

Aktuelle Probleme und Forschungstrends in der Tierzucht (Schwerpunkt - ökologische Tierhaltung)

Vortrag anlässlich des deutsch-polnischen Seminars

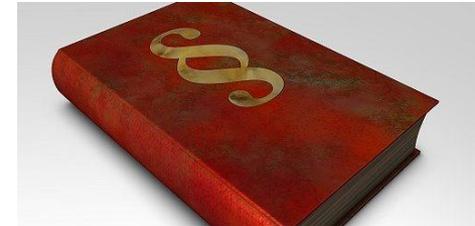


Prof. Dr. agr. Michael Klunker
Lehrstuhl Grundlagen der Tierzucht



1. Allg. Schwerpunkte der Tierzuchtforschung in der Gegenwart
2. Was ist Zucht und wo sind die Unterschiede zwischen Öko und Konventionell?
3. Zuchtziele im Öko-Landbau - Eigene Zuchtprogramme ja oder nein
4. Ökologische Zuchtwerte
5. Eignung bestimmter Rassen für den Öko-Landbau
 - Rind
 - Schwein
 - Huhn
6. Agrobiodiversität und ökologische Tierzucht

Grundlage bildet Tierzuchtgesetz (v. 21. 12. 2006)



§ 1 Abs. (2) Im züchterischen Bereich ist die Erzeugung der in Absatz 1 bezeichneten Tiere, ***auch durch Bereitstellung öffentlicher Mittel***, so zu fördern, dass

1. die **Leistungsfähigkeit** der Tiere unter Berücksichtigung der **Tiergesundheit** erhalten und verbessert wird,
2. die Wirtschaftlichkeit, insbesondere die **Wettbewerbsfähigkeit**, der tierischen Erzeugung verbessert wird,
3. die von den Tieren gewonnenen **Erzeugnisse** den an sie gestellten **qualitativen Anforderungen** entsprechen und
4. eine **genetische Vielfalt** erhalten wird.

1. Allg. Schwerpunkte der Tierzuchtforschung in der Gegenwart

Projekte im Forschungsinformationssystem Agrar / Ernährung



Sachgebiet	Institute	Laufende Projekte	Beendete Projekte	Alle Projekte
Tierzucht	<u>138</u>	<u>68</u>	<u>250</u>	<u>318</u>
Tierhaltung	<u>172</u>	<u>86</u>	<u>238</u>	<u>324</u>
Landtechnik Tierproduktion	<u>84</u>	<u>51</u>	<u>94</u>	<u>145</u>
Tiergesundheit	<u>273</u>	<u>144</u>	<u>511</u>	<u>655</u>
Tierernährung	<u>132</u>	<u>101</u>	<u>177</u>	<u>278</u>
Spezielle Tierarten	<u>71</u>	<u>14</u>	<u>87</u>	<u>101</u>
Bienenhaltung und - gesundheit	<u>37</u>	<u>22</u>	<u>53</u>	<u>75</u>
Nutztierethologie	<u>30</u>	<u>18</u>	<u>43</u>	<u>61</u>

Quelle: Forschungsinformationssystem Agrar / Ernährung

1. Allg. Schwerpunkte der Tierzuchtforschung in der Gegenwart

Laufende Projekte im Tierzuchtbereich

sind auch Ausdruck der Wahrnehmung der Tierzucht in der Gesellschaft

- **Tiergesundheit /Tierschutz (Tierwohl) und Lebensmittelqualität**
(z.B. Ferkelkastration/Ebermast)
- Anpassung Tier an Haltungsbedingungen – Umweltstabilität
bzw. Eignung bestimmter Genotypen für bestimmte Umwelten (GUI)
- Futtereffizienz (Ressourcenminimierung) – **LOWINPUTBREEDS**
(z.B. Projekt Weidegenetik)
- **Klimawandel** - Senkung Klima schädlicher Gase, Hitze resistente Tiere
- Verbesserung der **Zuchtwertschätzung** - genomische Selektion
- Erhaltung der genetischen Vielfalt/Nationales Fachprogramm **Tiergenetische Ressourcen**



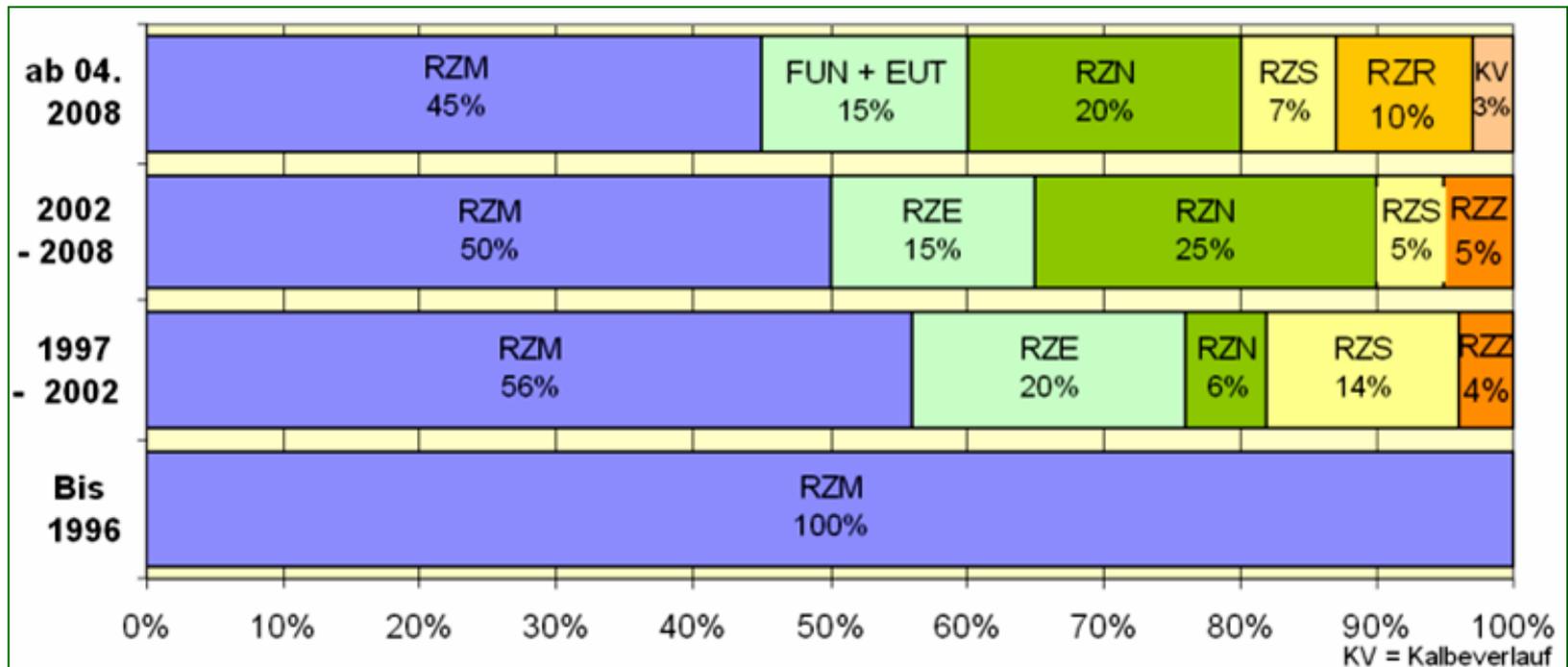
Leistungsgedanke bleibt – ist aber nicht mehr vordergründig

Stärkere Bedeutung der funktionalen Merkmale bei allen Tierarten auch in der konventionellen Zucht

1. Allg. Schwerpunkte der Tierzuchtforschung in der Gegenwart

Beispiel:

Entwicklung des Gesamtzuchtwerte (RZG) in der Milchrindzuchtung



Entwicklung der genomischen Zuchtwertschätzung bei allen Tierarten

- BLUP-Methodik ist Standardmethode für die ZWS bei allen Tierarten
- hoch komplexe Mehrmerkmalsmodelle wie Random-Regression-Tiermodelle
- Aktuelle Aufgabe der Zuchtwertschätzung: Weiterentwicklung der Integration von **molekulargenetischen Informationen** in die Zuchtwertschätzung



- Gen. ZWS (VIT/LfL Grub) beim Milch- und Zweinutzungsrind am weitesten entwickelt
- Zuchtunternehmen bei Schwein und Geflügel folgen **wirtsch. Effekt am größten**

Vorteile der genomischen Selektion gegenüber konventioneller ZWS

- Effekt bei Merkmalen mit **niedriger Heritabilität** am höchsten (funktionale Merkmale)
 - Große Effekte der Umwelt auf phänot. Leistung
 - „Keine“ bzw. geringe Effekte der Umwelt auf Genom



- Keine aufwendige Suche nach Einzelgenen wie bei MAS, sondern Suche nach **SNP's** (Mutationen) an genau definierten Stellen (beim Rind 54.000 Stellen)
- Kürzere Generationsintervalle und damit mehr Zuchtfortschritt pro Jahr

$$ZF = \frac{\sigma_A * r_A * SI}{GI}$$

- Auf Dauer billiger, weil weniger Zuchttiere gebraucht werden und geringerer Umfang der Leistungsprüfung



20.000,-€ für eine Testbullen für Aufzucht und Wartehaltung

1. Allg. Schwerpunkte der Tierzuchtforschung in der Gegenwart

Entwicklung hin zur genom. Selektion (gZWS)

Suche nach Genen mit Einfluss auf Leistung (QTL's bzw. MAS)

- Bislang wenig erfolgreich und sehr aufwendig, gefunden wurden:
 - DGAT-Gen für Milchleistung
 - Kandidaten für Fleischqualität
 - Gen für Wurfgröße beim Schwein

