

Hörnertragende Rinderzucht sichern – Status-Quo Analyse der Entwicklungen in der Zucht hornloser Milchrinder



Bildnachweis: Katrin Bader

bearbeitet durch:

Justus-Liebig-Universität Gießen | Professur für Tierzüchtung

Ludwigstr. 21b | 35390 Gießen

bearbeitet und verfasst von: MSc. Carsten Scheper

Inhalt

1	Ziele und Struktur der Studie	6
2	Entwicklungen in der Hornloszucht.....	7
2.1	Hintergrund	7
2.2	Stark progressive Hornloszucht beim Fleckvieh	8
2.3	Schnellste Entwicklung bei Deutschen Holsteins.....	9
2.4	Langsamere Entwicklung bei Braunvieh und Jersey.....	9
2.5	Aktualisierung der Ergebnisse bei Fleckvieh, Braunvieh und Holstein im Rahmen des Abschlussberichtes	9
2.6	Positive Bewertung und Prognose bei kleinen Rassen.....	10
2.7	Ergänzende Prognosen für die Kuhpopulationen in den Rassen Fleckvieh und Holstein.....	11
2.8	Abschließende Bewertung der Entwicklung der Hornloszucht in den betreffenden Rassen	13
3	Struktur der aktuellen Demeter-Population.....	15
3.1	Hintergrund	15
3.2	Rassespektrum und Betriebscharakteristika.....	16
3.3	Bulleneinsatz – Zuchtorganisation, Natursprung oder künstliche Besamung, Herkunft der Bullen, Abhängigkeit von konventionellen Zuchtstrukturen	18
3.4	Kriterien bei der Bullenauswahl.....	21
3.5	Zuchtstrategien	24
3.6	Fazit: Breites Rassespektrum und potentielle Abhängigkeiten.....	25
4	Bewertung des Zuchtpotentials der auf Demeter-Betrieben gehaltenen Rassen	26
5	Empfehlungen für die Förderung der Hörnertragenden Rinderzucht	29
E1.	Empfohlene kurzfristige Maßnahmen – Problembewusstsein und Vernetzung.....	30
E1-1.	Weitergehende Informationskampagne zur Schärfung des Problembewusstseins	30
E1-2.	Aufbau einer Zuchtberatungsstruktur zur Förderung der betrieblichen Zuchtarbeit und überbetrieblicher Zuchtstrukturen, Impulse für die Schaffung neuer Strukturen.....	30
E1-3.	Schaffung zentraler züchterischer Infrastruktur für Vernetzung und Beratung	31
E1-4.	Externe Suche nach Partnern, Festigung bestehender Kooperationen	32
E2.	Empfohlene mittel- und langfristige Maßnahmen – Sicherung und Ausbau	33

Abschlussbericht Hörnertragende Rinderzucht sichern

E2-1.	Ausbau der Zuchtberatungsstruktur	33
E2-2.	Ausbau der züchterischen Infrastruktur	33
E2-3.	Weiterentwicklung von geeigneten Zuchtstrategien und/oder Initiation eigener Zuchtprogramme	34
E2-4.	Festigung, Ausbau und Weiterentwicklung der Kooperationen mit Partnern....	35
E3.	Weitergehende empfohlene Maßnahmen die bei Bedarf eingesetzt werden könnten – sinnvolle Ergänzung.....	35
E3-1.	Sicherung von Horngenetik in Rassen mit stark fortschreitender Hornloszucht	35
E3-2.	Gezielte Förderung von Rassen in denen die genetische Hornlosigkeit wahrscheinlich kein Problem werden wird.	35
E3-3.	Weitergehende Wissenschaftliche Begleitung.....	36
Quellen.....		37
Anhang.....		38
I. Methodik		38
a) zu 2. Entwicklungen in der Hornloszucht.....		38
Methodik der Status-Quo Analysen und Prognosen		38
Vorgehen und Kriterien bei der Bewertung der Entwicklung		41
b) zu 3. Struktur der aktuellen Demeter-Population.....		42
Datengrundlage und Analysen auf Basis der Mitgliederbefragung.....		42
c) zu 4. Bewertung des Zuchtpotentials der auf Demeter-Betrieben gehaltenen Rassen		43
Vorgehen und Kriterien bei der abschließenden Bewertung des Zuchtpotentials Demeter-Betrieben.....		43

Abbildungen

Abb. 1 Entwicklung des Anteils hornloser Besamungsbullen an der Gesamtbullenzahl in den Rassen Fleckvieh, Holstein Schwarzbunt, Holstein Rotbunt und Braunvieh von 2000-2014 und Prognose der zukünftigen Entwicklung von 2014 bis 2030. Die dargestellte Prognose basiert auf einem Szenario mit stetigem Wachstum ohne weitere Beschleunigung der Hornloszucht.....	8
Abb. 2 Aktualisierte Entwicklung des Anteils hornloser Besamungsbullen an der Gesamtbullenzahl in den Rassen Fleckvieh, Holstein Schwarzbunt, Holstein Rotbunt und Braunvieh von 2000 bis 2015/2016 und Prognose der zukünftigen Entwicklung von 2015/2016 bis 2030. Die dargestellte Prognose basiert auf einem Szenario mit stetigem Wachstum ohne weitere Beschleunigung der Hornloszucht.	10
Abb. 3 a Anteil der Besamungen mit Hornlosbullen in % an allen Besamungen bei HOL-SBT (HOL) und HOL-RBT (RED HOL) für die Besamungsjahre 2010–2017. b Anteil hornloser Kühe an allen typisierten Kühen auf KuhVisions-Betrieben für die Geburtsjahre 2012–2017. Abbildungen entnommen und modifiziert aus Rensing (2018).....	12
Abb. 4 a Entwicklung der Anzahl hornloser Kälber in den Jahren 2007 bis 2014. b Prognose des Anteils hornloser Kälber und Kühe an der Fleckviehpopulation bis 2021. Abbildungen entnommen und modifiziert aus Götz et al. (2015).....	13
Abb. 5 Bewertung der Entwicklungen der Hornloszucht in den wichtigsten Rassen, die auf Demeter-Betrieben gehalten werden aus der Perspektive der Hörnertragenden Zucht.....	14
Abb. 6 a Rassespektrum der auf Demeter-Betrieben gehaltenen Milchviehrassen (basierend auf 276 Betrieben, die Schriftgröße ist proportional zur Häufigkeit der Rasse); b Anzahl der je Betrieb gehaltenen Rassen mit zusätzlicher Kennzeichnung von Rein- und Kreuzungszucht; c Rassespektrum der auf Demeter-Betrieben gehaltenen Milchviehrassen unter Berücksichtigung der Tierzahlen (basierend auf 209 Betrieben, die Größe der Rechtecke repräsentiert den prozentualen Anteil an der Gesamtpopulation).....	16
Abb. 7 Anzahl der Betriebe für 5 Herdengrößenklassen unter Berücksichtigung der Region.....	17
Abb. 8 a Übersicht über die Teilnahme an der Milchleistungsprüfung (MLP), Mitgliedschaft in einem Herdbuch (HB), sowie dem Einsatz von Deckbullen (DB) und/oder Künstlicher Besamung (KB) auf den befragten Betrieben; b Venn-Diagramm für die Zusammenhänge zwischen Bulleneinsatz, MLP und HB auf den befragten Betrieben. Angegebene Zahlen entsprechen der Anzahl Betriebe in der jeweiligen Kategorie.	19
Abb. 9 a Übersicht der Überschneidungen zwischen Deckbullenherkünften und dem Einsatz der künstlichen Besamung auf den befragten Betrieben; b Übersicht der Überschneidungen zwischen der Herkunft der Zukaufbullen und dem Einsatz eigener Nachzucht. Angegebene Zahlen entsprechen der Anzahl Betriebe in der jeweiligen Kategorie.....	20
Abb. 10 Venn-Diagramm zur kompakten Darstellung der Zusammenhänge zwischen Bulleneinsatz und -auswahl (basierend auf 167 Betrieben, angegebene Zahlen entsprechen der Anzahl Betriebe in der jeweiligen Kategorie).....	22
Abb. 11 a Wordcloud mit den genannten Kriterien für die Auswahl von Deck- und Besamungsbullen nach Zuchtwert; b Wordcloud mit den genannten Kriterien für die Auswahl von Deck- und Besamungsbullen nach Phänotyp; c Wordcloud mit den genannten sonstigen Kriterien für die Auswahl von Deck- und Besamungsbullen. Die Schriftgröße in b,c,d ist proportional zur Anzahl der Nennungen des jeweiligen Begriffs.	23
Abb. 12 Wordcloud mit den genannten Zuchtstrategien. Die Schriftgröße ist proportional zur Anzahl der Nennungen des jeweiligen Begriffs.....	24

Abb. 13 Bewertung des Zuchtpotentials der auf Demeter-Betrieben gehaltenen Rassen. *siehe Abschnitt 2; ^a SBT und RBT ; ^b für die enthaltenen Rassen siehe Abschnitt 3; FV = Fleckvieh, HOL = Holstein, BV = Braunvieh, DSN = Deutsches Schwarzbuntes Niederungsrind, O-BV = Original Braunvieh, RBT-DN = Rotbunt-Doppelnutzung, ANG = Angler.	28
Abb. 14 Übersicht über die Empfehlungen für die Förderung der Hörnertragenden Rinderzucht.....	29
Abb. 15 Regressionlinien für lineare und exponentielle Funktionen trainiert an den Datensätzen von Besamungsbullen der Rassen Fleckvieh, Holstein RBT und Holstein SBT.....	39
Abb. 16 Vergleich der 3 verschiedenen logistischen Modelle hinsichtlich der Entwicklung des Anteils hornloser Besamungsbullen in den Rassen Braunvieh, Fleckvieh, Holstein-RBT und Holstein-SBT. Zusätzlich sind die tatsächlichen Anteile aus den Geburtsjahrgängen 1990–2015/2016 eingezeichnet sowie die Ergebnisse eines linearen Modells als Referenz.	41

Tabellen

Tab. 1 Prognose der Gesamttierzahlen die auf Demeter-Betrieben gehalten werden. Die Prognose ergibt sich aus: ((Tierzahl Umfrage / 209 Betriebe) * 559 Gesamtbetriebe) ±20% Streuung.....	18
--	----

1 Ziele und Struktur der Studie

Im Rahmen des vom Demeter-Verband finanzierten Auftragsprojektes „Horntragende Rinderzucht sichern – Status-Quo Analyse der Entwicklungen in der Zucht hornloser Milchrinder“ wurden in Kooperation mit der Justus-Liebig-Universität Gießen die aktuellen Entwicklungen in der Zucht auf genetische Hornlosigkeit in verschiedenen Milchviehrassen sowie die aktuelle Struktur der Demeter-Milchviehpopulation untersucht.

Konkrete Ziele der Studie waren zum einen eine erste zeitliche Risikobewertung hinsichtlich der Entwicklungen der Hornloszucht für die Zucht hörnertragender Milchrinder in Demeter-Betrieben. Die Risikobewertung fußte maßgeblich auf der Analyse der Entwicklungen innerhalb der Besamungsbullenpopulationen auf Grundlage der öffentlichen Besamungsbulldatenbanken. Die statistische Analyse mit gemischten Modellen ermöglichte konkrete zeitliche Prognosen im Hinblick auf einen „Punkt ohne Wiederkehr“, den Zeitpunkt, an dem alle registrierten Besamungsbullen eines Geburtsjahrganges in einer Rasse genetisch hornlos sind. Darauf aufbauend wurden anhand von verfügbaren Datensätzen und Literaturrecherche zusätzlich erste Prognosen auch für die entsprechenden Kuhpopulationen der jeweiligen Rassen ergänzt. Sofern in einer Rasse keine Informationen über Besamungsbullen und den Hornlosstatus vorlagen, wurden anhand der verfügbaren Informationen qualitative Risikobewertungen vorgenommen. Die Ergebnisse zur Risikobewertung sind in Abschnitt 2 ab S.7 dargestellt.

Zum anderen wird die Risikobewertung mit einer Analyse der praktischen Organisation und Struktur der Zucht in den milchviehhaltenden Demeter-Betrieben komplementiert. Basis für diese Analysen war eine repräsentative Befragung der milchviehhaltenden Mitgliedsbetriebe. Auch hier ist das maßgebliche Ziel eine erste Risikobewertung vorzunehmen, um Bereiche zu identifizieren in denen Demeter-Betriebe von der Entwicklung der Hornloszucht betroffen sind oder in Zukunft betroffen sein könnten. Die Ergebnisse zur Struktur der aktuellen Demeter-Milchviehpopulation sind in Abschnitt 3 ab S.15 dargestellt.

Abschnitt 4 ab S.32 führt die Ergebnisse zur Entwicklung der Hornloszucht und zur Struktur der Demeter-Milchviehpopulation zusammen und bewertet auf dieser Grundlage das zukünftige Zuchtpotential in den einzelnen Rassen für eine unabhängige Hörnertragende Rinderzucht unter Berücksichtigung geeigneter Maßzahlen und Kriterien. Der Bericht schließt mit der Darstellung und Erläuterung von konkreten praktischen Empfehlungen in Abschnitt 5 ab S.35 für die Sicherung und Förderung einer Hörnertragenden Rinderzucht durch den Demeter-Verband und fußt dabei auf den in den Abschnitten 2, 3 und 4 dargestellten Ergebnissen.

Der inhaltliche Aufbau des Abschlussberichts legt einen Schwerpunkt auf die Darstellung der Ergebnisse und praktischen Empfehlungen. Eine ausführliche Erläuterung der angewandten Methoden erfolgt daher im Anhang am Ende des Berichts.

2 Entwicklungen in der Hornloszucht

Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse zu den Entwicklungen in der Hornloszucht wurden bereits zu großen Teilen in einem Artikel in Ausgabe 1/2017 der Lebendigen Erde (Scheper 2017) veröffentlicht. Die im Rahmen der Analysen angewandten Methoden und Bewertungskriterien werden im Detail im Anhang ab S.43 erläutert.

