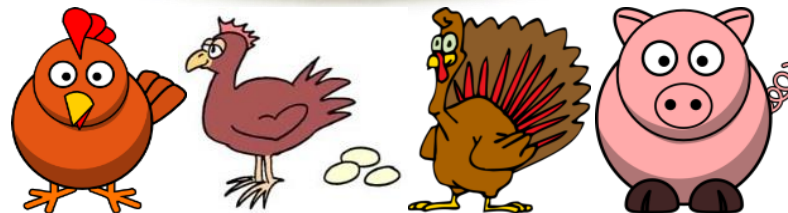
Vielen Dank für die Aufmerksamkeit...



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Projekträger Bundesanstalt
für Landwirtschaft und Ernährung