■ Genotyp = „Buchstabenzustand“ eines Tieres an einem SNP

■ Typisierung = Labortechnik zur Bestimmung des Genotyps

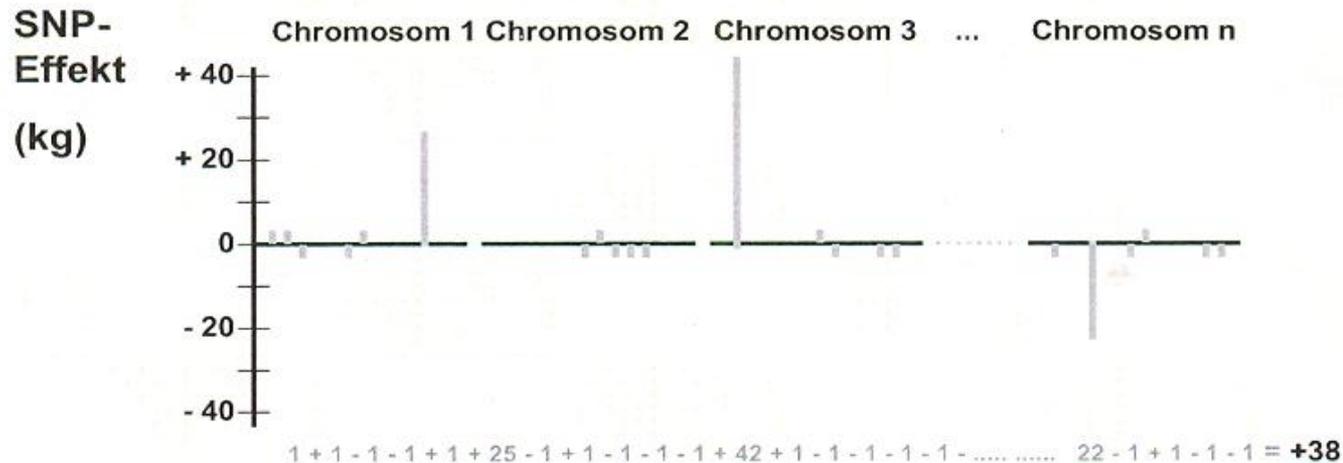
■ Ca. 50.000 Genorte von einem Tier für ca 100 €

	...	AGGCACC	GCAATCCACG	GAGGC	TACGC	CCTCACC	GGTTTCGCTC	TCCACGG...	Genotyp:
Tier 1:	...	AGGCACC	GCAATCCACG	GAGGC	TACGC	CCTCACC	GGTTTCGCTC	TCCACGG...	TT
Tier 2:	...	AGGCACC	GCAATCCACG	GAGGC	AACGC	CCTCACC	GGTTTCGCTC	TCCACGG...	AA
Tier 3:	...	AGGCACC	GCAATCCACG	GAGGC	TACGC	CCTCACC	GGTTTCGCTC	TCCACGG...	AT
Tier n:	...	AGGCACC	GCAATCCACG	GAGGC	AACGC	CCTCACC	GGTTTCGCTC	TCCACGG...	AA

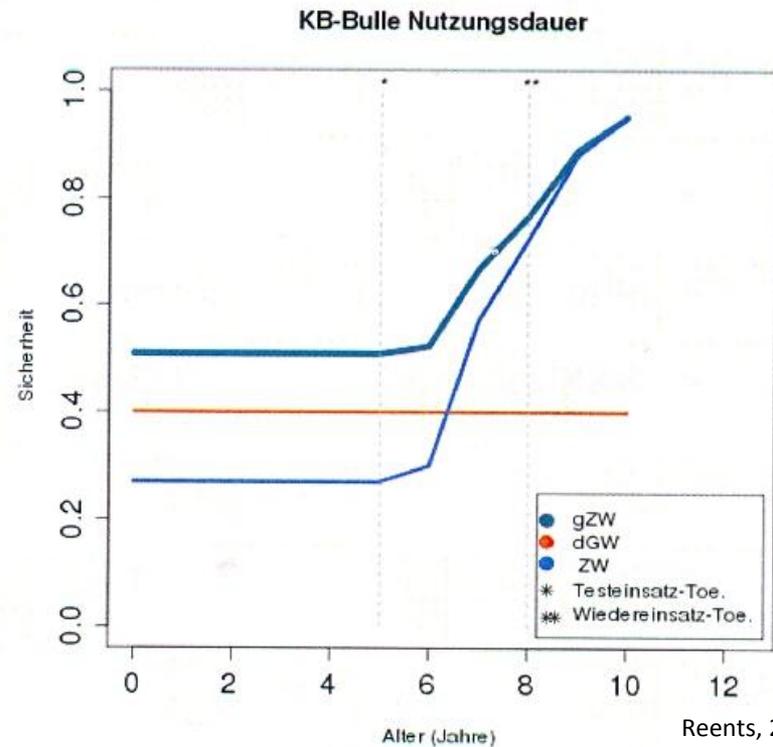
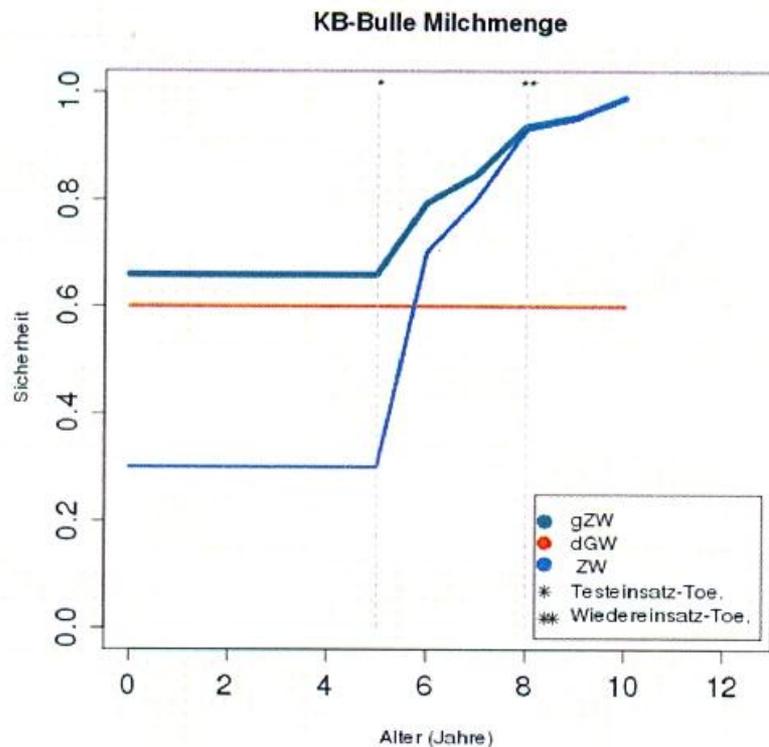
z. B. Position: Chromosom 6 # 43.675.239

Modell genZWS - Qualität

- Qualität der Phänotypen: $konv_{ZWS}$
→ Bedeutung der konventionellen ZWS
- Schätzen der SNP-Effekte an einer „aussagefähigen“ **Lernstichprobe**
 - Je grösser die Stichprobe desto genauer
- Anwendung dieser Schätzformel für junge Tiere



Vergleich der Zuchtwertsicherheiten: KB-Bullen



Reents, 2010



Polen ist neues Mitglied in EuroGenomics

Seit 2009 arbeiten die EuroGenomics-Partner DHV und vit (**Deutschland**), VikingGenetics (**Dänemark/Schweden/Finnland**), UNCEIA (**Frankreich**), CRV (**Niederlande/Flandern-Belgien**) sowie Conafe (**Spanien**) zusammen, um die Sicherheit der genomischen Zuchtwertschätzung zu erhöhen.

1. Allg. Schwerpunkte der Tierzuchtforschung in der Gegenwart

Erfassung von Phänotypen bei Gesundheitsmerkmalen (Diagnosen)

Deutschland weit mehrere Projekte bei Milchrindern

- z.B. ProGesund/BY
- Gesundheitsmonitoring Rind/BW
- Gesundheitsmonitoring/ RPF
- In SN „Gesunde Milchkuh“ in "Veredlungsland Sachsen 2020"



Vorbild
Skandinavien

Ziel: Entwicklung und Verbesserungen von Zuchtwertschätzungen für Krankheitsdisposition

Positive Umweltwirkungen: geringerer Medikamenteneinsatz (Antibiotika)
geringerer Tiereinsatz, weniger Emissionen,
weniger Ressourceneinsatz
weniger Zoonosen

1. Allg. Schwerpunkte der Tierzuchtforschung in der Gegenwart

ZWS für Gesundheitsmerkmale bei den Zweinutzungsrasen in Süddeutschland

Folgende Merkmale gehen in die Zuchtwertschätzung ein:

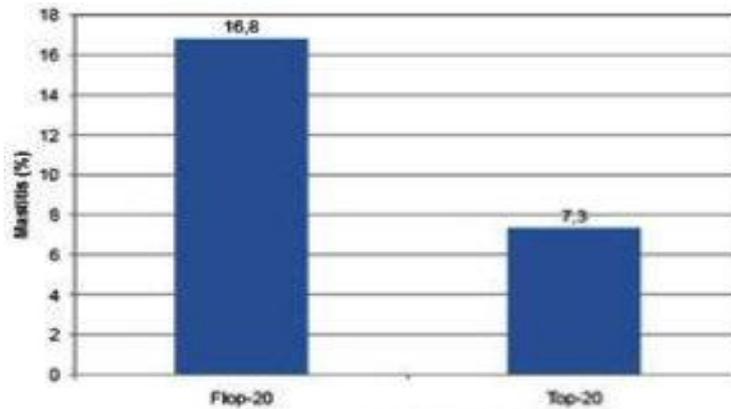
Bayerische Landesanstalt für
Landwirtschaft



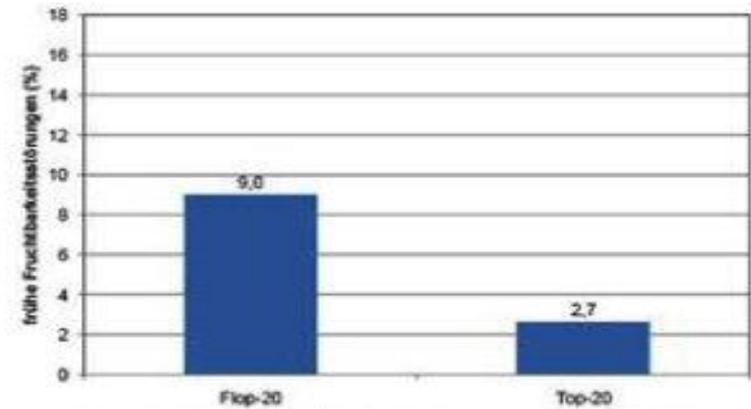
- **Mastitis:** akute und chronische Mastitis
-10 bis 150 Tage p.p. plus Abgänge wegen Eutererkrankungen
- **frühe Fruchtbarkeitsstörungen:** Gebärmutterentzündung, Nachgeburtshaltung, puerperale Erkrankungen bis 30 Tage nach der Abkalbung plus Abgänge wegen Unfruchtbarkeit im gleichen Zeitraum
- **Zysten:** 30 bis 150 Tage nach der Abkalbung
- **Milchfieber (Gebärparese):** -10 bis 10 Tage p.p. plus Abgänge wegen Stoffwechselerkrankungen im gleichen Zeitraum