2.1 Hintergrund

Die Verschärfung der Auflagen für die routinemäßige Enthornung von Kälbern verdeutlicht, dass ein generelles Enthornungsverbot mittel- bis langfristig immer wahrscheinlicher wird. Ein Großteil der Rinderzuchtverbände hat darauf rasseübergreifend mit der verstärkten Selektion genetisch hornloser Bullen reagiert, die Praxisbetriebe mit dem verstärkten Einsatz dieser Bullen. Pragmatisch betrachtet ist damit eine Entscheidung zwischen den bestehenden Alternativen zur Enthornung, der Haltung hörnertragender Rinder wie in biodynamischen Betrieben praktiziert, oder der Zucht genetisch hornloser Rinder längst im Sinne der Zucht auf genetische Hornlosigkeit getroffen worden (siehe dazu bspw. die Düsseldorfer Erklärung von 2012 und LfL 2018b).

Die Hornloszucht in den konventionellen Zuchtprogrammen führt nun zwangsläufig dahin, dass gerade die auch in Demeter-Betrieben anteilig häufigsten Milchviehrassen wie Holstein und Fleckvieh perspektivisch genetisch hornlos gezüchtet werden. Die Demeter-Richtlinien schließen die Haltung und Anpaarung genetisch hornloser Tiere aus. Ein Zukauf von Deckbullen oder Kühen aus Betrieben, die hornlose Bullen einsetzen und ihre Herde genetisch hornlos züchten wollen, entfällt damit für biologisch-dynamisch wirtschaftende Betriebe. Gleiches gilt für den Einsatz hornloser Besamungsbullen aus konventionellen Zuchtprogrammen.

Die genetische Hornlosigkeit beim Rind vererbt sich dominant – ein wichtiger Aspekt bei der Abschätzung (Long und Gregory 1978). Die Vererbung der Hornlosigkeit von lediglich einem Elternteil auf den Nachkommen reicht aus, damit der Nachkomme phänotypisch hornlos geboren wird. Dies ermöglicht eine relativ schnelle Etablierung der Hornlosigkeit auf Ebene der Herden wie der Zuchtprogramme, durch den Einsatz hornloser Bullen und im Speziellen homozygot hornloser Bullen, die die Hornlosigkeit sicher an ihre Nachkommen vererben. In konventionellen Besamungszuchtprogrammen hat daher vor allem die Bullenpopulation eine Indikatorfunktion für neue Entwicklungen in der Zucht. Für die Hornloszucht heißt das ganz praktisch, dass eine zunehmende Selektion hornloser Jungbullen zu einer zwangsläufigen Vermehrung der Hornlosigkeit auch auf der Kuhseite führen wird. Der Zeitpunkt, an dem die Bullenpopulation in einer Rasse komplett phänotypisch hornlos ist, kann daher im Sinne der Zucht behornter Rinder in dieser Rasse gewissermaßen als ein „Punkt ohne Wiederkehr“ betrachtet werden. Die Frage ob und wann ein solcher „Punkt ohne Wiederkehr“ in Rassen, die auch in Demeter-Betrieben gehalten werden, eintreten könnte, wurde über eine, auf der Analyse der Entwicklung des Anteils hornloser Besamungsbullen an der Gesamtbullenzahl in

den Geburtsjahrgängen von 1990 bis 2014 basierenden, Prognose untersucht. Datengrundlage hierfür waren die öffentlichen Zuchtwertdatenbanken, die auch Informationen über den Hornlosstatus eines Bullen enthalten (Lfl 2018a, VIT 2018).

2.2 Stark progressive Hornloszucht beim Fleckvieh

Beim Fleckvieh (FV) hat die Zucht auf Hornlosigkeit bereits in den 1970er Jahren in der Nutzungsrichtung Fleisch begonnen und ist mittlerweile auf das gesamte Zuchtprogramm auch der Doppelnutzung übertragen worden (LfL 2018b). Die zeitliche Entwicklung der Anteile hornloser Bullen ist geprägt durch eine eher langsame Steigerung bis zum Beginn der 2000er Jahre. Ab 2010 ist dann eine deutlich schnellere Entwicklung ersichtlich (siehe auch Abb.1 und 2). Neben der Intensivierung der Hornloszucht spielt hier zusätzlich die Einführung der genomischen Selektion eine Rolle. In deren Folge ist die absolute Zahl registrierter Bullen gesunken. Im Jahrgang 2014 lag der Anteil hornloser Bullen bei knapp 16 % und die berechneten Prognosen zeigen, dass bei einer weiteren starken Beschleunigung der Hornloszucht frühestens etwa gegen 2025 bis 2035 mit einer komplett hornlosen Bullenpopulation zu rechnen ist. Für eine weitere Beschleunigung spricht in diesem Zusammenhang die derzeit aggressive Vermarktung hornloser, genomisch geprüfter Jungvererber durch die Zuchtorganisationen. Bei einer stetigen, nicht weiter beschleunigten, Entwicklung auf dem heutigen Niveau verschiebt sich die Prognose dagegen deutlich nach hinten – frühestens in den Zeitraum 2040–2050 (siehe auch Abb.1).

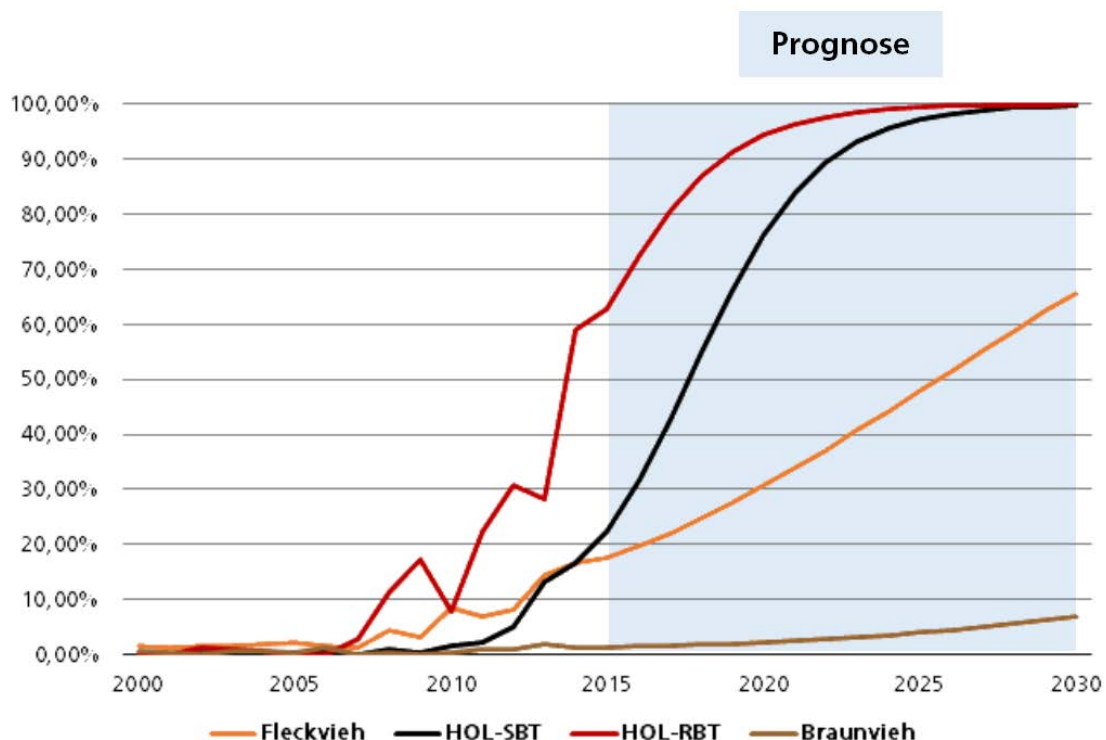


Abb. 1 Entwicklung des Anteils hornloser Besamungsbullen an der Gesamtbullenzahl in den Rassen Fleckvieh, Holstein Schwarzbunt, Holstein Rotbunt und Braunvieh von 2000-2014 und Prognose der zukünftigen Entwicklung von 2014 bis 2030. Die dargestellte Prognose basiert auf einem Szenario mit stetigem Wachstum ohne weitere Beschleunigung der Hornloszucht.

2.3 Schnellste Entwicklung bei Deutschen Holsteins

In der Rasse Holstein zeigt sich sowohl in der Schwarzbunten (HOL-SBT) als auch Rotbunten (HOL-RBT) Population im Vergleich zum Fleckvieh eine deutlich schnellere Entwicklung hin zur Hornlosigkeit ohne einen langen Vorlauf. Diese fußt auf den Entwicklungen bei den HOL-RBT, wo die verstärkte Hornloszucht bereits Mitte der 2000er Jahre begann und der Anteil hornloser Bullen 2014 schon bei knapp 60 % lag. Die Prognosen zeigen hier für HOL-SBT einen Zeitpunkt zwischen 2022 bis 2027, ab dem mit einer komplett hornlosen Bullenpopulation gerechnet werden kann, wesentlich früher als beim Fleckvieh (siehe auch Abb.1). Auch hier hat analog zum Fleckvieh die Einführung der genomischen Selektion die Hornloszucht befördert. Es ist aber zu bedenken, dass bisher noch nicht alle Zuchtorganisationen mit gleicher Intensität hornlose Bullen selektieren. Nichtsdestotrotz lässt sich festhalten, dass die Dynamik und Intensität der Hornloszucht sowohl bei HOL-SBT als auch HOL-RBT im Vergleich aller Rassen am größten ist.

2.4 Langsamere Entwicklung bei Braunvieh und Jersey

Beim Braunvieh (BV) zeigt sich dagegen eine im Vergleich langsamere Entwicklung der Hornloszucht. So liegen die Anteile hornloser Bullen derzeit auf einem niedrigen Niveau deutlich unter 5 %, ohne eine deutlich erkennbare Beschleunigung bis 2014. Eine Intensivierung ist keineswegs ausgeschlossen und auf der Basis der bereits vorhandenen hornlosen Bullenlinien in jedem Fall möglich. Die aktuell offensive Form der Vermarktung dieser Linien weist zudem auf eine weitergehende Intensivierung der Hornloszucht. Eine vergleichbare Entwicklung ist bei der Rasse Jersey (JER) abzusehen. Eine konkrete zeitliche Prognose ist in beiden Rassen in Anbetracht der vorrausgegangenen Entwicklung nicht möglich.

2.5 Aktualisierung der Ergebnisse bei Fleckvieh, Braunvieh und Holstein im Rahmen des Abschlussberichtes

Die Aktualisierung der Ergebnisse mit den mittlerweile zur Verfügung stehenden Daten für die Geburtsjahrgänge 2015–2016 zeigt eine Abschwächung des Wachstums in den Jahren 2015 bis 2016 vornehmlich in den Rassen Holstein und Fleckvieh (siehe Abbildung 2). Die Datenbanken weisen hier eine Konsolidierung des Anteils hornloser Bullen (Holstein-SBT, Fleckvieh) oder sogar eine Abnahme (Holstein-RBT) aus. Die Berücksichtigung des aktuellen Datenmaterials hat folglich auch Auswirkungen auf die Prognosen. So verschieben sich die frühest möglichen Zeitpunkte, ab denen mit einer komplett hornlosen Bullenpopulation gerechnet werden kann, nach hinten. Die Werte verschieben sich auf 2033, 2026 und 2022 für die Rassen Fleckvieh, Holstein SBT und Holstein-RBT. Für Braunvieh ist eine konkrete Prognose weiterhin nicht möglich. Die aktuelle Entwicklung bestätigt hier aber das in den ersten Analysen festgestellte stetige Wachstum auf niedrigem Niveau. Die Analyse des aktuellen Datenmaterials macht vor allem deutlich, dass trotz einer grundsätzlich progressiven Entwicklung der Hornloszucht in den zahlenmäßig bedeutenden Rassen das Wachstum nicht auf einfach vorhersehbare Weise erfolgt. Selektionsentscheidungen beim Bullenankauf auf

Seiten der Zuchtverbände erfolgen in der Regel auf Basis relativ komplexer Entscheidungsmuster, in denen die Hornlosigkeit lediglich einen Aspekt darstellt. Die festgestellte Fluktuation zwischen Wachstum, Konsolidierung und Abnahme der Anteile hornloser Bullen reflektiert dies eindrücklich. Für eine möglichst genaue Prognose und Risikoabschätzung aus der Perspektive einer Hörnertragenden Rinderzucht zeigt sich somit auch, dass ein engmaschiges Monitoring der Situation in der Zukunft weiterhin Sinn macht.

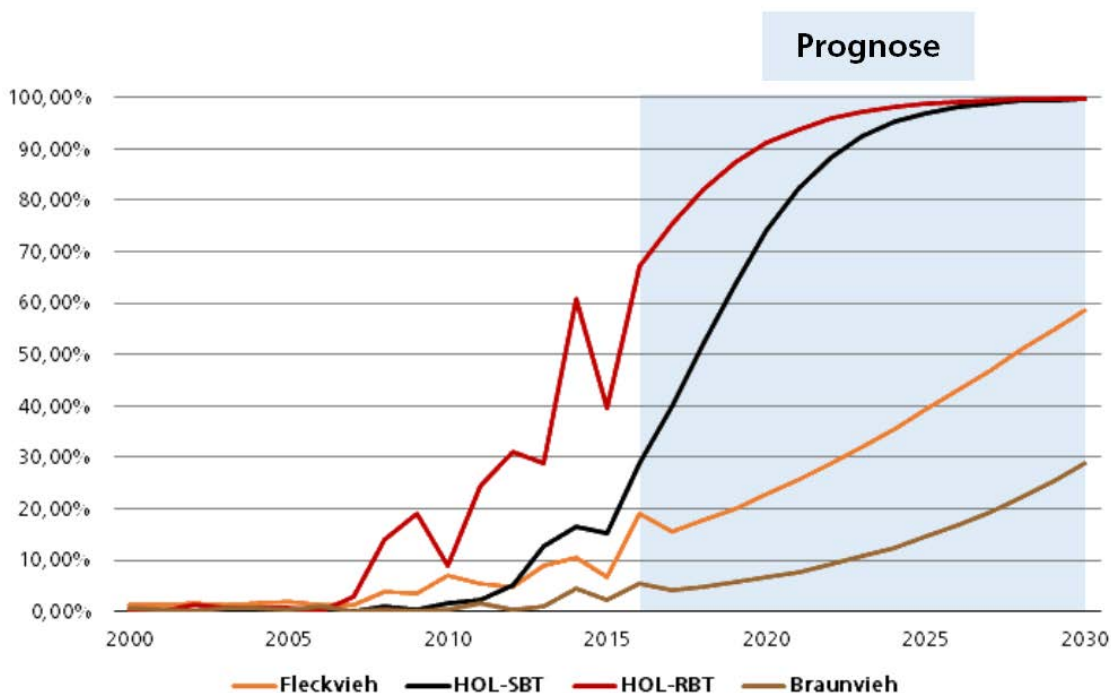


Abb. 2 Aktualisierte Entwicklung des Anteils hornloser Besamungsbullen an der Gesamtbullenzahl in den Rassen Fleckvieh, Holstein Schwarzbunt, Holstein Rotbunt und Braunvieh von 2000 bis 2015/2016 und Prognose der zukünftigen Entwicklung von 2015/2016 bis 2030. Die dargestellte Prognose basiert auf einem Szenario mit stetigem Wachstum ohne weitere Beschleunigung der Hornloszucht.