1. Allg. Schwerpunkte der Tierzuchtforschung in der Gegenwart

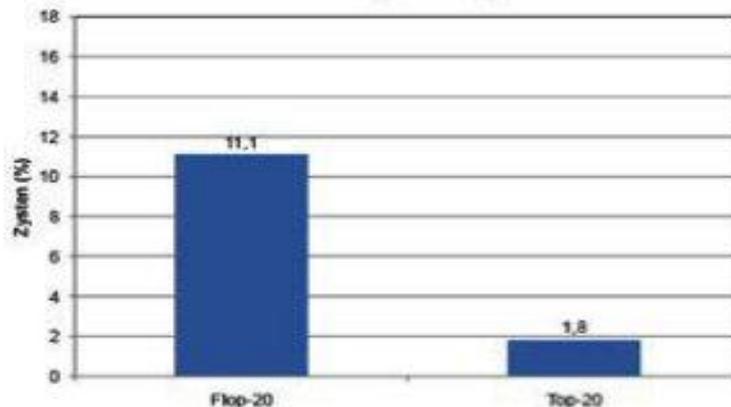
Durchschnittliche Krankheitsfrequenz der Töchter der besten und schlechtesten Bullen nach Zuchtwert



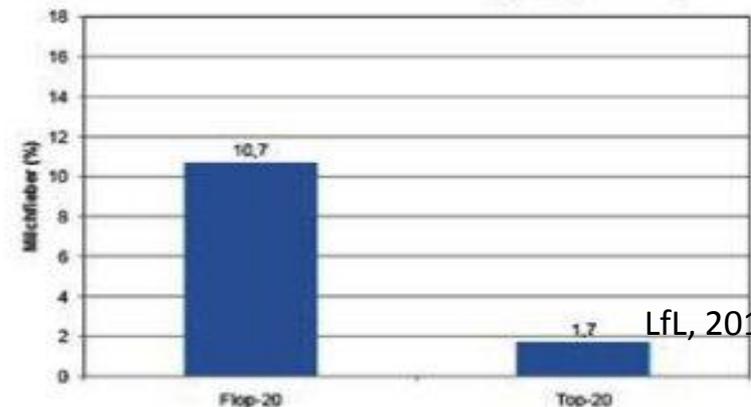
Mastitis (n=329)



Frühe Fruchtbarkeitsstörungen (n=373)



Zysten (n=706)



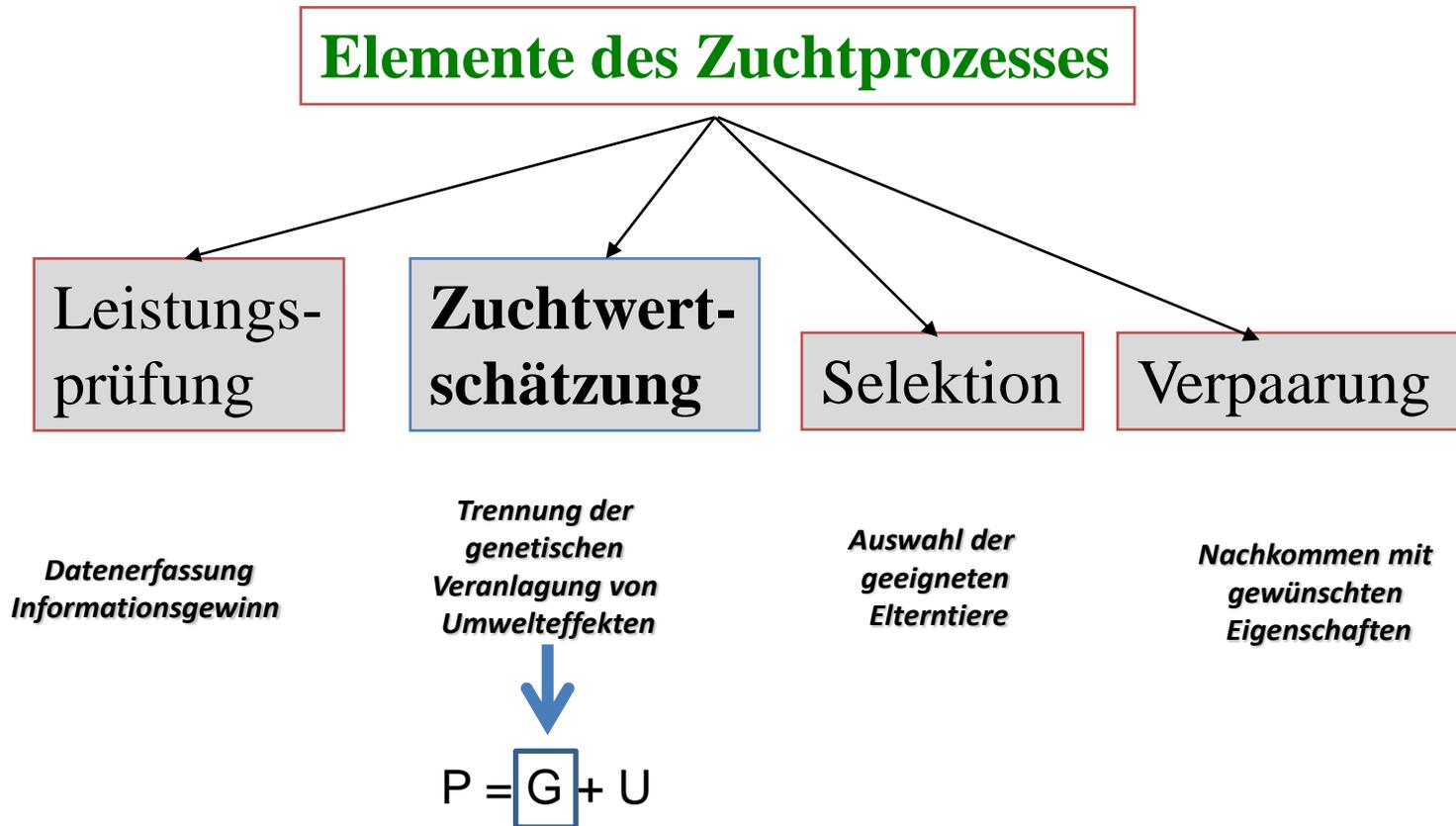
Milchfieber (n=606)

LfL, 2013

Forschungsvorhaben im Bundesprogramm Ökologischer Landbau

- Auswirkungen unterschiedlicher **Duroc-Anteile** von Endmasterkünften
- Eignung unterschiedlicher Herkünfte für die ökologische Haltung von **Masthähnchen**
- **Feldprüfung**
- Konzept und Versuchsplanung für eine zukünftige koordinierte Feldprüfung von **Legehennenherkünften**
- **Parasitenresistenz** von Legehennen (Problem Freilandhaltung)
- **Themennetzwerk**: Rinder-, Schweine- und Hühnerzucht im ökologischen Landbau
- Zuchtplanung für die Erhaltung des **Alten Schwarzbunten Niederungsrindes**
- Ökologische Milchviehzucht
- **Genetische Herkünfte** in der Ökologische Schweinefleischerzeugung und deren züchterische Eignung
- **Ökologischer Gesamtzuchtwert Schwäbisch-Hällisches Schwein**

2. Was ist Zucht und wo sind die Unterschiede zwischen „Öko und Konventionell“ ?



Grundsätzlich kaum Unterschiede zwischen konventionell und Öko

2. Was ist Zucht und wo sind die Unterschiede zwischen Öko und Konventionell?

Konventionelle Zucht

- ✓ **Stärkeres Gewicht der Leistungsmerkmale** (allerding mit sinkender Tendenz)
- ✓ **Nutzung von Reproduktionstechniken wie KB, ETR, In-Vitro-Vermehrung, Hormoneinsatz zur Zyklusbeeinflussung, (Klonierung)**
- **Nutzung von genomischen Informationen (in Ergänzung der klassischen LP)**

Ökologische Zucht

- ✓ **Stärkere Gewichtung funktionaler Merkmale wie Langlebigkeit, Gesundheit**
- ✓ **Verbot bestimmter Reproduktionstechniken wie ETR, Klonierung, hormonelle Fruchtbarkeitssteuerung**
- **Vorbehalte gegenüber molekulargenetischer Zuchtansätze**

2. Was ist Zucht und wo sind die Unterschiede zwischen Öko und Konventionell?

Standpunkt Netzwerk Ökologische Tierzucht zu Reproduktions- und Züchtungstechniken in der ökologischen Tierzucht am Beispiel Rinderzucht

Bapst, 2007

➤ Natursprung (NS)	Erwünscht
➤ Künstliche Besamung (KB)	Toleriert (bis erwünscht)
➤ Zyklussteuerung/ Zyklussynchronisation	Abzulehnen/außer therapeutische Behandlung von Einzeltieren
➤ Superovulation und ETR	Auf Betriebsebene abzulehnen (außerhalb der Betriebsebene nicht zu verhindern)
➤ Ovum pick-up / in vitro Fertilisation	Abzulehnen
➤ Klonierungstechniken	Abzulehnen
➤ Geschlechtsbestimmung	Abzulehnen
➤ Genomanalyse und MAS	Toleriert
➤ Hybridzüchtung	Toleriert (Gebrauchskreuzungen)

3. Zuchtziele im Öko-Landbau - Eigene Zuchtprogramme ja oder nein

Status-Quo-Erhebungen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau

oekolandbau (2012)

- Bisher bei allen Tierarten weitgehend die gleichen Rassen und Linien und damit die **gleiche Genetik** gehalten wie in der konventionellen Landwirtschaft.

Gründe des BpÖLB für langfristige Überwindung dieser Situation:

1. Ethische Gründe für eigene Zuchtprogramme

Bestimmte Entwicklungen der konventionellen Tierzucht widersprechen den **ethischen Grundsätzen** des ökologischen Landbaus.