2.6 Positive Bewertung und Prognose bei kleinen Rassen

Für weitere auf Demeter-Betrieben gehaltene Rassen (bspw. das Deutsche Schwarzbunte Niederungsrind (DSN), Original Braunvieh (O-BV), Rotbunt-Doppelnutzung (RBT-DN) und Angler (ANG) etc.; siehe Abschnitt 3) sind entweder keine Anzeichen für hornlose Tiere (z. B. DSN, RBT-DN) ersichtlich, oder nur wenige hornlose Linien vorhanden, ohne erkennbare Bestrebungen zur verstärkten Hornloszucht (z.B. bei Pinzgauern und Gelbvieh). Generell lässt sich festhalten, dass Rassen mit kleineren oder bedrohten Populationen keine verstärkte Entwicklung hin zur Hornloszucht zeigen. Dies ist vor allem darin begründet, dass die Hornlosigkeit in eine gänzlich behornete Rasse derzeit nur über Einkreuzung von Fremdassen eingeführt werden kann. Im Umkehrschluss wäre die Reinzucht in einer ohnehin kleinen Population gefährdet und ist somit praktisch keine züchterische Option. Besonders herauszustellen sind in diesem Zusammenhang sicherlich die Rassen DSN, O-BV und RBT-DN, da sie auf Basis der ermittelten Tierzahlen (siehe auch Abschnitt 3) die größte Bedeutung haben.

2.7 Ergänzende Prognosen für die Kuhpopulationen in den Rassen Fleckvieh und Holstein

Umfangreiche, auf statistischen Analysen beruhende, Prognosen für die Kuhpopulationen waren im Rahmen dieser Studien nicht durchführbar. Für die Rassen FV, HOL-SBT und HOL-RBT konnten allerdings aus der Literatur veröffentlichte Werte bspw. zur Zahl der Besamungen mit Hornlosbullen oder der Zahl hornlos geborener Kälber recherchiert werden, die an dieser Stelle mit den zuvor dargestellten Ergebnissen zur Entwicklung in der Bullenpopulation in Beziehung gesetzt werden können. Generell lässt sich festhalten, dass die Entwicklung in der Besamungsbullenpopulation nachlaufend mit hoher Wahrscheinlichkeit in ähnlicher Dynamik in der Kuhpopulation ablaufen wird, da das Angebot an Besamungsbullen in der Regel die Nachfrage aus der breiten Praxis relativ gut widerspiegelt. Konkrete Aussagen zum Ausmaß der Verzögerung sind aufgrund der verschiedenen Faktoren, die über den Einsatz der Bullen entscheiden, allerdings schwierig. Erste Simulationsstudien zeigen, dass diese Verzögerung auch bei einer sehr dynamischen Entwicklung 5–10 Generationen betragen kann (Scheper et al. 2016). Bei einem mittleren Generationsintervall von 2 bis 3 Jahren, das aufgrund der genomischen Selektion in Zukunft erreicht werden kann, ergibt sich somit als erster Anhaltspunkt ein Zeitverzug von mindestens 10–15 Jahren.

Für die Rassen HOL-SBT und HOL-RBT wurden von Rensing (2018) aktuelle Zahlen vorgestellt, die die auf der Ebene der Besamungsbullen festgestellte Entwicklung widerspiegeln und gleichzeitig verdeutlichen, dass diese Entwicklung mit relativ geringer zeitlicher Verzögerung auch in die Kuhpopulation übertragen wird. So beträgt der Anteil von Besamungen mit hornlosen Holsteinbullen im Besamungsjahr 2016 bereits knapp 40% bei RBT und 10% bei SBT nach einer deutlich progressiven Entwicklung ab 2010 (RBT) bzw. 2014 (SBT) (siehe Abb. 3a). Hier zeigt sich deutlich, dass die Entwicklung in der Kuhpopulation, zeitlich verzögert, aber mit einer vergleichbaren Dynamik wie die Entwicklung auf Seiten der Besamungsbullen verläuft. Die ebenfalls von Rensing (2018) dargestellten Anteile hornloser Kühe an allen typisierten Kühen auf KuhVisions-Betrieben (zum Projekt KuhVision siehe BRS(2018)) sind zwar nicht repräsentativ für die Gesamtpopulation, zeigen aber deutlich, dass insbesondere zukunftsorientierte und technologieaffine Betriebe, verstärkt hornlose Tiere selektieren. Auch unter Berücksichtigung des fortschreitenden Strukturwandels werden im konventionellen Bereich solche Betriebstypen verstärkt den Kern der Population ausmachen. Diese Entwicklung ist demnach als Indikator für die weitere Entwicklung in der restlichen Kuhpopulation zu werten. Vergleicht man die dargestellten Entwicklungen auf Seiten der Besamungsbullen mit der Entwicklung auf der Kuhseite, zeigt sich tendenziell, dass der erwartete Zeitverzug der Entwicklung auf der Kuhseite in der Rasse Holstein (RBT sowie SBT) eher im Bereich 5–10 Jahren liegt. Dementsprechend werden hornlose Bullen derzeit überproportional stark eingesetzt. Dies spiegelt die hohe Nachfrage aus der Praxis in Verbindung mit der sehr aktiven Vermarktung von hornlosen Bullen wider und bestätigt eindrucksvoll die zuvor dargestellte Bewertung der Hornloszucht in diesen Rassen auf Basis der Entwicklung in der Besamungsbullenpopulation.

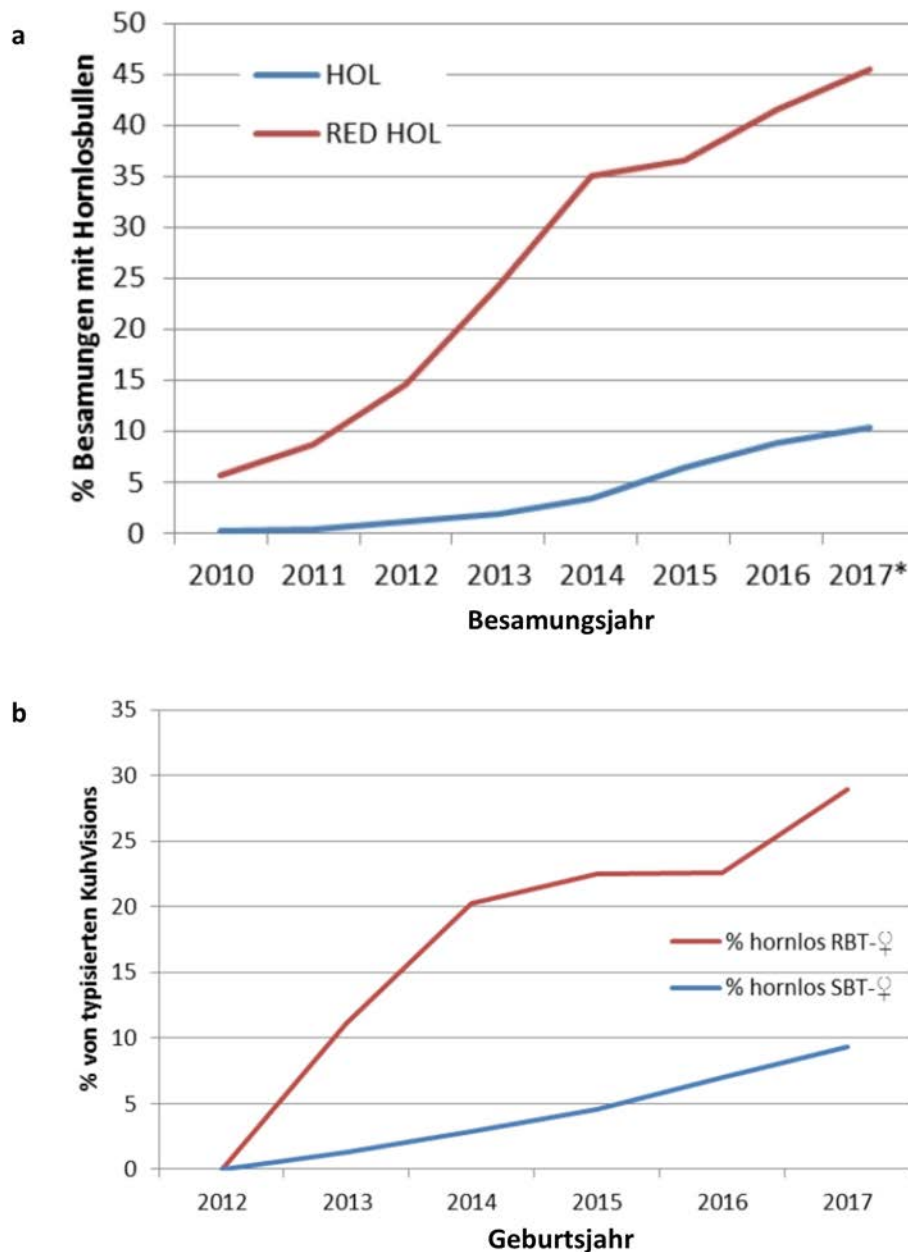


Abb. 3 a Anteil der Besamungen mit Hornlosbullen in % an allen Besamungen bei HOL-SBT (HOL) und HOL-RBT (RED HOL) für die Besamungsjahre 2010–2017. **b** Anteil hornloser Kühe an allen typisierten Kühen auf KuhVisions-Betrieben für die Geburtsjahre 2012–2017. Abbildungen entnommen und modifiziert aus Rensing (2018).

Für die Rasse Fleckvieh haben Götz et al (2015) relativ aktuelle Zahlen zur Entwicklung der Anzahl hornlos geborener Kälber inkl. einer Prognose zur Anzahl hornloser Kälber und Kühe bis 2021 veröffentlicht. Ähnlich wie zuvor in der Rasse Holstein zeigt sich der erwartete Zeitverzug im Vergleich zur Entwicklung bei den Besamungsbullen. Auch beim Fleckvieh zeigt sich im Vergleich der in Abbildung 5 dargestellten Entwicklung auf der Kuhseite mit den Entwicklungen auf der Bullenseite, dass ein Zeitverzug von etwa 5 bis 10 Jahren vorliegt. Auch hier lassen sich Hinweise darauf erkennen, dass hornlose Bullen derzeit überproportional stark eingesetzt werden. Darüber hinaus bestätigt sich aber auch erneut die beim Fleckvieh langsamere Entwicklung im Vergleich zu HOL-RBT und HOL-SBT. Auch hier bestätigt sich die

zuvor auf Basis der Entwicklung in der Besamungsbullenpopulation vorgenommene Bewertung für die Rasse Fleckvieh.

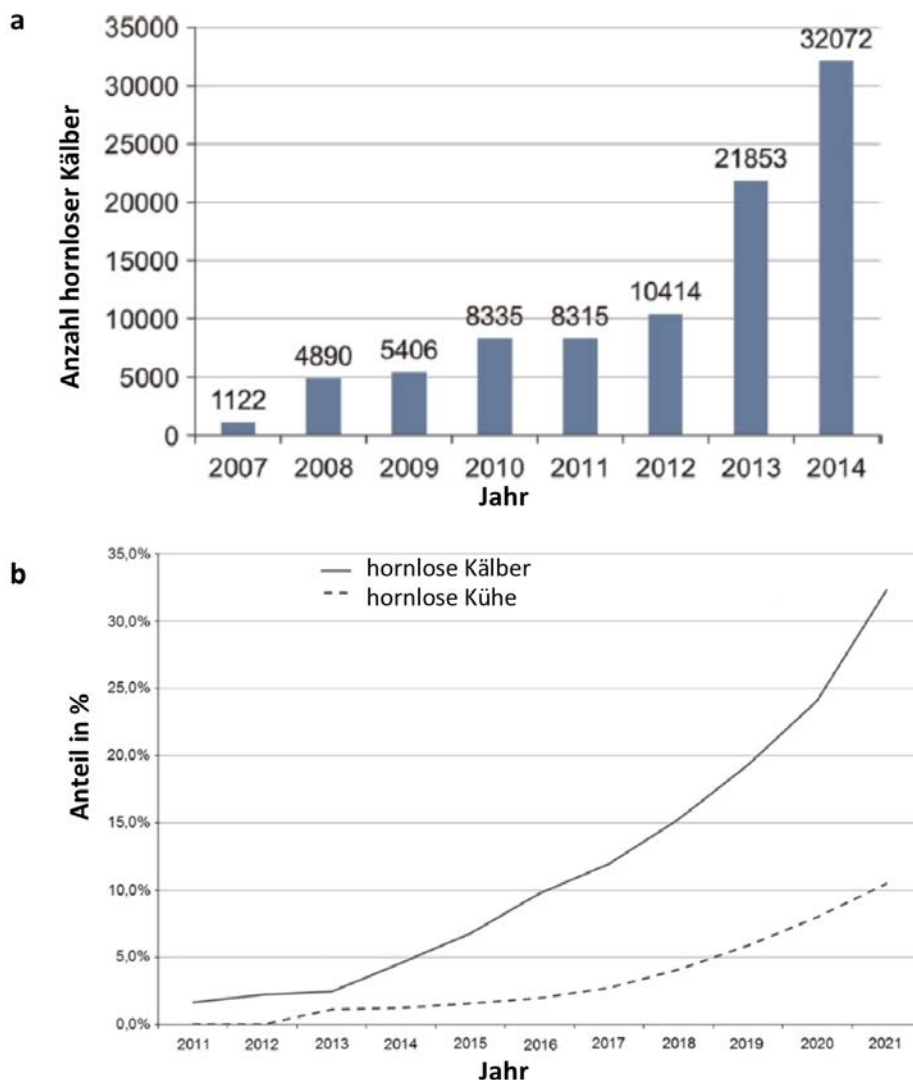


Abb. 4 a Entwicklung der Anzahl hornloser Kälber in den Jahren 2007 bis 2014. **b** Prognose des Anteils hornloser Kälber und Kühe an der Fleckviehpopulation bis 2021. Abbildungen entnommen und modifiziert aus Götz et al. (2015).