- Erkauf der Höchstleistungen mit abnehmender Gesundheit

3. Zuchtziele im Öko-Landbau - Eigene Zuchtprogramme ja oder nein

Ethische Gründe - Fortsetzung

- **Tötung der männlichen Küken** bei Legehybriden
- **einseitige Selektion auf Brustfleischanteil** bei Puten, z.T. auch von Masthähnchen bewirkt Behinderung arteigenen Verhaltens (**Qualzucht ?**).
- starke Betonung eines Merkmales im Zuchtziel kann zum **körperlichen Ungleichgewicht** führen (zB. Fleischzuwachs vs. Bewegungsapparat und Herz- Kreislaufsystems).
- Die physiologische **Balance** der Tiere als Ergebnis eines langen Evolutionsprozesses gerät durch den einseitigen züchterischen Eingriff aus dem Gleichgewicht (ROECKL u.a., 2005).

3. Zuchtziele im Öko-Landbau - Eigene Zuchtprogramme ja oder nein

Probleme bei der Umsetzung der ethischen Grundsätze

- Richtlinien des ökologischen Landbaus fordern den Verzicht auf ETR sowie bio- und gentechnische Methoden.



Bei HF-Rinder stammen bereits mehrheitlich **die Bullen aus Embryotransfer**.

- **Nicht immer sind die Nebenfolgen der Zucht klar von denen der Haltung und der Fütterung zu unterscheiden.**



z.B. Ursachen des Federpickens (verschiedene Theorien):

- genet. Korrelation zwischen Fleischansatz und **Aggressionzuwachs**
- **Fehlentwicklung des Futteraufnahmeverhaltens**, isolierte Aufzucht der Küken
- Genetisch bedingtes höheres **Erkundungsverhalten**
- **Federn in der Einstreu** animieren zum Federpicken

3. Zuchtziele im Öko-Landbau - Eigene Zuchtprogramme ja oder nein

2. Praktische Gründe für eigene Zuchtprogramme

- Unterschiedliche **Haltungs- und Fütterungsbedingungen** im ökologischen Landbau und konventionellen Landbaus.
- Es ist zu erwarten, dass Genotypen, die unter konventionellen Bedingungen die höchsten Leistungen erbringen, nicht identisch sind mit den Besten im ökologischen Landbau (**Genotyp-Umwelt-Interaktionen**).
- Für Rinder und Legehennen gibt es Untersuchungen, die diesen Zusammenhang belegen (NAUTA u.a., 2001 und 2003).
- starker Untersuchungsbedarf zu **Genotyp-Umwelt-Interaktionen**
Neuere Studien bestätigen das z.B. bei Rindern nicht.

3. Zuchtziele im Öko-Landbau - Eigene Zuchtprogramme ja oder nein

2. Probleme bei der Umsetzung dieser Praktische Gründe

- ❖ innerhalb der konventionellen Landwirtschaft Betriebe sehr unterschiedliche Betriebskonzepten und Intensitätsniveaus
deshalb z.T. **Überlappung der Zuchtziele mit den Öko-Landbau.**

- z.B. **Freilandeignung von Legehennen** bedeutsam für ÖkoLB und kLB
- ähnliche **Haltungsbedingungen** im konv. Programm „Schweinehaltung auf Stroh“ und im Bio-Landbau.
- Zusammenarbeit in der „Rinderzucht auf **Lebensleistung**“ von konventionell und biologisch wirtschaftende Züchter.

3. Zuchtziele im Öko-Landbau - Eigene Zuchtprogramme ja oder nein

Woher Zuchttiere für den ÖkoLB nehmen?

zwei Ansätze:

- **Entweder Selektion innerhalb der gleichen Rasse – aber andere Tiere**
- **Oder Tiere aus anderen Rassen** als in der konventionellen Tierhaltung aufgestellt (z.B. Forderung nach Nutzung alter bedrohter Rassen).

Unterschiedliche Situation bei den einzelnen Tierarten:

- ❖ Für Milchkühe **Auswahl innerhalb der Hauptrassen** vorstellbar.
- ❖ **andere, besser angepasste Rassen** eher Schweine, besonders Geflügel.

Zuchtziele

Tierartübergreifend: ökologische Tierzucht orientiert sich an:

- ethisch, ökologisch und ökonomisch **langfristig** tragbaren Zuchtzielen
- einer für das Tier und die entsprechende Umwelt **vertretbaren Leistung**
- einer hohen **Produktqualität**, welcher die Quantität untergeordnet ist.

aber

- Zuchterfolge in gewünschter Richtung werden nicht durch die Formulierung geeigneter Zuchtziele realisiert, sondern erst durch wirksame, **gezielte Leistungsprüfung**.
- Leistungsprüfung ist sehr aufwändig (teuer), muss **über lange Zeiträume** angewendet werden und erbringt erst mit Verzögerung um mehrere Jahre Zuchterfolge. Investitions- oder Förderhorizonte müssen daher langjährig **nicht unter 10 Jahren**) ausgelegt sein.
- **Zuchtprogramme** sind auch in großem Maßstab wenig profitabel und oftmals **ohne Förderung sogar defizitär**.

3. Zuchtziele im Öko-Landbau - Eigene Zuchtprogramme ja oder nein

- Die ökonomischen Bedingungen und **gewünschten Zuchtziele** zwischen ökologischem Landbau und extensiveren Formen der Tierhaltung (z.B. Freilandhaltung Hennen, Schweine) **liegen oft nicht weit auseinander.**
- **Kosten** der Leistungsprüfung und Grundkosten Zuchtprogramm (Personal, Vertrieb) **müssen auf ausreichend großen Abnehmerkreis umgelegt werden**, d.h. zumindest auf gesamte extensive Tierhaltung.

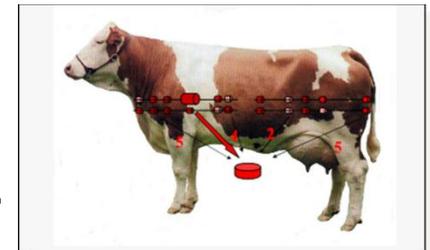
Folge: (auch Meinung des BMVEL)

- ❖ eigenständige Zuchtprogramme nur für den Bedarf von Ökobetrieben sind kaum vorstellbar
- ❖ Dienstleistung bestehender Zuchtorganisationen in Anspruch nehmen

Unter Umständen neue Situation durch genomische Selektion

Später weniger aufwendige Leistungsprüfung

- große Lernstichprobe aus ökologischer Tierhaltung erforderlich.
- Deshalb wird Einführung länger dauern als in konv. Tierzucht



ÖKUH-Projekt (VIT, 2007)

Fragen:

- **Andere Rangierung der Bullen in den ökologisch wirtschaftenden Betrieben als in konventionellen Betrieben ?**

(bzw. Gibt es Bullen, die speziell geeignet sind für ökologisch wirtschaftende Betriebe ?)

- **Wie wird aktuell selektiert?**
 - 1. Innerhalb Merkmal (Genotyp x Umwelt)**
 - 2. Zuchtrichtung: Gewichtung der Merkmale**
- **Auswirkung alternativer Gesamtzuchtwerte**

3. Zuchtziele im Öko-Landbau - Eigene Zuchtprogramme ja oder nein

Daten für (G x U) – Schätzung (Stand ZWS Aug. 2006)

	Ökol. Betriebe	Konv. Betriebe
Anz. Väter ($n_{T\ddot{o}} > 5$)	1.334	1.334
Anz. Töchter ges.	36.147	4.2 Mio
Mittl. # Tö. / Vater	27	3.218
Betriebe	179	37.661

Ergebnisse G x U – Schätzung / Nutzungsdauer

RZN(d)	Ökol. Betriebe Mittel / Streuung	Konv. Betriebe Mittel / Streuung
$r_{\ddot{o}/k} = 0,74 (0,60)$	103 / (8,5)	+ 102 / (8,0)

3. Zuchtziele im Öko-Landbau - Eigene Zuchtprogramme ja oder nein

Ergebnisse G x U – Schätzung / Milch-kg

Laktation	Ökol. Betriebe Mittel / Streuung	Konv. Betriebe Mittel / Streuung
1. Lakt. $r_{\text{ö/k}} = 0,92 (0,91)^*$	+ 273 / (444)	+ 280 / (458)
2. Lakt. $r_{\text{ö/k}} = 0,93 (0,91)^*$	+ 243 / (466)	+ 255 / (477)
3. Lakt. $r_{\text{ö/k}} = 0,91 (0,87)^*$	+ 281 / (489)	+ 287 / (496)

3. Zuchtziele im Öko-Landbau - Eigene Zuchtprogramme ja oder nein

Ergebnisse G x U –Schätzung / Zellzahl

Laktation	Ökol. Betriebe Mittel / Streuung	Konv. Betriebe Mittel / Streuung
1. Lakt. $r_{\text{ö/k}} = 0,75 (0,57)$	+ 0,083* / (0,81)	+ 0,075* / (0,70)
2. Lakt. $r_{\text{ö/k}} = 0,74 (0,55)$	+ 0,104 (0,86)	+ 0,089 / (0,80)
3. Lakt. $r_{\text{ö/k}} = 0,52 (0,27)$	+ 0,097 / (0,90)	+ 0,090 / (0,86)

*(Eine Differenz von 0,01 in SCS entspricht 0,25 RZS-Punkten)

Fazit: G x U – Interaktion

Leistungsmerkmale:

- Keine systematischen Unterschiede in den mittleren Töchterbeiträgen
 - Keine großen Rangfolgeunterschiede
 - In konventionellen Betrieben können Bullen etwas besser differenziert werden
 - Einzelne Bullen zeigen Unterschiede (Signifikanz ?)
- **Keine eigene ZWS nötig !**

3. Zuchtziele im Öko-Landbau - Eigene Zuchtprogramme ja oder nein

Zuchtwerte der eingesetzten KB - Bullen

n	Kuh	Bulle	RZM	RZE	RZS	RZN	RZZ	RZG
2 Mio	SBT	SBT	116,7	123,8	107,0	109,9	103,8	124,4
	Mkg	F-%	E-%		M-Typ	Körp.	Fund.	Euter
	1296	-0,08	0,00		112,9	110,2	116,3	118,8

Ökol. Betriebe:

n	Kuh	Bulle	RZM	RZE	RZS	RZN	RZZ	RZG
5.480	SBT	SBT	115,5	122,9	108,5	111,0	103,3	123,8
	Mkg	F-%	E-%		M-Typ	Körp.	Fund.	Euter
	1200	-0,03	0,00		110,8	110,6	115,2	118,6

- Keine Unterschiede in der Bullenauswahl – gleiche SI
- Generell sehr scharfe Selektion für Exterieur

Reinhardt, 2007

Fazit: Bulleneinsatz / Realisierte Selektion

- **Mehr Deckbullen- und Kreuzungsbelegungen in ökol. Betrieben und höherer Anteil unbekannter Väter**
- **Gleiche Auswahl der Vererber bei Besamung**
- **Gleiche Selektionsdifferenzen**
- **Gleiche Merkmalsgewichtung**

- ❖ **Stärkere Gewichtung der Funktionalen Merkmale im Gesamtzuchtwert von der Praxis (ökol. Und konv. bereits realisiert**

3. Zuchtziele im Öko-Landbau - Eigene Zuchtprogramme ja oder nein

Folgerungen für eine Ökologische Rinderzucht

Eigene bundesweite Zuchtorganisation ?

- **Eigenes Zuchtprogramm ?**
 - Logistisch derzeit bundesweit kaum möglich !
 - **Eigenes Testprogramm ?**
 - Wer selektiert TB ? Wo ?
 - Zu wenig Betriebe !
 - **Eigenständige Zuchtwertschätzung ?**
 - Zu geringe Datengrundlage !
 - Ungenügende Datenstruktur / Datenqualität !
- Ökologische Rinderzucht ist derzeit nur im Rahmen bestehender Zuchtprogramme (Verbände) realistisch denkbar und erfolgversprechend !**

Reinhardt, 2007

Der Ökologische Gesamtzuchtwert

In der Rinderhaltung werden für die Öko-Betriebe Ökologische Gesamtzuchtwerte (ÖZW) zweimal jährlich für Fleck-, Braun- und Gelbvieh publiziert.



Wirtschaftliche Gewichte der Teilwerte:

	Fleckvieh	Braunvieh	Gelbvieh
Teilwert Leistung	35%	35%	35%
Ökologischer Milchwert	20%	25%	20%
Fleischwert	15%	10%	15%
Teilwert Konstitution	65%	65%	65%



Hier gehen seit 2013 ZW für Gesundheitsmerkmale mit ein.

4. Ökologische Zuchtwerte

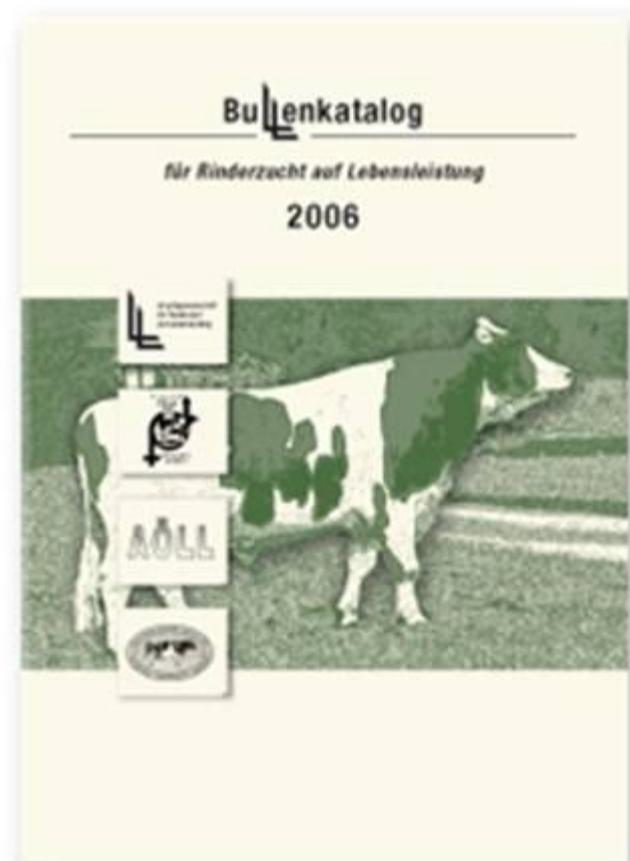
Arbeitsgemeinschaft
für Rinderzucht
auf Lebensleistung



Arbeitsgemeinschaft LebensLinien



- **Merkmale der ALL Kühe (Zuchtziele)**
- **hohe Nutzungsdauer** verbunden mit einer **hohen LL**
- problemarme Milchkühe mit konstitutionstarkem Körperbau
- gute Melkbarkeit
- spätreife Tiere mit Leistungssteigerung von Laktation zu Laktation (Persistenz)
- alternative Blutführung zur derzeitigen Population
- überdurchschnittliche Fruchtbarkeit mit angemessener Zwischenkalbezeit
- gute Mobilität in modernen Laufställen



ÖZW – Varianten und züchterische Auswirkungen

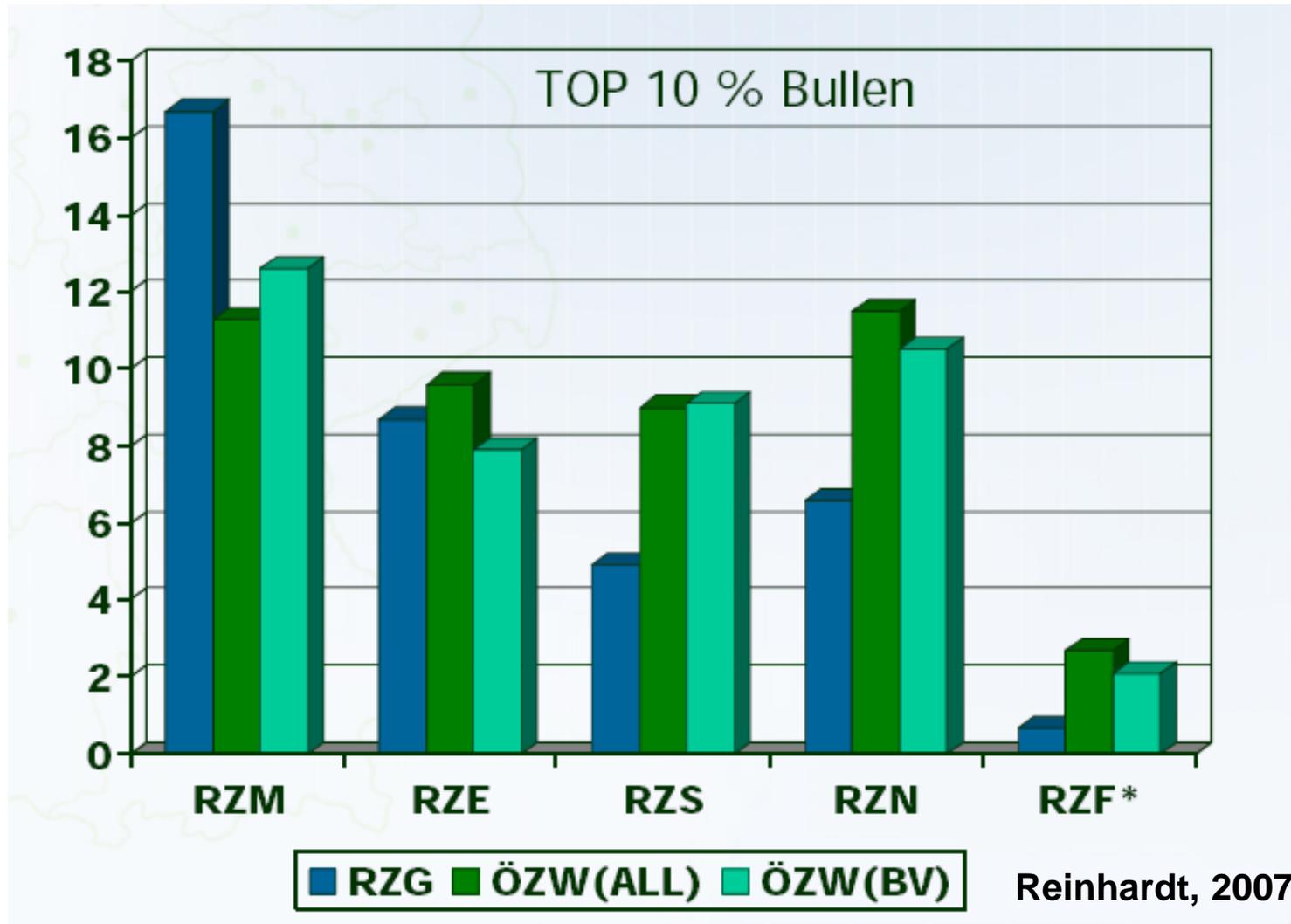
RZG und alternative Gesamtzuchtwerte

- Die Berechnung erfolgt als Index aus RZM, RZE, RZS, RZN & RZZ oder ähnlichen Teilzuchtwerten (gestuftes Verfahren: E-ZW → T-ZW → G-ZW)
- Untersuchte Varianten:

DHV-Gesamt-ZW:	RZG
ÖZW für BV:	ÖZW(BV)
ÖZW – ALL:	ÖZW(ALL)

	RZM	RZE	RZS	RZN	RZZ
RZG	50	15	5	25	5
ÖZW(BV)	35*	10	10	30	15
ÖZW(ALL)	30*	15*	10	30	15*

Vergleich der realisierten Selektionsdifferenzen



Vergleich RZG mit ÖZW(ALL)

- **N=3030 Bullen, SBT, Basisjahrgänge 1995-97**
- **Korrelation (RZG/ÖZW(BV)) = 0,91**
- **Korrelation (RZG/ÖZW(ALL)) = 0,90**
- **Übereinstimmung TOP-Bullen**
 - **Beste 10: 7/7**
 - **Beste 25: 18/15**
- **Es gibt also durchaus Bullen, die mit weniger RZM, aber guten funktionalen Merkmalen unter die TOP 10 des offiziellen RZG kommen**

Korrelationen zur Nutzungsdauer (RZNd)

Gesamtzuchtwert:

RZG	0,40
ÖZW(BV)	0,57
ÖZW(ALL)	0,65

Fazit: Vergleich Gesamtzuchtwert-Varianten

- Die untersuchten ÖZW - Varianten zeigen die erwünschte Wirkung
→ mehr Funktionalität / weniger Leistung
- Trotzdem rel. hohe Übereinstimmung der TOP-Bullen zwischen RZG und ÖZW - Varianten
- Nutzungsdauer: **ÖZW(ALL) > ÖZW(BV) > RZG**

Reinhardt, 2007

Initiative der Holstein-Zuchtverbände für einen **Fitness-Index** (RZFit)

Zusammensetzung des Fitness-Index RZFit

Merkmal	rel. Gewicht	RZG
Töchterfruchtbarkeit (RZR)	20 %	10 %
Kalbeverlauf + TG (maternal)	20 %	3 %
Nutzungsdauer (RZN)	15 %	20 %
Fundament	15 %	15 %
Euter	10 %	
Eutergesundheit (RZS)	10 %	7 %
Milchleistung (RZM)	10 %	45 %

Fazit:

- Ökologische Zuchtwerte sind ein bewährtes Mittel, um aus bestehenden großen Zuchtpopulationen geeignete Zuchttiere für den Öko-Landbau zu selektieren.
- Weiterentwicklung in Richtung Zuchtwerte für Krankheitsdisposition bei den wichtigsten Krankheitskomplexen ist wünschenswert (wie in der konventionellen Tierzucht auch)



bei Zwei-Nutzungs-Rassen in der Rinderzucht bereits seit **August 2013** realisiert

Projekt Weidegenetik

Wichtige Eigenschaften einer Vollweidekuh sind: (Leiser, 2013)

- tiefes Lebendgewicht (≤ 600 kg),
- grosser Verzehr pro kg Gewicht,
- Erstabkalbealter 22 bis 24 Monate,
- flache Laktationskurve,
- wenig Gewichtsverlust nach dem Abkalben,
- Stoffwechselstabilität und gute Fruchtbarkeit.