2.8 Abschließende Bewertung der Entwicklung der Hornloszucht in den betreffenden Rassen

Auf Basis der bisherigen Entwicklung und der ermittelten Prognosen wurde ein 4-stufiges Bewertungsschema definiert, das die einfache und übersichtliche Bewertung und Einordnung der Hornloszuchtentwicklung in einer Rasse im Hinblick auf die Zucht behornter Rinder ermöglichen soll. Die berücksichtigten Kriterien im Rahmen der Bewertung werden im Anhang ab S. 46 detailliert erläutert. Die Ergebnisse auf Basis des Bewertungsschemas werden in Abb.5 dargestellt.

Gerade bei den, auch in Demeter-Betrieben stark verbreiteten, Rassen FV und HOL schreitet die Hornloszucht mit steigendem Anteil hornloser Bullen deutlich voran. Die zeitlichen Prognosen zeigen, dass der Zeitpunkt, ab dem hier nur noch Hornlosvererber verfügbar sind,

Abschlussbericht Hörnertragende Rinderzucht sichern

kurz- bis mittelfristig eintreten kann. In diesen Rassen ergibt sich also durchaus eine zeitliche Dringlichkeit züchterische Alternativen zu entwickeln bzw. bereits bestehende Alternativen stärker zu fördern und bekannt zu machen. Um Zucht und Haltung dieser perspektivisch genetisch hornlosen Rassen in Demeter-Betrieben dementsprechend sicherzustellen, ist kurz- bis mittelfristig eine eigene gezielte Zuchtstrategie erforderlich, wenn nicht ein eigenes, kleines Zuchtprogramm für hörnertragende FV- oder HOL-Rinder mit dem Ziel der Unabhängigkeit von den Entwicklungen in der konventionellen Zucht. In den Rassen BV und JER fällt die Bewertung etwas milder aus, da die derzeitige Entwicklung keine vergleichbar schnelle Entwicklung im Vergleich zu FV und HOL aufzeigt. Die starke Dynamik der Entwicklung insbesondere in der Rasse HOL zeigt aber diesbezüglich, dass eine Intensivierung der Hornloszucht, sofern bereits genetisch hornlose Linien verfügbar sind, in den konventionellen, züchterisch sehr effizienten Besamungszuchtprogrammen sehr schnell ablaufen kann.

Rasse		Bewertung*	Prognose hornlose Bullenpopulation*
Fleckvieh ^a	--	stetige progressive Hornloszucht	2033 - 2058
HOL-SBT	--	schnellste Entwicklung	2026 - 2028
Braunvieh	-	progressive Hornloszucht wahrscheinlich	keine konkrete Prognose möglich
DSN	++	keine Hornloszucht	
HOL-RBT	--	Hornloszucht am weitesten fortgeschritten	2022 - 2026
O-BV	++	keine Hornloszucht	
RBT-DN	++	keine Hornloszucht	
Jersey	-	progressive Hornloszucht wahrscheinlich	keine konkrete Prognose möglich
Angler	++	keine Hornloszucht	
Sonstige + ^{**}	+	vereinzelte hornlose Linien	
Sonstige ++ ^{***}	++	keine Hornloszucht	

* die Prognosen bilden verschiedene mögliche Entwicklungsszenarien (stark beschleunigt bis stetig) ab; die Werte dienen einer ersten Orientierung und Risikobewertung, die tatsächliche Entwicklung kann unter Umständen in beide Richtungen stark abweichen; die Bewertung erfolgt aus der Perspektive der Hörnertragenden Zucht

** Pinzgauer, Gelbvieh

*** Rotvieh, Rotes Höhenvieh, Welsh-Black, Weiß-Blaue-Belgier, Limpurger, Vorderwälder, Appenzeller, Hinterwälder, Blonde D'Aquitaine, Murnau-Werdenfelder, Grauvieh, Gurtenvieh, Pustertaler

^ainklusive Fleckvieh-Fleisch (FV-DN)

Abb. 5 Bewertung der Entwicklungen der Hornloszucht in den wichtigsten Rassen, die auf Demeter-Betrieben gehalten werden aus der Perspektive der Hörnertragenden Zucht.

In der Gruppe der aus Sicht der Hörnertragenden Zucht positiv bewerteten Rassen sind DSN, O-BV, RBT-DN und Angler (ANG) herauszustellen, da sie, auf Basis der Tierzahlen (siehe Abschnitt 3), die größte Bedeutung haben, keine Entwicklung hin zur Hornlosigkeit zeigen und in ihren Rasseigenschaften und Zuchtzielen gut für die ökologische Tierhaltung und -Zucht geeignet sind. Neben der Entwicklung alternativer Zuchtstrategien in den größeren, stärker konventionell geprägten Rassen, könnte das Fundament einer Hörnertragenden Rinderzucht daher auch in gleichem Maß in der Förderung der Zucht dieser Rassen unter Berücksichtigung der betriebsindividuellen Rasseanforderungen liegen.

3 Struktur der aktuellen Demeter-Population

Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse zur Struktur der aktuellen Demeter-Population wurden bereits zu großen Teilen in einem Artikel in Ausgabe 5/2018 von Lebendige Erde (Scheper 2018) veröffentlicht. Die im Rahmen der Analysen angewandten Methoden und Bewertungskriterien werden im Detail im Anhang ab S. 47 erläutert.

3.1 Hintergrund

Neben der in Abschnitt 2 dargestellten Analyse und Bewertung der Entwicklungen in der Hornloszucht lag das zweite übergeordnete Ziel des Projektes in der Analyse der Struktur der aktuellen Demeter-Milchviehpopulation in Deutschland. Gerade in den Rassen FV, HOL-RBT und HOL-SBT sowie in geringerem Ausmaß bei Jersey und Braunvieh (BV) schreitet die Hornloszucht mit steigendem Bullenangebot deutlich voran (siehe Abschnitt 2). Diese Entwicklung führt dazu, dass mittel- bis langfristig Kooperationen zwischen Demeter- und konventionellen oder anderen ökologisch wirtschaftenden Betrieben zum Austausch von Zuchtvieh wahrscheinlich nicht mehr möglich sein werden. Lokal mag diese Problematik biologisch-dynamische Züchter bereits direkt betreffen und in Kombination mit der offensiven Vermarktung der Hornlosigkeit durch die Zuchtunternehmen die Dringlichkeit in der Suche nach Alternativen deutlich erhöhen. Der folgende Abschnitt komplementiert die in Abschnitt 2 dargestellten Ergebnisse im Zuge der vorrausschauenden Risikobewertung hinsichtlich der Auswirkungen der verstärkten Hornloszucht und liefert wichtige Aspekte für die praktischen Empfehlungen zur langfristigen und nachhaltigen Sicherung der Zuchtpraxis der Mitgliedsbetriebe.

Als Datengrundlage diente ein spezifischer Betriebsfragebogen, der an alle Milchviehhaltenden Demeter-Betriebe versandt wurde. Neben der Abfrage der gehaltenen Rassen zur Ermittlung des Rassespektrums, wurden insbesondere Informationen zum Bulleneinsatz, der Bullenherkunft und den betriebsindividuellen Zuchtstrategien abgefragt. Von 559 registrierten und angeschriebenen Betrieben konnten 279 auswertbare Fragebögen als Grundlage für die im Folgenden dargestellten Ergebnisse gewonnen werden. Die Antwortquote liegt damit bei knapp 50 % und ermöglicht repräsentative Aussagen für die Gesamtpopulation. Allerdings zeigten nicht alle Fragebögen eine vollständige Beantwortung aller Themenbereiche. Weicht die Datengrundlage von den genannten 279 Betrieben ab, wird dies im Folgenden jeweils gekennzeichnet.

3.2 Rassespektrum und Betriebscharakteristika

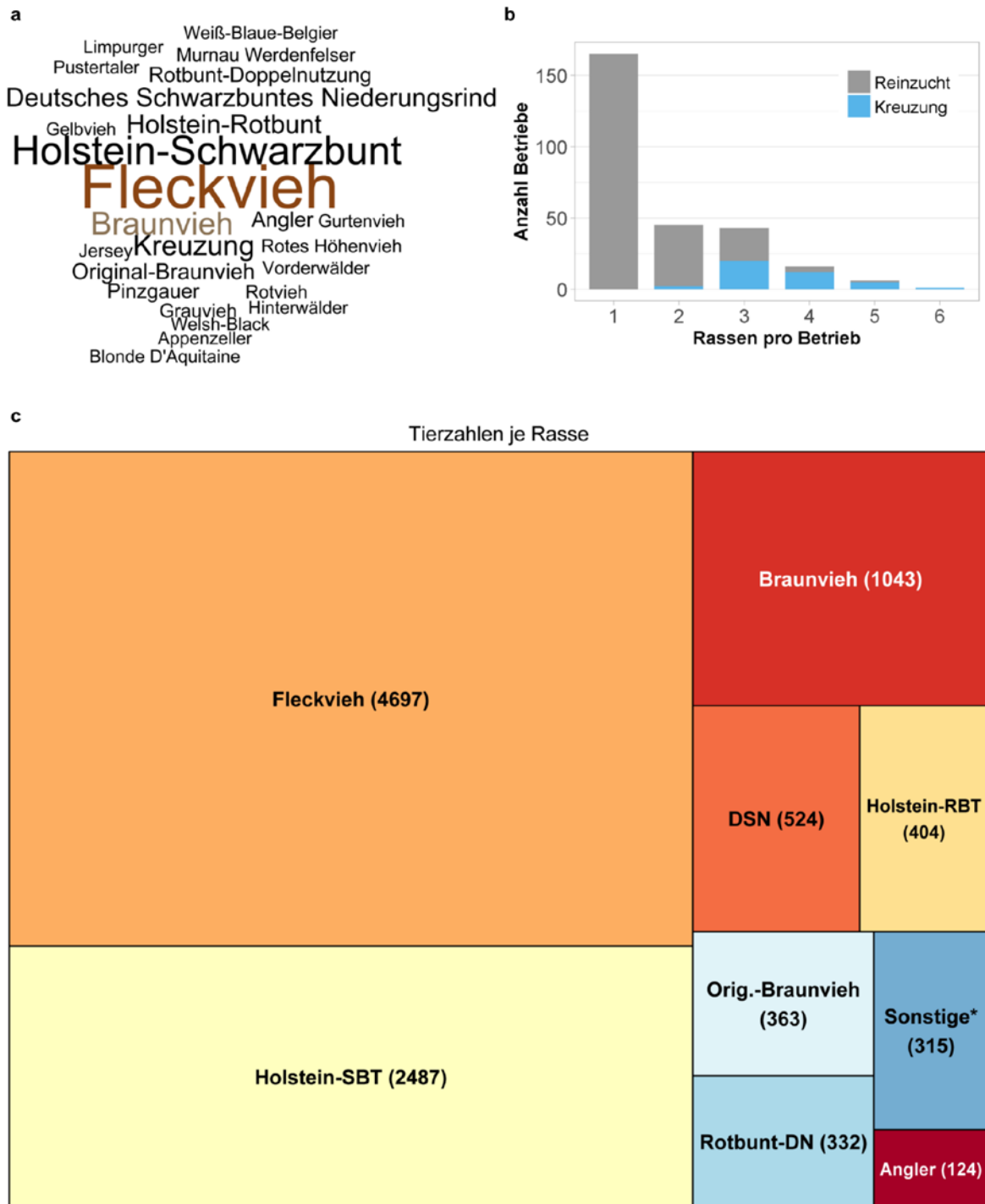


Abb. 6 a Rassespektrum der auf Demeter-Betrieben gehaltenen Milchviehrassen (basierend auf 276 Betrieben, die Schriftgröße ist proportional zur Häufigkeit der Rasse); **b** Anzahl der je Betrieb gehaltenen Rassen mit zusätzlicher Kennzeichnung von Rein- und Kreuzungszucht; **c** Rassespektrum der auf Demeter-Betrieben gehaltenen Milchviehrassen unter Berücksichtigung der Tierzahlen (basierend auf 209 Betrieben, die Größe der Rechtecke repräsentiert den prozentualen Anteil an der Gesamtpopulation).