Die gewonnenen Erkenntnisse könnten dazu dienen, Merkmale für einen Gesamtzuchtwert für Vollweidekühe zu entwickeln.

Projekt: Weidegenetik (LWK NRW)

Allen Weidebetrieben kann nur empfohlen werden: ***Neuseelandgenetik*** testen (Leiser, 2012)

Erste Erfahrungen:

- *Kreuzung ergibt Kühe, die besser an die Weide angepasst sind.*
- *Betriebe die in der Schweiz und in Süddeutschland schon mehrere Jahre neuseeländische Bullen testen, wollen nur noch diese Bullen.*
- *Auffallend ist auch das Abschneiden der Bullenkälber: Aus Regionen mit vorwiegend Fleckvieh wird gemeldet, dass die Bullenkälber überdurchschnittliche Preise (im Vergleich zu sonstigen HF-Bullenkälbern) erzielen. Der Grund: Die gute Bemuskelung, auch wenn sie etwas kleiner ausfallen. Weidegang erfordern eine andere Bemuskelung als Fütterung am Trog und viel Liegen in der Box.*

Klare Empfehlung: Alle Betriebe mit viel Weidegang sollten neuseeländische Bullen testen. Öko-Team der LWK NRW, 2012

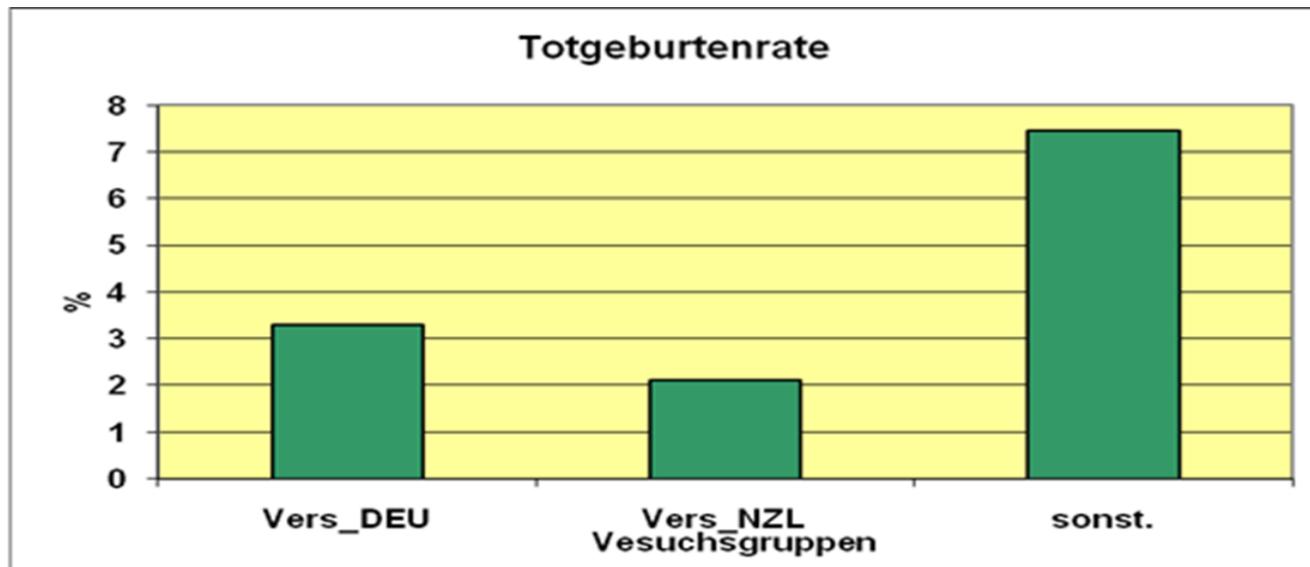
5. Eignung bestimmter Rassen für den Öko-Landbau

Erste Auswertungen im Rahmen des Projekts "Weidegenetik"

(Prof. Sven König, Fachgebiet Tierzucht der Uni Kassel; Dr. Edmund Leisen, Öko-Team der LWK NRW, 2012)

Im Rahmen des Weidegenetikprojekts wurden die folgenden genetischen Gruppen an Besamungsbullen definiert:

- HF-Bullen, die für das Projekt von deutschen Zuchtverbänden vorgeschlagen wurden = **Versuch_DEU**
- HF-Bullen aus Neuseeland, die speziell für Weidesysteme selektiert wurden = **Versuch_NZL**
- Bullen, die die Landwirte ohne spezielle Vorgaben frei eingesetzt haben = **Sonst**



5. Eignung bestimmter Rassen für den Öko-Landbau

Swiss Fleckvieh

**Milchleistung zucht- und weidebedingt -
Exkursionsbericht aus der Schweiz** Leiser, 2012

- Jahresmilchleistung zwischen 5.000 und 6.300 kg
- Dabei sowohl im konv. als auch im ökol. Landbau nur wenig Kraftfutter: 1 – 6 dt/Kuh.
- Bei saisonaler Winterkalbung (kurz vor Weideauftrieb) Hauptteil der Laktation in der Weideperiode.
- möglichst kein Weidefutter durch Kraftfutter verdrängt (KF , speziell in der Schweiz, teuer)



Bild: Wikipedia

Bei der Zucht setzen mehrere Betriebe auf **Swiss Fleckvieh**, eine seit 2005 eingetragene neue Rasse, entstanden aus **Simmentaler x Red Holstein**. (2/3 RH und 1/3 Simmentaler)

- Gute Eignung für saisonale Abkalbung
- unter anderem sehr gute Fruchtbarkeit).

Einige Betriebe kreuzen mit Jersey und neuseeländischer HF Genetik

Ökologische Schweinezucht

- Marktanteil von Öko-Schweinefleisch mit ca. 0,5% noch deutlich unter Öko-Milch oder -Eier.
- Schweinehaltung im ÖLB relativ geringe wirtschaftliche Bedeutung.
- in aller Regel Kreuzungstiere gemästet, deshalb einzelbetriebliche Spielräume in der Zucht gering.
- fehlende praktische Ansätze zu einer Ökologischen Schweinezucht (außer bei der Erhaltung von Angler-Sattel und Schwäbisch-Hällischen Schweinen).
- **Problem: Fehlen eines eigenständigen Qualitätsprofils von ökologisch erzeugtem Schweinefleisch**
- preislich nicht konkurrenzfähig – steht es direkt im Wettbewerb mit konventionell erzeugtem Schweinefleisch, von dem es sich sensorisch nicht unterscheidet.

5. Eignung bestimmter Rassen für den Öko-Landbau

Notwendig sind:

- Zuchtwert “**Grundfutterleistung**” notwendig
- Prüfmethode für eine **geschmacksorientierte Züchtung**
- Routinemäßige Bestimmung des **intramuskulären Fettgehaltes**
- Den Markt für Schweinefleisch hoher sensorischer Qualität gilt es erst noch zu entwickeln, so dass im Mastbereich für einen **Zukunftsmarkt** gezüchtet werden muss – Problem Ebermast mit beachten
- ZW für **Muttereigenschaften** für den Öko-Betrieb besonders wichtig
- Tauglichkeit der Tiere für die **Gruppenhaltung** prüfen, auch Lauffähigkeit
- Der vorhandene **Rassepool** ist für die Zucht von Öko-Schweinen ausreichend, aber noch Forschungsbedarf

5. Eignung bestimmter Rassen für den Öko-Landbau

Tabelle 12: Empfohlene Rassen der Herdbuchzuchtverbände

Organisation	Vaterlinie	Mutterlinie
Schweinezuchtverband Baden-Württemberg	Pi (NN) ¹⁾	SH ³⁾ DL ⁴⁾
Züchtervereinigung Bayern	Pi (NN)	SH DL
Schweinezuchtverband Weser-Ems	Pi (NN)	DE ⁵⁾
Hannoversche Erzeugergemeinschaft	Pi (NN)	Du ⁶⁾ x DL DE x DL
Schweinezuchtverband Hessen	Pi (NN) Ha x Du	DE x DL SH BB ⁷⁾
Mitteldeutscher Schweinezuchtverband	Pi (NN) LW ²⁾	DE x DS DS ⁸⁾

- 1) Piétrain stressstabil
 2) Large White
 3) Schwäbisch-Hällisches Schwein
 4) Deutsche Landrasse

- 5) Deutsches Edelschwein
 6) Duroc
 7) Bunte Bentheimer
 8) Deutsches Sattelschwein



Foto: Wikipedia

Zuchtziele für öko-landbau-taugliche Schweine

(in konventionellen Zuchtprogrammen nicht ausreichend berücksichtigt)

Vaterlinie

- Vitalität der Eber / Skelett

Mutterlinie

- Lebensleistung als übergeordnetes Zuchtkriterium
- Vitalität, wenige Medikamente
- Muttereigenschaften (nicht schwerfällig, sich vorsichtig hinlegen, nicht aggressiv, Geburtsverlauf)
- Laktationsöstrus (Rauscheverhalten) fördern
- Persistenz

5. Eignung bestimmter Rassen für den Öko-Landbau

Für Vater- und Mutterlinien gleichermaßen:

- Adaptationsfähigkeit (z.B. Verträglichkeit bei Temperaturschwankungen, Pigmentierung)

Folgende nicht bearbeitete Zuchtziele müssen noch untersucht werden:

- ❖ Grundfutteraufnahme und -verwertung
- ❖ Sozialverhalten
- ❖ Sensorische Fleischqualität (brauchbare Messparameter)
- ❖ Fettqualität
- ❖ Lauffähigkeit?

Rasse Duroc kommt immer mehr ins Gespräch

- Fleischqualität
- Freilandhaltung (urspr. Weideschwein)

Geflügelzucht

DIE WELT

24.01.13 | Tierzucht

Der Traum vom Wunderhuhn wird wahr

Viel Fleisch und viele Eier – kein Huhn konnte diesen Anspruch bislang erfüllen. Doch jetzt wurde ein Tier gezüchtet, das beide Wünsche erfüllt. Sogar die Biobauern werden begeistert sein. *Von Marion Meyer-Radtke*

**Neues gegen den Kükenmord:
HennenGockelei und Lohmann Dual**



Foto: Thomas Kienzle/AP/DAPD/AO; LOHMANN TIERSCHUTZ/JÜRGEN MÜLLER; GeTYY IMAGES

Links die klassische Legehenne, rechts das Masthähnchen – bislang zwei vollkommen verschiedene Arten. Das neue Superhuhn (Mitte) hebt die Trennung auf

Fachtagung auf der Grünen Woche - Das Zweinutzungshuhn 22.01.2013

Lohmann Dual

Preisinger (2013):

Zurzeit legt ein "Lohmann Dual"-Weibchen rund 250 Eier im Jahr – das sind mindestens 65 Eier weniger als bei der Standardlinie "Lohmann Brown", und kleiner sind diese Eier auch.

Gleichzeitig benötigt das "Dual" aber rund 50 Prozent mehr Futter. Doch 80 Prozent der Produktionskosten eines Eis seien reine Futterkosten, rechnet Preisinger vor. "Dann ist das Ei um 30 bis 40 Prozent teurer." Beim Fleischansatz ist der Unterschied noch deutlicher: Nach 56 Tagen bringt ein "Dual"-Hähnchen zurzeit etwa 2,3 Kilogramm auf die Waage – ein konventionelles Masthähnchen dagegen 3,2 Kilogramm.



Weitere Forschung und Züchtung notwendig und Änderung der Verbrauchergewohnheiten

5. Eignung bestimmter Rassen für den Öko-Landbau

Fachtagung auf der Grünen Woche - Das Zweinutzungshuhn 22.01.2013

Tabelle: Vergleich Legerasse und Zweinutzungshenne "Dual"

		Legerasse	Zweinutzungshenne "Dual"	Abweichung
Legeleistung / Jahr	Eier in Stück	300	250	- 17 %
Futterbedarf / Henne	g / Tag	110	140	+ 27 %
Futterbedarf für 300 Eier	kg	40	61	+ 52 %
Futterbedarf / Ei	g	133	204	+ 53 %

Fachtagung auf der Grünen Woche - Das Zweinutzungshuhn 22.01.2013

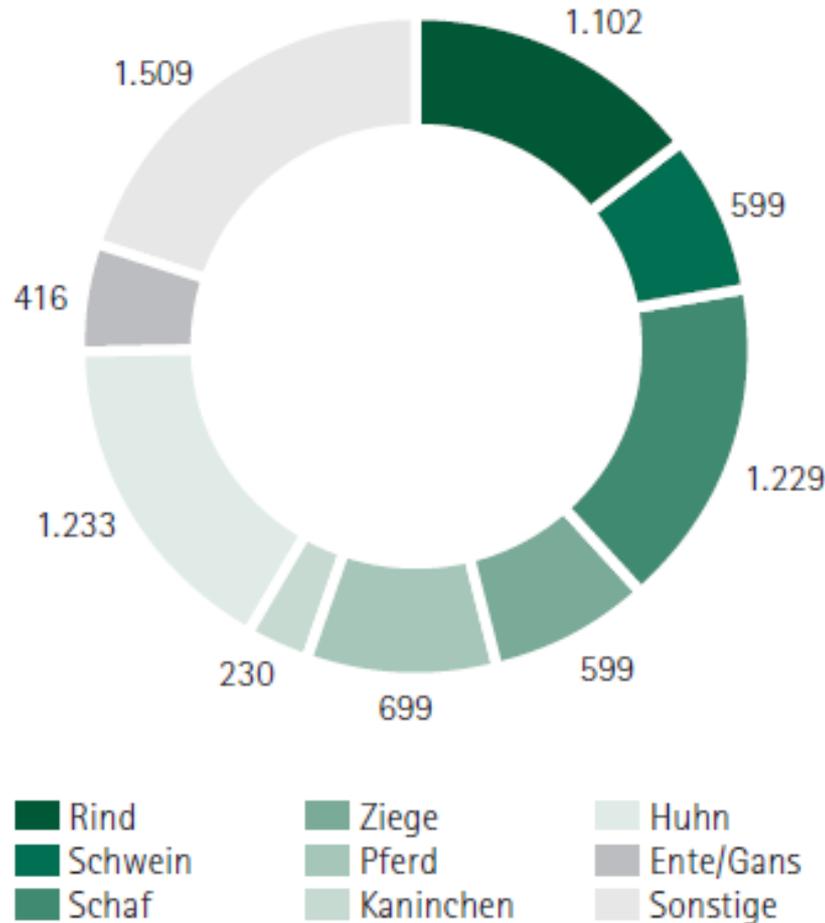
Kollbecksmoor Huhn



Dr. **Steffen Weigend** vom Friedrich-Loeffler-Institut stellte das „Kollbecksmoor Huhn“ vor, welches 2005 aus dem Vorwerkhahn in Verbindung mit White Rock Hennen gezüchtet wurde. Während die Vorwerkshennen jedoch ursprünglich nur auf eine Legeleistung von 44 % mit einem Eigewicht von 46 Gramm kamen, kommt das **Kreuzungsprodukt Kollbecksmoor** Huhn nun immerhin auf 68 % und 60 g Eigewicht.

Der Hahn der Kreuzung bringe mit 16 Woche immerhin 1460 g auf die Waage. Dr. Weigend stimmte Jochen Dettmer zu, indem er ebenfalls die Wichtigkeit vom Ausbau weiterer Prüfungen und Kreuzungen abschließend unterstrich.

Anzahl Rassen weltweit
nach Nutztierarten



Quelle: BLE 2008 nach FAO-Angaben

35 % gelten bereits als ausgestorben
lediglich 20 % sind nicht bedroht
86 % kommen nur in einem
Land vor

In Dt. werden 450 Nutzierrassen
Gehalten, davon sind nur 30 %
einheimisch

Gründe für die Erhaltung

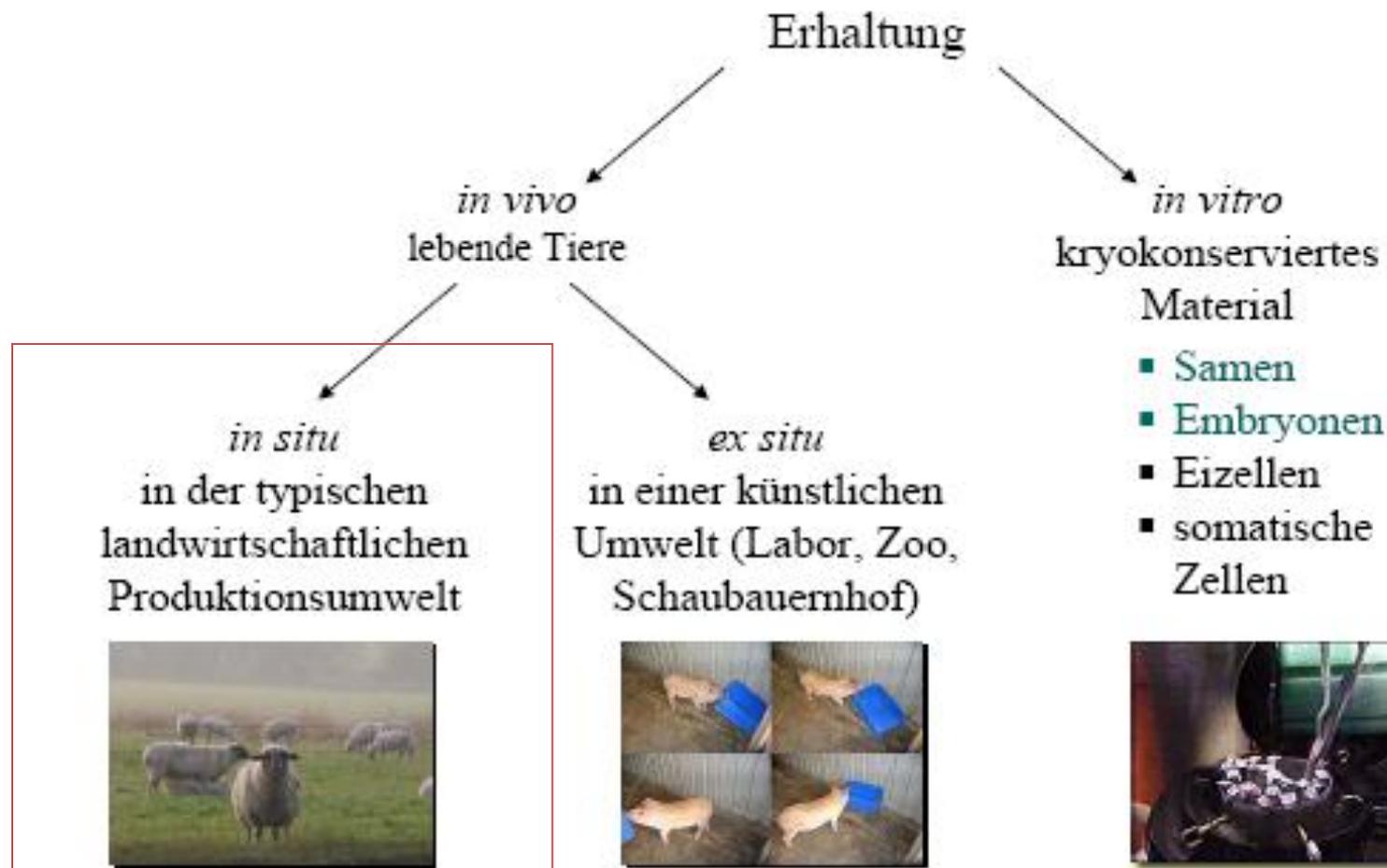
- besondere genetische Eigenschaften
- Beitrag zur genetischen Variabilität
- Nutzung extensiver Standorte
- schutzwürdiges Kulturgut
- touristische Attraktion