Insgesamt haben 276 Betriebe Angaben zu den auf dem Betrieb gehaltenen Rassen gemacht, die einen Überblick über das Rassespektrum erlauben (Abb. 6). 209 dieser 276 Betriebe haben über die reine Nennung der Rasse hinaus zusätzlich Angaben zur Tierzahl je Rasse auf dem Betrieb gemacht, die für die grafische Darstellung der Rasseanteile und die

Hochrechnung hinsichtlich der Gesamtpopulationszahlen genutzt wurden (Abb. 7 und Tab. 1). Abb. 6a und 6c zeigen ein sehr breites, diverses Rassespektrum mit insgesamt 21 genannten Rassen. FV, HOL und BV stellen die größten Anteile an der Gesamtpopulation mit den in Abschnitt 2 beschriebenen Auswirkungen hinsichtlich der Hornloszuchtentwicklung. Bemerkenswert ist, dass 11 der in Abb. 6a genannten 21 Rassen laut der Zentrale Dokumentation Tiergenetischer Ressourcen in Deutschland (TGRDEU, BLE 2018) aktuell in ihrem Bestand bedroht sind. Wie bereits zuvor herausgestellt, gibt es in diesen Rassen i.d.R. keine Hornloszucht, was positiv zu bewerten ist. Allerdings sollte in der Bewertung auch berücksichtigt werden, dass die züchterische Weiterentwicklung in bedrohten Rassen mit geringen Tierzahlen, neben offensichtlichen logistischen Problemen in der Zuchtpraxis (eingeschränkte Tier- und Spermaverfügbarkeit) oftmals erschwert ist und einen hohen Organisations- und Vernetzungsgrad der Züchter voraussetzt. Insbesondere für Betriebe, die mittlere bis hohe Leistungen anstreben und derzeit noch auf größere Rassen (FV, BV, HOL) setzen, sind kleine bedrohte Rassen sehr wahrscheinlich keine geeignete Alternative im Sinne einer Hörnertragenden Zucht.

Ein potentiell wichtiger praktischer Aspekt für die Entwicklung von züchterischen Strategien ist die Bedeutung der Kreuzungszucht. Eine Grundvoraussetzung für die Kreuzungszucht ist die Reinzucht der in der Kreuzung eingesetzten Rassen. Ein hoher Anteil an Kreuzungen in der Zuchtpraxis könnte daher eine Abhängigkeit bspw. von konventionellen Reinzuchtstrukturen erzeugen, die nachteilig in der Zukunft sein könnte. Abb. 6b zeigt, dass dies für die Demeter-Milchviehpopulation praktisch auszuschließen ist. Der deutliche Großteil der Betriebe betreibt Reinzucht mit einer Rasse und Kreuzungszucht tritt nennenswert nur in Betrieben mit mehr als 2 gehaltenen Rassen auf.

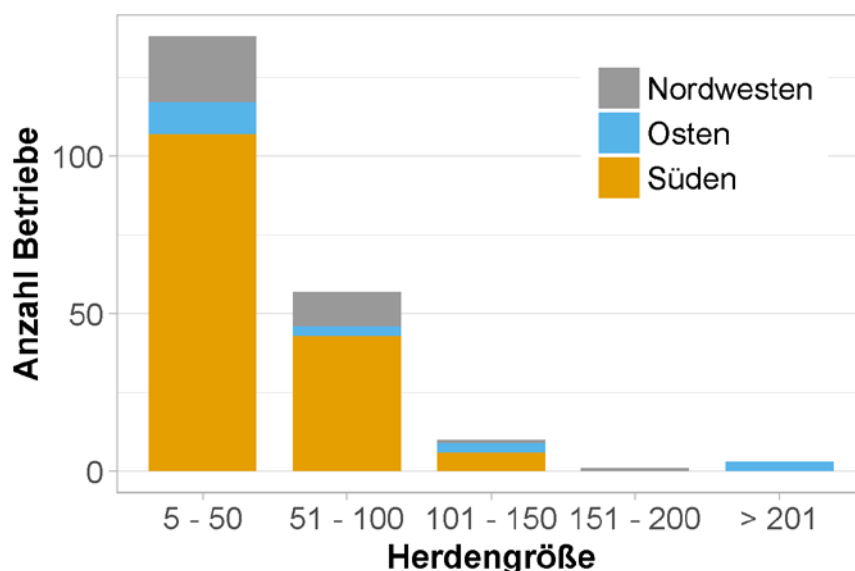


Abb. 7 Anzahl der Betriebe für 5 Herdengrößenklassen unter Berücksichtigung der Region.

Wie zu erwarten, ist die Haltung der genannten Rassen stark regional spezifisch, entsprechend der regionalen Rasseherkünfte und Zuchtgeschichte. Mehr als 70 % der befragten Betriebe sind im Süden Deutschlands beheimatet und halten überproportional viel FV und BV. Bemerkenswert ist im Süden aber auch eine große HOL-SBT Population mit 800

Tieren. Die restlichen 30 % der befragten Betriebe verteilen sich auf den Norden und Osten Deutschlands mit deutlich höheren Anteilen von HOL, DSN und RBT-DN im Vergleich zum Süden. Die geschilderten Unterschiede in der regionalen Rasseverteilung sind verbunden mit deutlichen Unterschieden in der Betriebsgrößenstruktur (siehe Abb.7). So sind erwartungsgemäß die Betriebe im Süden Deutschlands, die mit den Rassen FV und BV assoziiert sind, deutlich kleiner strukturiert als die Betriebe im Norden und Osten. Hinsichtlich der Gesamtgröße der Milchviehpopulation auf Demeter-Betrieben lässt sich in einer groben Hochrechnung ein erster Erwartungswert von 22.000 bis 33.300 Tieren ermitteln (siehe Tab. 1). In der Bewertung der konkreten Prognosen für die einzelnen Rassen ist hervorzuheben, dass in den Rassen FV und HOL Tierzahlen erreicht werden, die, sofern ein hoher züchterischer Organisationsgrad innerhalb dieser Rassen erreicht werden kann, ein eigenes Zuchtprogramm perspektivisch ermöglichen.

Rasse	% Anteil	Tierzahl Umfrage	Prognose Gesamtanzahl
Angler	1,2	124	300 – 400
Sonstige	3,1	315	700 – 1.100
RBT-DN	3,2	332	700 – 1.100
O-BV	3,5	363	800 – 1.200
HOL-RBT	3,9	404	900 – 1.300
DSN	5,1	524	1.100 – 1.700
BV	10,1	1.043	2.200 – 3.400
HOL-SBT	24,2	2.487	5.300 – 8.000
FV	45,7	4.697	10.000 – 15.100

Tab. 1 Prognose der Gesamtanzahlen die auf Demeter-Betrieben gehalten werden. Die Prognose ergibt sich aus: ((Tierzahl Umfrage / 209 Betriebe) * 559 Gesamtbetriebe) ±20% Streuung.

3.3 Bulleneinsatz – Zuchtorganisation, Natursprung oder künstliche Besamung, Herkunft der Bullen, Abhängigkeit von konventionellen Zuchtstrukturen

Abbildung 8 fasst wichtige Aspekte der Zuchtpraxis und -struktur in den befragten Betrieben zusammen und zeigt für eine Bewertung von potentiellen Abhängigkeiten von konventionellen Zuchtstrukturen relevante Zusammenhänge auf. Der hohe Anteil (>75 %) an Betrieben die an der Milchleistungsprüfung (MLP) teilnehmen ist züchterisch grundsätzlich positiv zu bewerten, da eine kontinuierliche Erfassung von tierindividuellen Leistungs- und Funktionaldaten eine der Grundvoraussetzungen der Zuchtwertschätzung und auch der innerbetrieblichen Selektion darstellt. Bemerkenswerterweise ergibt sich für die Mitgliedschaft in Zuchtverbänden / einem Herdbuch (HB) ein komplementäres Bild. Lediglich etwa 40 % der Betriebe sind hier züchterisch aktiv.

Ein wichtiger Aspekt in der Frage ob aktuell eine Abhängigkeit der Demeter-Betriebe von konventionellen Zuchtstrukturen besteht, spiegelt sich im betrieblichen Bulleneinsatz wieder. Positiv hervorzuheben ist, dass 65 % der Betriebe auf den Deckbulleneinsatz setzen, der prinzipiell, sofern die Selektion der Bullen aus dem eigenen Betrieb oder anderen Hörnerzucht-Betrieben erfolgt, eine gänzliche Unabhängigkeit gewährleisten kann. Immerhin 30 % der Betriebe (87 Betriebe) gibt an, ausschließlich Spermata über künstliche Besamung (KB)

einzusetzen (siehe auch Abb.6a). Auch wenn dies vereinzelt Betriebe mit bedrohten Rassen betrifft, die aufgrund der schlechten Zuchttierverfügbarkeit auf KB-Sperma zurückgreifen, hält der Großteil dieser Betriebe die Rassen FV, HOL und BV. Dies ist aufgrund der zuvor dargestellten Entwicklungen in diesen Rassen kritisch im Sinne einer Abhängigkeit von Zuchtstrukturen zu bewerten, die sich in Richtung der Hornloszucht entwickeln. Darüber hinaus ist auch zu bedenken, dass praktisch alle konventionellen Zuchtprogramme Besamungsbullen auf Basis eines immer noch stark leistungsbetonten Zuchtziels selektieren, das, wie im späteren gezeigt wird, deutlich von den Zuchtzielen und -strategien der Demeter-Betriebe abweicht. Bezeichnenderweise wurden Anbieter alternativer Genetik wie bspw. EUNA und KI-Samen nur in wenigen Einzelfällen als Bezugsquelle für das versamte Sperma von den Betrieben genannt, der Großteil der Betriebe versamt dementsprechend Sperma von konventionellen Zuchtorganisationen oder Besamungsstationen.

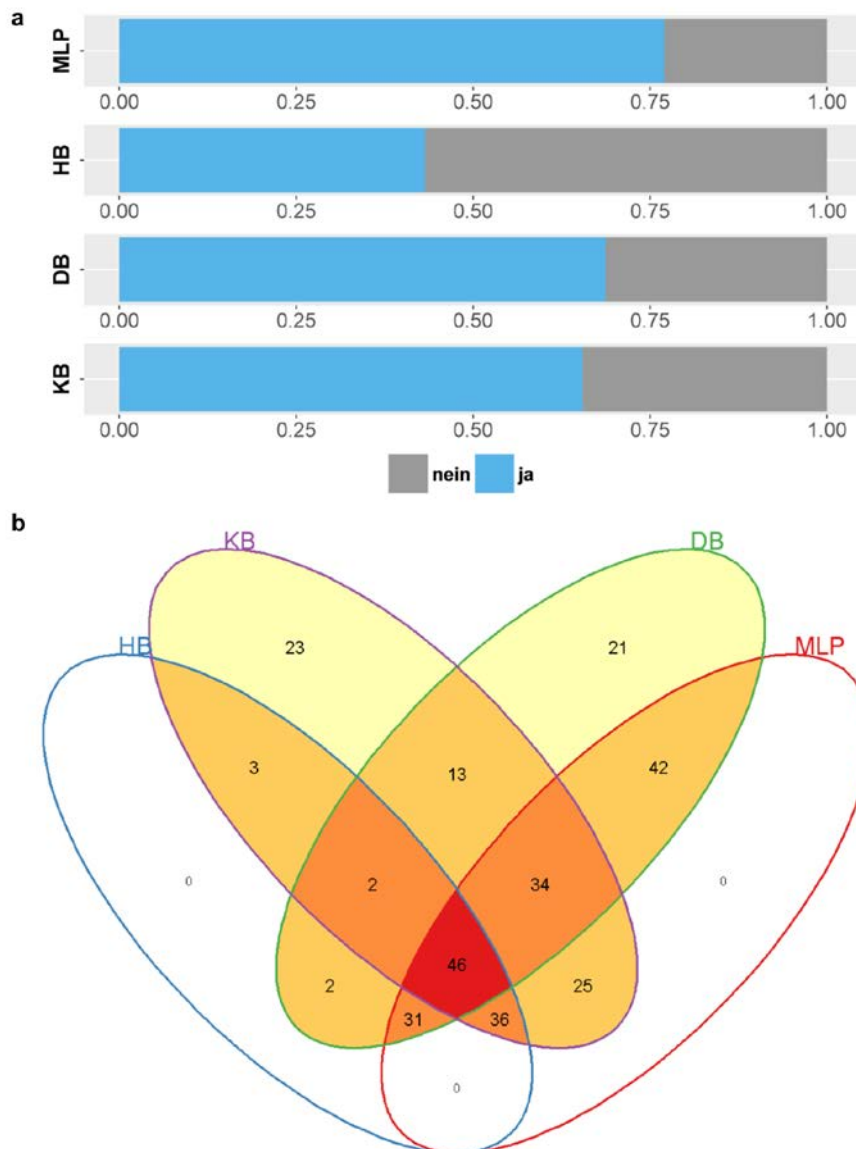
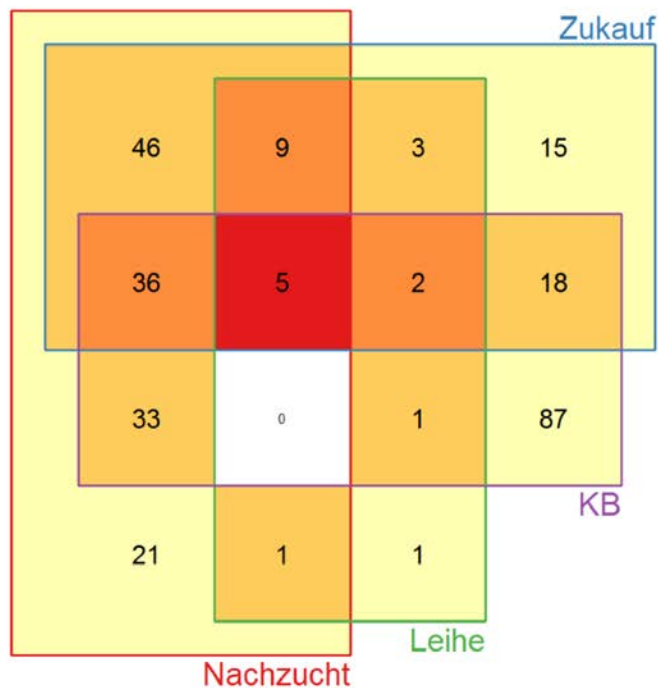


Abb. 8 a Übersicht über die Teilnahme an der Milchleistungsprüfung (MLP), Mitgliedschaft in einem Herdbuch (HB), sowie dem Einsatz von Deckbullen (DB) und/oder Künstlicher Besamung (KB) auf den befragten Betrieben; **b** Venn-Diagramm für die Zusammenhänge zwischen Bulleneinsatz, MLP und HB auf den befragten Betrieben. Angegebene Zahlen entsprechen der Anzahl Betriebe in der jeweiligen Kategorie.

a Deckbullenherkunft / KB



b

Herkunft Zukaufbullen / Eigene Nachzucht

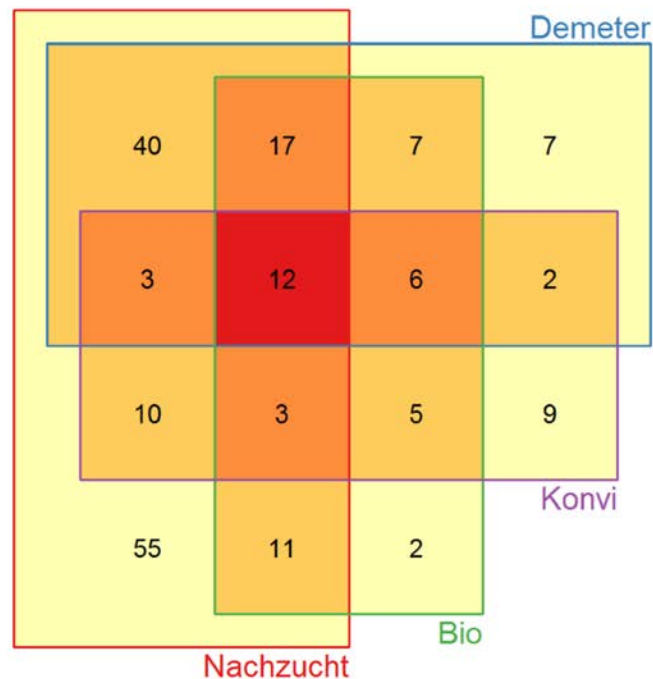


Abb. 9 a Übersicht der Überschneidungen zwischen Deckbullenherkünften und dem Einsatz der künstlichen Besamung auf den befragten Betrieben; **b** Übersicht der Überschneidungen zwischen der Herkunft der Zukaufbullen und dem Einsatz eigener Nachzucht. Angegebene Zahlen entsprechen der Anzahl Betriebe in der jeweiligen Kategorie.

Die Gründe warum die genannten Betriebe ausschließlich auf KB setzen konnten in der Befragung nicht ermittelt werden, können naturgemäß aber vielfältig sein. Neben den Gefahren, die die Deckbullenhaltung auf dem Betrieb mit sich bringt, können hier auch logistische Gründe eine Rolle spielen. Es bleibt herauszustellen, dass in einer Situation, in der kein Spermium aus expliziter Hörnertragender Zucht verfügbar ist, der Wechsel zum Einsatz von

Deckbullen der einfachste Weg ist, um unabhängig von den Entwicklungen in der Hornloszucht zu werden. Ob das einzelbetrieblich praktisch umsetzbar und gewünscht ist, ist an dieser Stelle nicht einschätz- und bewertbar.

Neben den 87 gänzlich auf KB setzenden Betrieben setzen 40 weitere Betriebe keine Bullen aus eigener Nachzucht ein, sondern kaufen in der Mehrheit Bullen zu bzw. kombinieren die KB mit dem Bullenzukauf. Auch hier ergeben sich in Anbetracht der dargestellten Werte in Abb. 9b weitergehende potentielle Abhängigkeiten. So kaufen 16 Betriebe, die keine eigene Nachzucht einsetzen, Bullen explizit nicht von Demeter-Betrieben, sondern von konventionellen oder ökologischen Betrieben zu. Langfristig könnten hier ähnliche Probleme wie beim ausschließlichen Einsatz der künstlichen Besamung entstehen.

Immerhin 21 befragte Betriebe setzen ausschließlich Bullen aus eigener Nachzucht ein und züchten damit komplett autark von externen Zuchtstrukturen innerhalb der eigenen Herde (Abb. 9a). Während das einzelbetrieblich sicherlich positiv zu bewerten ist, sollte berücksichtigt werden, dass diese Betriebe damit allerdings auch nicht am genetischen Austausch innerhalb der Gruppe von Demeter-Betrieben partizipieren, was aus der Perspektive der Hörnertragenden Zucht nicht vorteilhaft ist. Ziel sollte es sein, Tierverkehr möglichst zwischen allen Demeter-Betrieben der gleichen Rasse zu ermöglichen und gezielt zu fördern. Positiv hervorzuheben ist, dass etwas mehr als 60 % der befragten Betriebe bereits jetzt mindestens eine von der Hornloszucht unabhängige Bullenherkunft einsetzen (Abb. 9b).

3.4 Kriterien bei der Bullenauswahl

Von 279 befragten Betrieben haben lediglich 167 Betriebe Kriterien für die Bullenauswahl angegeben. Ein Großteil der Befragten hat sich hierbei auf die vorgegebenen Antwortmöglichkeiten (Auswahl nach Zuchtwert/Phänotyp, Abstammung, Empfehlungen, ALL/EUNA und Ökologischer Gesamtzuchtwert (ÖZW)) beschränkt. Nur eine geringe Zahl der befragten Betriebe hat weitergehende zusätzliche Informationen angegeben. Insbesondere die Darstellung der detaillierten Kriterien kann daher nur einen ersten Einblick in die einzelbetrieblichen Auswahlkriterien geben. Züchterische Auswahlentscheidungen werden in der Regel unter Berücksichtigung und Abwägung einer Vielzahl von Kriterien mitunter eher intuitiv getroffen. Die Form der Befragung war hier hinsichtlich dieses komplexen Prozesses offensichtlich nicht geeignet. Unabhängig davon ergeben sich aus den gemachten Angaben durchaus interessante und relevante Aspekte für eine Gesamtbewertung.

Abb. 10 zeigt deutlich, dass Zuchtwerte, wie zu erwarten, insbesondere bei der Auswahl von KB-Bullen eine große Rolle spielen. Hier unterscheiden sich die Entscheidungsprozesse zwischen Demeter-Betrieben und bspw. konventionellen Betrieben ganz offensichtlich nicht gravierend. Hervorzuheben ist hier die Bedeutung des ÖZW beim Fleckvieh und Braunvieh, der rein von der Zahl der Nennungen her deutlich überwiegt (siehe Abb. 11a). Wichtig ist hier, dass ein vergleichbarer Zuchtwert insbesondere in der Rasse HOL fehlt. Im gleichen Kontext sind Entscheidungen auf Basis von Empfehlungen von bspw. der Arbeitsgemeinschaft Lebenslinien und der EUNA zu sehen. Darüber hinaus verdeutlichen die genannten Zuchtwertmerkmale eine Ausgeglichenheit zwischen Leistungsmerkmalen und funktionalen

Auswahlkriterium Deck- und KB-Bullen

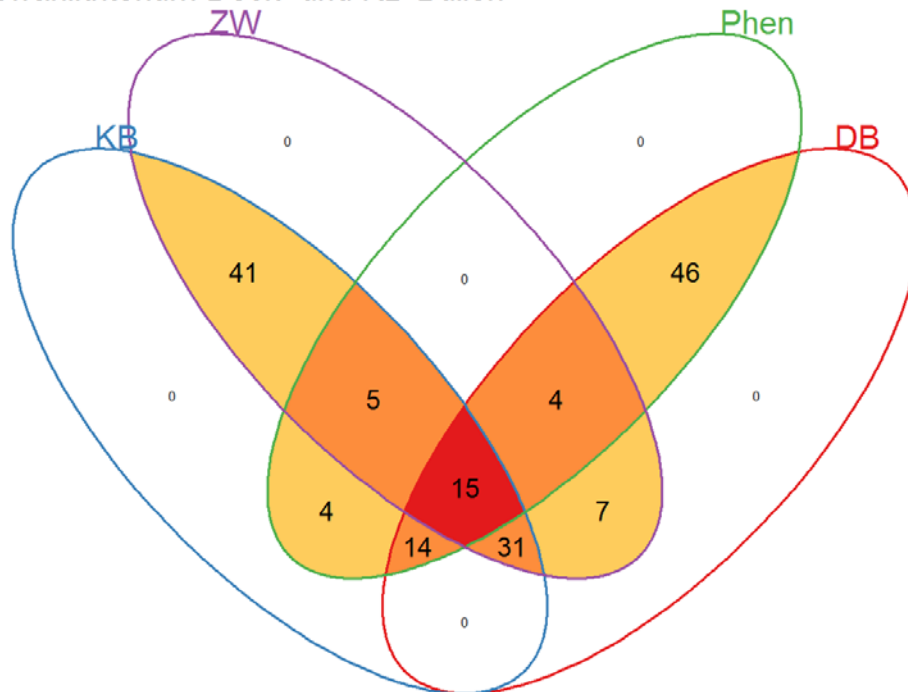


Abb. 10 Venn-Diagramm zur kompakten Darstellung der Zusammenhänge zwischen Bulleneinsatz und -auswahl (basierend auf 167 Betrieben, angegebene Zahlen entsprechen der Anzahl Betriebe in der jeweiligen Kategorie)

Merkmale. Hervorzuheben ist aber, dass die Nennung der Leistungsmerkmale, insbesondere der Milchleistung, in einigen Fällen mit dem Hinweis erfolgt ist, dass nicht die weitere Maximierung der Leistung das Ziel ist. Dieses Bild setzt sich bei den Kriterien fort, die für die Auswahl maßgeblich von Deckbullen auf Basis von Phänotypen genannt werden (siehe Abb. 11b).

Hier steht die Leistung im Vordergrund, wiederum mit dem Hinweis, dass explizit nicht immer eine Maximierung gewünscht ist. Auch hier zeigt sich ein ausgeglichenes Bild zwischen Leistungs- und funktionalen Merkmalen, das wiederum die spezifischen Anforderungen der ökologischen Zucht im Kontrast zu den konventionellen Zuchtzielen widerspiegelt, und in konkreten Begriffen wie bspw. „Lebensleistung“ und „Langlebigkeit“ reflektiert wird. Bei den sonstigen Kriterien wurde die Abstammung am häufigsten genannt (siehe Abb. 11c). Die Berücksichtigung der Abstammung stellt eines der absoluten Grundkriterien in der Anpaarungsplanung dar, mit dem Ziel der Auswahl optimaler Anpaarungspartner bei Inzuchtvermeidung. Die prominente Benennung spiegelt hier eine gute züchterische Praxis auf einem Großteil der Betriebe wider. Weitere wichtige Kriterien sind persönliche Empfehlungen und Anpaarungsempfehlungen bspw. von Zuchtorganisationen. Auch hier spiegelt sich gute züchterische Praxis wider, die neben den Grundaspekten der Zuchtwerte und Phänotypen über eine enge Zusammenarbeit von Züchtern möglichst weitere Erfahrungswerte berücksichtigt. Hervorzuheben ist aber auch die Nennung von Kriterien wie Preis/Verfügbarkeit, Behornung und Embryotransfer, die einen Hinweis auf bereits bestehende Probleme in der Zuchtpraxis einzelner Betriebe mit konventionellen Zuchtstrukturen, die solche Kriterien nicht berücksichtigen, darstellen.



Abb. 11 **a** Wordcloud mit den genannten Kriterien für die Auswahl von Deck- und Besamungsbullen nach Zuchtwert; **b** Wordcloud mit den genannten Kriterien für die Auswahl von Deck- und Besamungsbullen nach Phänotyp; **c** Wordcloud mit den genannten sonstigen Kriterien für die Auswahl von Deck- und Besamungsbullen. Die Schriftgröße in b,c,d ist proportional zur Anzahl der Nennungen des jeweiligen Begriffs.

3.5 Zuchtstrategien

Neben den Kriterien zur Bullenauswahl wurden die befragten Betriebe auch explizit nach einer konkreten betrieblichen Zuchtstrategie gefragt, um die Einschätzung wichtiger Zuchtziele und Merkmale weiter zu vertiefen. In Ergänzung der bereits dargestellten Kriterien zur Bullenauswahl, die ebenfalls als Bestandteile der betrieblichen Zuchtstrategie zu werten sind, spiegeln die konkreten Angaben zur Zuchtstrategie auch Selektionskriterien für die weiblichen Tiere auf den Betrieben wider. Vergleichbar zur den Auswahlkriterien für Bullen haben 163 Betriebe angegeben, eine eigene Zuchtstrategie zu verfolgen und der Großteil der Befragten hat sich auf die vorgegebenen Antwortmöglichkeiten (Kuhfamilienzucht, Selektion auf Lebensleistung, Selektion auf Grundfutterleistung, computergestützte Anpaarungsplanung) beschränkt. Das nichtsdestotrotz breite Spektrum an genannten Strategien, das in Abb. 12 ersichtlich wird, komplettiert das Bild aus dem vorangegangenen Abschnitt. Der hohe Stellenwert funktionaler Aspekte wird hier nochmals stark betont und um weitere Aspekte wie bspw. Robustheit, Fitness oder auch Tierzucht ohne Krafftutereinsatz erweitert. Die Kuhfamilienzucht als dezentrales einzelbetriebliches Zuchtverfahren, das die Unabhängigkeit von externen Zuchtstrukturen vermindern kann, ist zudem stark verbreitet. Bemerkenswert ist, dass auch Merkmale wie das Verhalten und der Charakter genannt werden. Diese Merkmale werden bisher im Rahmen von Zuchtprogrammen nur sehr eingeschränkt bis praktisch gar nicht züchterisch bearbeitet. Ihre Nennung macht aber deutlich, dass diese Merkmale eine gewisse Relevanz für ein ganzheitliches Zuchtziel auf Demeter-Betrieben besitzen.



Abb. 12 Wordcloud mit den genannten Zuchtstrategien. Die Schriftgröße ist proportional zur Anzahl der Nennungen des jeweiligen Begriffs.