Mindest-Individuenzahl nach SAMBRAUS:

- 1.000 – 5.000 Kühe, 20 Bullen
- 500 – 1.000 Mutterschafe, > 20 Böcke
- 200 – 500 Sauen, > 20 Eber



Systematik von Erhaltungsprogrammen bei Nutztieren



Nationales Fachprogramm Tiergenetische Ressourcen

Thematische Schwerpunkte der Umsetzung des Nationalen Fachprogramms

Bestandsmonitoring zur Ermittlung der effektiven Populationsgröße

- Zusammenführung der Zuchtbuchdaten bei den Großtierarten
- (teilmanuelle) Erfassung der Zuchttiere pro Jahr bei Klein- und Hobbytieren

Konzipierung und Einrichtung einer nationalen **Kryoreserve** landwirtschaftlicher Nutztiere

Entwicklung von Leitlinien für **Erhaltungszuchtprogramme**

Konzept für **vorbeugende Maßnahmen** im Seuchenfall (Leitlinie)

Effektive Populationsgröße

Ab wann ist ein Bestand bedroht ?

Nicht die Anzahl, sondern das Verhältnis zwischen weiblichen und männlichen Tieren ist wichtig:

Effektive Populationsgröße (N_e)

Grundformel:

$$N_e = \frac{4 \cdot N_m \cdot N_f}{N_m + N_f}$$

Das „NFPTGR“ unterscheidet folgende Gefährdungskategorien:

- **Phänotypische Erhaltungspopulationen** (PERH) - $Ne < 50$
 - aus tierzuchtwissenschaftlicher Sicht nur noch Rudimente
 - kultureller Wert ist jedoch unbestritten
 - daher wie Erhaltungspopulationen behandelt.
- **Erhaltungspopulationen** (ERH) $50 < Ne < 200$
 - spezielle, an der genetischen Erhaltung orientierte Zuchtprogramme
 - Kryoreserven und Monitoring .
- **Beobachtungspopulationen** (BEO) - $200 < Ne < 1.000$
 - Kryoreserven
 - Monitoring .
- **Nicht gefährdete Rassen** (NG) - $Ne > 1.000$
 - Monitoring .

Fachbeirat kann bei Vorliegen besonderer Umstände auch in eine andere Kategorie einstufen.

Ergebnisse einer Befragung zur Nutzung existenzberohrer Haustierrassen (Heidig, 2008)

Fazit für die Haltung existenzbedrohter Rassen im Ökolandbau

Die besten wirtschaftlichen Ergebnisse erzielen Halter von den Tierarten „Rind“, „Schaf“ und „Ziege“, die die Tierhaltung

- ❖ hauptberuflich betreiben,
- ❖ große Bestände bewirtschaften und / oder
- ❖ mehrere Absatzstrategien verfolgen.

Problem

- **Leistungsabstand zu "Hauptrassen"** in wirtschaftlich wichtigen Merkmalen ist meist sehr hoch, zumal auch in den alten Rassen lange nicht mehr selektiert worden ist.

Beispiel Rotvieh

Durchschnittsleistungen von MLP-Kühen nach Rassen

Average production of recorded cows by breed

Rasse Breed	Kühe Cows	Melktage Milk. days	Milch Milk kg	Fett Fat		Eiweiß Protein		
				%	kg	%	kg	
Holstein-Sbt	2.030.077	323	8.538	4,10	350	3,39	290	
DSN	2.640	313	6.809	4,24	288	3,46	235	
Holstein-Rbt	251.609	320	7.556	4,23	320	3,41	257	
RDN	42.189	308	6.848	4,27	292	3,45	236	
Rotvieh	14.055	320	7.521	4,70	354	3,62	272	
Rotvieh alte ZR	64	307	5.265	4,87	256	3,52	186	
Jersey	2.468	319	5.717	5,73	327	4,04	231	
Fleckvieh	882.737	317	6.806	4,14	282	3,48	237	
Braunvieh	178.358	324	6.824	4,23	288	3,59	245	
Gelbvieh	3.971	314	5.607	4,19	235	3,52	197	
Vorderwälder	7.055	314	5.081	4,15	211	3,32	169	
Hinterwälder	583	305	3.289	4,01	132	3,41	112	
Pinzgauer	605	312	5.263	3,97	209	3,40	179	
Murnau-Werdenf.	137	300	3.989	3,73	149	3,30	132	
Limpurger	153	310	4.480	4,05	181	3,38	151	
Sonstige	79.507	320	7.512	4,17	313	3,43	257	
Total	2008	3.496.257	321	7.879	4,13	326	3,43	270
	2007	3.422.769	320	7.867	4,13	325	3,42	269

Beispiel Sattelschwein

Zucht- und Aufzuchtleistung Schwein nach Rassen 2011

Rasse	geprüfte	geprüfte	leb. geb. Ferkel		aufgezogene Ferkel	
	Sauen	Würfe	je Wurf	je Sau u. Jahr	je Wurf	je Sau u. Jahr
DL MSZV	3.730	10.633	12,3	30,32	10,7	26,36
DL Sachsen	2.416	7.298	12,3	30,50	10,5	25,82
LW MSZV	787	2.017	11,9	29,86	11,2	28,00
LW Sachsen	79	376	12,6	30,77	10,6	25,87
Lc MSZV	139	365	11,9	28,84	11,2	27,18
DS MSZV	100	115	10,8	19,73	9,9	18,01
DS Sachsen	44	69	11,3	23,06	10,1	20,54
Pi MSZV	90	188	10,3	22,67	9,3	20,48
Pi Sachsen	27	62	10,4	20,96	9,7	19,62
Du MSZV	31	88	9,6	23,38	8,1	19,11
Du Sachsen	27	74	10,0	23,54	8,1	19,04

Quelle: Mitteldeutscher Schweinezüchterverband e.V.

Ergebnisse der Eigenleistungsprüfung auf Station in Sachsen 2011

Rasse	Geschlecht	n	T	R	K	F	B	US-LM kg	LTZ g	SSD mm	FuA kg/kg
DL	1	557	7,2	7,7	7,0	5,9	-	101,4	676	10,8	2,45
LW	1	171	7,1	7,6	6,9	6,1	-	102,4	675	10,4	2,38
DS	1	7	7,2	7,7	7,5	6,3	-	99,0	562	15,1	2,96
DS	2	10	7,8	7,5	7,6	6,9	-	92,4	509	11,9	2,90
Du	1	7	7,7	7,6	7,3	6,3	7,1	102,6	700	8,7	2,25
Lc	1	38	7,3	7,7	6,9	5,9	-	102,3	709	11,2	2,47
Pi	1	19	7,6	7,8	7,5	6,3	7,7	99,4	592	7,3	2,39
Pi	2	88	7,6	7,6	7,7	6,4	7,7	97,5	587	6,9	2,40
Ges.		897									

T = Typ
K = Kopf
F = Fundament
B = Bemuskelung
Quelle: LfULG

US = Ultraschall
SSD = Seitenspeckdicke (mm)
FuA = Futteraufwand (kg/kg)
n = Anzahl geprüfter Tiere

Geschlecht: 1 = männlich
2 = weiblich
PTZ = Prüftagszunahme
LM = Lebendmasse

LTZ = Lebenstagszunahme

Fazit für die Nutzung gefährdeter Nutzierrassen im Öko-Landbau I

Die weitere Entwicklung der Rassenvielfalt wird u.a. davon abhängen, ob sie weitgehend von **staatlichen Prämien** abhängig ist **oder ob ergänzend Mehrerlöse** am Markt erzielt werden.

Entsprechende **Nischenmärkte** können, aber müssen nicht mit ökologischer Qualität verbunden sein.

Doch selbst im günstigsten Fall einer breiten Renaissance alter Tierrassen ist **systematische Zuchtarbeit** erforderlich.

Bei manchen alten Rassen ist der Weg zu **befriedigenden Leistungen** absehbar – z. B. beim **Schwarzbunten Niederungsrind/Schwäbisch-Hällischen Schwein**.

In anderen Fällen ist die **Wegstrecke noch kaum zu übersehen**: vom **Rassegeflügel**, das nur noch in kleinen Beständen gehalten wird, bis zu einem **künftigen Zweinutzungshuhn** mit wirtschaftlich tragfähigen Legeleistungen.

Fazit für die Nutzung gefährdeter Nutzierrassen im Öko-Landbau II

Der Ökologische Landbau ist **einerseits Vorreiter in der Praxis und Wissenschaft der artgerechten Tierhaltung.**

Trotzdem kann die Forderung der EG-Öko-Verordnung für die Tierzucht – z.B. der Einsatz „**einheimischer Rassen**“ – in der Praxis nicht voll erreicht werden.

- Erhoffte, den Rassen nachgesagte **frühere Eigenschaft** sind manchmal nicht mehr gesichert, müssen zumindest evaluiert werden.
- Häufig ist Wirtschaftlichkeit mit solchen Rassen nur über besonders hohe, z.T. nicht objektiv begründbare Preise und über **stattliche Förderung** zu erhalten.
- **Daher: keine generell besondere Eignung für Ökolandbau**, sondern eher Eignung in einzelnen Fällen, dann oft für Nischenproduktion (Gourmet-Fleisch, regionale Spezialitäten, Direktvermarktung).

Tierzucht kann sowohl ökologisch als konventionell einen wesentlichen Betrag leisten:

- **Zur schonenden Landnutzung**
- **qualitativ hochwertigen Ernährung**
- **zum Erhalt der biologischen Vielfalt in unseren Ställen und auf den Weiden**
- **nicht zuletzt zur Einkommenssicherung im ländlichen Raum**
- **und zum Umweltschutz im in der Landwirtschaft im Allgemeinen**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!