3.6 Fazit: Breites Rassespektrum und potentielle Abhängigkeiten

Das ermittelte Rassespektrum auf Demeter-Betrieben ist mit 21 genannten Rassen sehr breit und divers. Allerdings stellen die in Abschnitt 1 im Hinblick auf die Hornloszucht negativ bewerteten Rassen FV und HOL auch auf Demeter-Betrieben die größten Tierzahlen mit starken regionalen Schwerpunkten im Süden, Norden und Osten Deutschlands. Weitere Rassen mit relativ großen Tierzahlen sind BV, DSN, O-BV und RBT-DN. Etwa die Hälfte der gehaltenen Rassen besitzt einen Bedrohungsstatus. Hochgerechnet auf die aktuelle Gesamtzahl an Demeter-Milchviehbetrieben ist mit einer Gesamtpopulation von 20.000 bis 30.000 Rindern zu rechnen.

Eine wichtige Frage im Hinblick auf die derzeitige Zuchtpraxis auf den Betrieben ist die Abhängigkeit von konventionellen Zuchtstrukturen. Insbesondere in den Rassen, in denen die Hornloszucht stark voranschreitet (FV und HOL) könnten solche Abhängigkeiten mittel- bis langfristig zum Problem werden. Immerhin 30 % der befragten Betriebe setzen ausschließlich Bullen über KB ein, halten zum überwiegenden Teil die genannten Rassen FV und HOL und fallen damit genau in diese Kategorie. Hinzu kommt noch ein weiterer, kleinerer Teil an Betrieben, die zwar neben der KB auch Deckbullen einsetzen, diese aber von konventionellen oder ökologischen aber nicht von Demeter-Betrieben zukaufen oder leihen. Auch hier ergeben sich möglicherweise nachteilige Abhängigkeiten. Allerdings ist positiv zu bemerken, dass der überwiegende Teil der Betriebe (60 %) mindestens eine, von der Hornloszucht unabhängige, Bullenherkunft einsetzt.

Die von den Betrieben angegebenen Kriterien für die Auswahl der eingesetzten Bullen und die betriebseigenen Zuchtstrategien unterstreichen darüber hinaus, dass ein eigenes, idealerweise rasseübergreifendes Verbandsgetragenes Zuchtkonzept, nachdrücklich Sinn macht. Das auf dieser Basis erstellbare Kriterien- und Merkmalspektrum ist durch eine Balance zwischen Funktionalität und Leistung geprägt. So stehen neben der Milchleistung, der Fleischleistung und den Inhaltsstoffen der Milch auch deutlich funktionale Aspekte wie die Lebensleistung, die Langlebigkeit und Robustheit im Fokus der Betriebe. Vergleichbare Zuchtziele werden derzeit in der Zucht insbesondere in den großen Rassen nicht verfolgt. Dies unterstreicht abschließend, dass neben dem Umgang mit der verstärkten Hornloszucht die stärkere Umsetzung eigener, alternativer Zuchtziele ein Kernelement züchterischer Maßnahmen durch den Demeter-Verband sein sollte.

4 Bewertung des Zuchtpotentials der auf Demeter-Betrieben gehaltenen Rassen

In Anlehnung an das in Abschnitt 2 dargestellte vierstufige Bewertungsschema für die Entwicklung der Hornloszucht in den einzelnen Rassen wurde für die abschließende Bewertung des Zuchtpotentials der auf Demeter-Betrieben gehaltenen Rassen ein erweitertes fünfstufiges Bewertungsschema, das die Ergebnisse der Abschnitte 2 und 3 berücksichtigt, angewendet. Die Ergebnisse der Bewertung inkl. der maßgeblichen Aspekte für die Bewertung werden in Abb. 15 dargestellt. Die zugrunde gelegten Kriterien sowie der Aufbau des Bewertungsschemas werden im Anhang ab S. 49 detailliert erläutert.

Die positivste Bewertung aus der Perspektive der Hörnertragenden Rinderzucht kann für die Rassen DSN, O-BV und RBT-DN festgehalten werden. Maßgeblich ins Gewicht fallen hier zum einen, dass keine Hornloszucht in diesen Rassen erkennbar ist, und zum anderen, dass die Rasseeigenschaften und Zuchtziele starke Überschneidungen zu den in der Befragung geäußerten Zuchtzielen der Mitgliedsbetriebe und generell der ökologischen Milchviehhaltung aufweisen. Allerdings gilt es zu bemerken, dass die aktuellen Tierzahlen auf Demeter-Betrieben in diesen Rassen zahlenmäßig relativ gering ausfallen. Zudem sind alle drei Rassen in ihrem Bestand nach TGRDEU (2018) bedroht. Die beiden letztgenannten Punkte bringen potentielle Probleme hinsichtlich der Zuchtorganisation (bspw. Verfügbarkeit von Zuchttieren und/oder Sperma, eingeschränkte Zuchtwertschätzung) mit sich, die tendenziell auch die geringeren Bestandszahlen erklären könnten. Hier liegt dementsprechend auch ein wichtiger Ansatzpunkt für die Förderung einer Hörnertragenden Rinderzucht in diesen Rassen: Unterstützung der praktischen Zuchtorganisation durch Vernetzung und Schaffung von Strukturen.

Aus Sicht der Hörnertragenden Rinderzucht positiv hinsichtlich des Zuchtpotentials zu bewerten sind die Rassen FV, BV, ANG und die Gruppe der zahlenmäßig sehr gering vertretenen sonstigen Rassen wie bspw. Jersey, Gelbvieh und Grauvieh etc. Die spezifischen Hintergründe, die in den jeweiligen Rassen zur positiven Bewertung führen, weichen stark voneinander ab und werden im Folgenden erläutert. Auch wenn in der Rasse Fleckvieh eine deutlich progressive Entwicklung der Hornloszucht zu beobachten ist, manifestiert sich das große Potential der Rasse für die Hörnertragende Rinderzucht in der zahlenmäßig großen Tierzahl der Demeter-Population und in den bereits vorhandenen, alternativen Strukturen für eine, an die Zuchtziele der ökologischen Milchviehhaltung angepasste, Selektion im Sinne eines Ökologischen Gesamtzuchtwerts (ÖZW). Die Voraussetzungen für eine eigenständige hörnertragende Zuchtpopulation, die die Unabhängigkeit von der weiteren Entwicklung der Hornloszucht in der konventionellen Population nachhaltig sichern könnte sind hier perspektivisch relativ gut. Beim BV ist die Grundsituation hinsichtlich der Entwicklung in der Hornloszucht sowie der sonstigen züchterischen Rahmenbedingungen ähnlich gelagert wie beim FV. Allerdings führt hier die kleinere Tierzahl zu einer etwas neutraleren Bewertung. Kurzfristig gilt es nichtsdestotrotz auch in den Rassen FV und BV, dass die Förderung einer

Hörnertragenden Rinderzucht in erster Linie auf der Unterstützung der praktischen Zuchtorganisation durch Vernetzung und Schaffung von Strukturen aufbauen sollte, um insbesondere die Gefahr von lokalen Abhängigkeiten zu verhindern. Die Schaffung gänzlich unabhängiger Zuchtstrukturen ist in diesem Sinne eher als mittel- bis langfristiges Ziel realistisch.

In der Rasse ANG und einem Großteil der sonstigen Rassen ist zwar keine Hornloszucht feststellbar, jedoch relativieren die geringen Tierzahlen hier eine deutlich positive Bewertung auf dieser Basis. Für diese Rassen gilt daher die gleiche Empfehlung wie für die Rassen DSN, O-BV und RBT-DN, wobei ein größeres Potential perspektivisch erst bei Steigerung der Tierzahlen und/oder Kooperationen erschlossen werden könnte. Eine besondere Erwähnung im Kontext, der eben genannten Rassegruppe verlangt die Rasse Jersey, da hier abweichend eine progressive Hornloszucht vergleichbar mit der Entwicklung bei FV und BV vorliegt. In Verbindung mit der geringen Tierzahl erfolgt für diese Rasse abweichend eine neutrale Bewertung hinsichtlich des Zuchtpotentials.

Holstein ist die einzige Rasse, die mit einer klar neutralen Bewertung und somit einer eher negativeren Perspektive eingeordnet werden muss. Sowohl bei HOL-RBT als auch HOL-SBT überwiegt die im Vergleich stärkste Wachstumsentwicklung der Hornloszucht in der Bewertung die zahlenmäßig große Tierzahl deutlich. Hinzu kommt, dass Ansätze für alternative, den Anforderungen der ökologischen Milchviehhaltung gerecht werdende, Zuchtstrategien nur in sehr geringem Ausmaß in der heutigen Holsteinzucht verankert sind. Alles in allem ergibt sich hier also eine Situation, in der die Dringlichkeit der Förderung einer Hörnertragenden Rinderzucht zum Abbau der Abhängigkeit von konventionellen Zuchtstrukturen das langfristige Potential für eine unabhängige, eigenständige Zuchtorganisation deutlich überwiegt.

Abschließend sei nochmals herausgestellt, dass die dargestellte Bewertung maßgeblich aus der Verbandsperspektive mit dem Ziel erfolgt Risikobereiche zu identifizieren und Empfehlungen für den Aufbau von unterstützenden Strukturen durch den Verband zu geben. In diesem Sinne sollte die Bewertung keinesfalls als Empfehlungsgrundlage für einzelbetriebliche Entscheidungen herangezogen werden, da die lokale Situation deutlich von der übergeordneten Perspektive und Grundlage dieser Studie abweichen kann. Insbesondere diesen Punkt gilt es in Zukunft in der möglichen Umsetzung der folgenden Empfehlungen zu berücksichtigen.

Abschlussbericht Hörnertragende Rinderzucht sichern

Rasse	Bewertung Hornloszucht *	Prognose Gesamt tierzahl	Bewertung hinsichtlich des Zuchtpotentials	
FV	--	10.000 — 15.100	<p><u>positiv</u>: größte Teilpopulation, Schwerpunkt im Süden Deutschlands, Ansätze für ökologische Zuchttrichtung vorhanden (ÖZW, OptiBull-Öko), umfangreiche Zuchtwertschätzung, gute Zuchtorganisation und –infrastruktur</p> <p><u>negativ</u>: rel. starke Hornloszuchtentwicklung, Abhängigkeiten von konventionellen Zuchtstrukturen gegeben</p> <p><u>Fazit</u>: Grundvoraussetzungen für kleines autarkes Zuchtprogramm ökologischer Ausrichtung gegeben, gute Kooperationsmöglichkeiten gegeben,</p> <p><u>wichtig</u>: <u>Abhängigkeiten abbauen, Vernetzung und Strukturen fördern, Kooperationen anstreben</u></p>	+
HOL ^a	--	6.200 — 9.300	<p><u>positiv</u>: zweitgrößte Teilpopulation, Schwerpunkt im Norden, und Osten Deutschlands, umfangreiche Zuchtwertschätzung, gute Zuchtorganisation und –infrastruktur</p> <p><u>negativ</u>: starke Hornloszuchtentwicklung, derzeit praktisch keine Ansätze für ökologische Zuchttrichtung vorhanden, Abhängigkeiten von konventionellen Zuchtstrukturen gegeben</p> <p><u>Fazit</u>: Grundvoraussetzungen für kleines autarkes Zuchtprogramm ökologischer Ausrichtung grundsätzlich gegeben, aber weniger Vorarbeit als bei FV vorhanden</p> <p><u>wichtig</u>: <u>Vernetzung und Strukturen schaffen, Abhängigkeiten abbauen, Kooperationen anstreben</u></p>	o bis -
BV	-	2.200 — 3.400	<p><u>positiv</u>: Ansätze für ökologische Zuchttrichtung vorhanden (ÖZW, OptiBull-Öko), umfangreiche Zuchtwertschätzung, gute Zuchtorganisation und –infrastruktur</p> <p><u>negativ</u>: rel. geringe Tierzahl, moderate Hornloszuchtentwicklung, Abhängigkeiten von konventionellen Zuchtstrukturen gegeben</p> <p><u>Fazit</u>: Grundvoraussetzungen für kleines autarkes Zuchtprogramm ökologischer Ausrichtung gegeben, gute Kooperationsmöglichkeiten auch länderübergreifend (Schweiz, Österreich) gegeben</p> <p><u>wichtig</u>: <u>Abhängigkeiten abbauen, Vernetzung und Strukturen fördern, Kooperationen anstreben</u></p>	+ bis o
DSN	++	1.100 — 1.700	<p><u>positiv</u>: bedrohte Rasse (pot. Förderung), kleines Zuchtprogramm inkl. Besamungsbullenselektion etabliert, Sperma verfügbar, Ansätze für ökologische Zuchttrichtung durch Doppelnutzungsschwerpunkt vorhanden, rel. gute Zuchtorganisation und –infrastruktur, keine Hornloszuchtentwicklung absehbar</p> <p><u>negativ</u>: kleine Population, eingeschränkte Zuchtwertschätzung, eingeschränkte überregionale Tierverfügbarkeit</p> <p><u>Fazit</u>: gutes Ausbaupotential bei derzeit eingeschränkten Strukturen, mögliche Alternative für HOL</p> <p><u>wichtig</u>: <u>Vernetzung und Strukturen schaffen</u></p>	++
O-BV	++	800 — 1.200	<p><u>positiv</u>: bedrohte Rasse (pot. Förderung), Ansätze für ökologische Zuchttrichtung durch Doppelnutzungsschwerpunkt vorhanden, rel. gute Zuchtorganisation und –infrastruktur, keine Hornloszuchtentwicklung absehbar, Länderübergreifendes Kooperationspotential vorhanden (bspw. Spermaimport Schweiz)</p> <p><u>negativ</u>: kleine Population, eingeschränkte Zuchtwertschätzung, eingeschränktere Verfügbarkeit von Tieren und Sperma, geringe Zuchtorganisation und –infrastruktur</p> <p><u>Fazit</u>: gutes Ausbaupotential bei derzeit eingeschränkten Strukturen</p> <p><u>wichtig</u>: <u>Vernetzung und Strukturen schaffen</u></p>	++
RBT-DN	++	700 — 1.100	<p><u>positiv</u>: bedrohte Rasse (pot. Förderung), kleines Zuchtprogramm inkl. Besamungsbullenselektion etabliert, Sperma verfügbar, Ansätze für ökologische Zuchttrichtung durch Doppelnutzungsschwerpunkt vorhanden, keine Hornloszuchtentwicklung absehbar</p> <p><u>negativ</u>: kleine Population, eingeschränkte Zuchtwertschätzung, eingeschränkte überregionale Tierverfügbarkeit, geringe Zuchtorganisation und –infrastruktur</p> <p><u>Fazit</u>: gutes Ausbaupotential bei derzeit eingeschränkten Strukturen, mögliche Alternative für HOL</p> <p><u>wichtig</u>: <u>Vernetzung und Strukturen schaffen</u></p>	++
ANG	++	300 — 400	<p><u>positiv</u>: bedrohte Rasse (pot. Förderung), Sperma teilw. verfügbar, eingeschränkte Zuchtorganisation und –infrastruktur, keine Hornloszuchtentwicklung absehbar</p> <p><u>negativ</u>: kleine Population, eingeschränkte Zuchtwertschätzung, eingeschränkte überregionale Tierverfügbarkeit, geringe Zuchtorganisation und –infrastruktur</p> <p><u>Fazit</u>: Ausbaupotential bei derzeit eingeschränkten Strukturen und Tierzahlen</p> <p><u>wichtig</u>: <u>Vernetzung und Strukturen schaffen</u></p>	+ bis o
Sonstige ^b	- /+ / ++	700 — 1.100	<p><u>positiv</u>: Ansätze für ökologische Zuchttrichtung durch Doppelnutzungsschwerpunkt zumeist vorhanden, i.d.R. keine Hornloszuchtentwicklung absehbar</p> <p><u>negativ</u>: sehr geringe Tierzahlen je Rasse, eingeschränkte Zuchtorganisation und –infrastruktur, eingeschränkte überregionale Tierverfügbarkeit, überregionale Spermaverfügbarkeit i.d.R. eingeschränkt</p> <p><u>Fazit</u>: Ausbaupotential bei derzeit eingeschränkten Strukturen und Tierzahlen</p> <p><u>wichtig</u>: <u>Vernetzung und Strukturen schaffen</u></p>	+ bis o

Abb. 13 Bewertung des Zuchtpotentials der auf Demeter-Betrieben gehaltenen Rassen. *siehe Abschnitt 2; ^a SBT und RBT; ^b für die enthaltenen Rassen siehe Abschnitt 3; FV = Fleckvieh, HOL = Holstein, BV = Braunvieh, DSN = Deutsches Schwarzbuntes Niederungsgrind, O-BV = Original Braunvieh, RBT-DN = Rotbunt-Doppelnutzung, ANG = Angler.

5 Empfehlungen für die Förderung der Hörnertragenden Rinderzucht

Auf der Basis der in den Abschnitten 2 und 3 dargestellten Analysen und der zusammenfassenden Bewertung des Zuchtpotentials in Abschnitt 4 sollen im Folgenden konkrete praktische Empfehlungen formuliert werden, die dazu geeignet sind, sowohl bestehende züchterische Strukturen in der Demeter-Population zu stärken und zu verbessern, als auch neue Strukturen zu entwickeln, um eine Hörnertragende Rinderzucht zu sichern. Um eine klare Struktur zu schaffen, wird versucht den verschiedenen, in den Analysen deutlich gewordenen, kritischen als auch positiven Aspekten möglichst Rechnung zu tragen. So werden neben verschiedenen zeitlichen Ebenen (kurz-, mittel- und langfristig), rassespezifische von rassenübergreifenden, und betriebliche von verbandsweiten Maßnahmen möglichst getrennt. Zudem erfolgt eine Bewertung der Priorität der Maßnahmen. Insbesondere die Bewertung der Priorität der Maßnahmen spiegelt in erster Linie die Meinung des Verfassers aus fachlicher Perspektive wider. Faktoren wie die zu Verfügung stehenden Ressourcen und Mittel wurden hier nicht berücksichtigt. Wenn möglich werden inhaltliche Bezüge zu den dargestellten Ergebnissen hergestellt. Abb.16 gibt eine erste Übersicht über alle empfohlenen Maßnahmen.

E1 Problembewusstsein und Vernetzung <u>kurzfristig</u>	E2 Sicherung und Ausbau <u>mittel- und langfristig</u>	E3 sinnvolle Ergänzung <u>bei Bedarf</u>
<p>E1-1 Weitergehende Informationskampagne zur Schärfung des Problembewusstseins (siehe S.36)</p> <p>E1-2 Aufbau einer Zuchtberatungsstruktur zur Förderung der betrieblichen Zuchtarbeit und überbetrieblicher Zuchtstrukturen, Impulse für die Schaffung neuer Strukturen (siehe S.36)</p> <p>E1-3 Schaffung zentraler züchterischer Infrastruktur für Vernetzung und Beratung (siehe S.37)</p> <p>E1-4 Externe Suche nach Partnern, Festigung bestehender Kooperationen (siehe S.38)</p>	<p>E2-1 Ausbau der Zuchtberatungsstruktur (siehe S.39)</p> <p>E2-2 Ausbau der züchterischen Infrastruktur (siehe S.39)</p> <p>E2-3 Weiterentwicklung von geeigneten Zuchtstrategien und/oder Initiation eigener Zuchtprogramme (siehe S.40)</p> <p>E2-4 Festigung, Ausbau und Weiterentwicklung der Kooperationen mit Partnern (siehe S.41)</p>	<p>E3-1 Sicherung von Horngenetik in Rassen mit stark fortschreitender Hornloszucht (siehe S.41)</p> <p>E3-2 Gezielte Förderung von Rassen in denen die genetische Hornlosigkeit wahrscheinlich kein Problem werden wird (siehe S.41)</p> <p>E3-3 Weitergehende wissenschaftliche Begleitung (siehe S.42)</p>

Abb. 14 Übersicht über die Empfehlungen für die Förderung der Hörnertragenden Rinderzucht

E1. Empfohlene kurzfristige Maßnahmen – Problembewusstsein und Vernetzung

E1-1. Weitergehende Informationskampagne zur Schärfung des Problembewusstseins

Zum jetzigen Stand macht es Sinn die begonnene Evaluation und Bewertung der Problemlage kontinuierlich fortzuführen und in eine weitergehende, verbandsinterne Informationskampagne zur Stärkung des Problembewusstseins auf den Betrieben einzubetten. So sollten neue Entwicklungen kontinuierlich, direkt und ausführlich an die Mitgliedsbetriebe kommuniziert werden. Beispielhaft seien hier die potenziellen Abhängigkeiten, die sich aus der betriebsindividuellen Zuchtpraxis ergeben, genannt (siehe Abschnitt 3). Ziel sollte es sein, ein vorrausschauendes Risikobewusstsein für die Entwicklung in den jeweiligen Rassen zu erzeugen und zu fördern. Darüber hinaus gilt es eine stärkere Verbandsinterne Zusammenarbeit der Zuchtbetriebe anzuregen.

Im Zusammenhang mit Punkt E1-3. macht hier die Schaffung eines zentralen und kontinuierlichen Informationskanals Sinn.

Priorität: hoch

Ebenen: rasseübergreifend, verbandsweit

E1-2. Aufbau einer Zuchtberatungsstruktur zur Förderung der betrieblichen Zuchtarbeit und überbetrieblicher Zuchtstrukturen, Impulse für die Schaffung neuer Strukturen

Die Dringlichkeit und Nachhaltigkeit der Problematik der Entwicklungen in der Hornloszucht in Verbindung mit den beschriebenen Abhängigkeiten von konventionellen Zuchtstrukturen (siehe Abschnitt 3) lässt den Aufbau einer verbandseigenen Zuchtberatungsstruktur als sehr sinnvoll erscheinen. Da die Problematik zunächst relativ isoliert ausschließlich den Demeter-Verband betrifft, ist diesbezüglich auch nicht davon auszugehen, dass bereits bestehende Beratungsstrukturen (Offizinalberatung, Beratung durch Zuchtverbände, Zuchtwart etc.) diese adäquat abdecken können. Hinzu kommt in einzelnen Rassen ein genereller Mangel an alternativen Zuchtstrategien und -strukturen, die den Anforderungen der ökologischen Milchviehhaltung gerecht werden (Bspw. Holstein). Neben praktischer Zuchtberatung für die Betriebe macht es auch Sinn, die Koordination der Zuchtarbeit des Verbandes in die Beratungsstruktur einzubetten. Generell ist im Hinblick auf begrenzte Mittel und Kapazitäten zusätzlich die Förderung von betriebsübergreifenden Beratungsstrukturen durch Praktiker anzuraten, sofern diese praktisch umsetzbar ist.:

Wichtige Elemente der praktischen Zuchtberatung sollten sein:

Aufbau von regionalen Züchterkreisen (rassespezifisch und rasseübergreifend)

Förderung der Vernetzung und Zusammenarbeit von Betrieben

Förderung des Austauschs/Handels von Zuchtvieh zwischen Betrieben

Gezielte Weiterbildung/Wissensvermittlung in zuchtspezifischen Fragen
Anpaarungsberatung

Wichtige Elemente der verbandsinternen Koordination sollten sein:

Suche nach neuen Partnern in der Sache

Aufbau und Pflege von Kooperationen (siehe EI-4.)

Kommunikation und Zusammenarbeit mit Zuchtorganisationen

Priorität: essentiell

Ebenen: rassenübergreifend, rassespezifisch, einzelbetrieblich, verbandsweit

E1-3. Schaffung zentraler züchterischer Infrastruktur für Vernetzung und Beratung

Im Sinne der Förderung der Vernetzung und Beratung der Betriebe ist der Aufbau einer verbandsinternen (Informations-)Infrastruktur anzuraten. Auf Basis einer Betriebsdatenbank, die die wichtigsten Informationen zur Zuchtpraxis der einzelnen Betriebe enthält, sollten Möglichkeiten geschaffen werden, die die Vernetzung der Betriebe untereinander verbessern. Darüber hinaus sollten die Voraussetzungen geschaffen werden, um langfristig potenziell wichtige Tätigkeiten der Zuchtorganisation, des Bestandsmonitorings und bspw. auch Anpaarungsplanung im Rahmen der Beratung übernehmen zu können (EDV-Elemente für die Herdbuchführung, Abstammungsnachweise, zentrale Speicherung von Leistungsdaten, etc.) sofern diese nicht über Kooperationen umgesetzt werden kann. In Abschnitt 3 konnte gezeigt werden, dass immerhin ein Viertel der befragten Betriebe nicht an der Milchkontrolle teilnehmen und etwa die Hälfte keine Herdbuchzucht betreiben. Beides sind aus übergeordneter Sicht wichtige Grundlagen für eine erfolgreiche Zuchtarbeit im Hinblick auf Zuchtfortschritt und Inzuchtvermeidung. Aus Sicht des Einzelbetriebes lassen sich die Vorteile der geregelten Leistungs- und Abstammungserfassung ohne Weiteres durch eigenständige Dokumentation und Kontrolle ersetzen, im Kontext einer eigenständigen, unabhängigen Demeter-Zuchtpopulation ist es aber unabdingbar auch diese Betriebe zu integrieren. Daher sollte entweder versucht werden diese Betriebe von MLP und HB zu überzeugen, oder Wege geschaffen werden, um Daten in eine zentrale, von bestehenden Strukturen (d.h. Kontroll- und Zuchtverbänden) unabhängige, Datenbank zu integrieren. Ziel sollte eine EDV-Plattform sein, die interaktive Elemente zur Datenabfrage und -eingabe für die Betriebe enthält, sowie koordinatorschen Zugang zu Betriebsinformationen für die Beratung ermöglicht. Ein weiteres wichtiges Element könnte eine verbandsgeführte Zuchtviehaustausch- und -vermarktungsplattform sein, die in die zu schaffenden Strukturen eingebettet ist.

Wichtige Elemente

Verbandsinterne Mitgliedsbetriebsdatenbank mit den wichtigsten züchterischen Informationen

Zuchtviehaustauschplattform

(Schaffung der Grundvoraussetzungen für Herdbuchführung und Bestandsmonitoring und Anpaarungsplanung)

Priorität: hoch

Ebenen: rassenübergreifend, verbandsweit

E1-4. Externe Suche nach Partnern, Festigung bestehender Kooperationen

Ein wichtiges Element bei der Förderung von bestehenden und der Schaffung neuer Zuchtstrukturen sollte die Suche nach Partnern und die Festigung bestehender Kooperationen sein. Es erscheint zumindest kurzfristig als unwahrscheinlich, dass entscheidende Tätigkeiten, die die Zuchtpraxis der Betriebe langfristig maßgeblich unterstützen und sichern können, komplett verbandsintern umsetzbar sind. So sind klassische Aufgaben eines Zuchtverbandes wie bspw. die Vermarktung von Zuchtvieh und Sperma auch rechtlich nicht ohne weiteres durch den Verband übernehmbar. Hier sollte das Ziel sein, diese Elemente möglichst durch externe Partner zu sichern und nur im Extremfall eine verbandsinterne Lösung anzustreben. Insbesondere wenn bereits Ansätze für eine ökologische Zuchtpraxis und -strukturen bestehen (bspw. bei FV und BV: ÖZW und Länderübergreifende Ökorinderzucht, Lfl 2018) sollte eine stärkere Beteiligung des Verbandes an diesen Aktivitäten erfolgen bzw. sollten die Maßnahmen in deren Zusammenhang koordiniert werden, um Synergieeffekte nutzen zu können. Sinnvoll wäre eine Verknüpfung mit den zu schaffenden Zuchtberatungsstrukturen, um eine direkte Koordinierung von Beratung und dem Aufbau überbetrieblicher Strukturen zu ermöglichen.

Auch wenn es auf den ersten Blick kontraintuitiv erscheint, sollten Kooperationen mit ökologischen Betrieben oder Verbänden, die eine zielgerichtete Hornloszucht betreiben nicht gänzlich ausgeschlossen werden, sofern noch Hornogenetik in den Beständen vorhanden ist. Aus der Sicht einer ökologischen Tierzucht überwiegen hier zu stark die Überlappungen im Hinblick auf das Zuchtziel. Zudem könnten in diesem Sinne Synergieeffekte beim Aufbau von Strukturen genutzt und die Population auf eine breitere Basis gestellt werden.

Wichtige Elemente:

Suche nach Kooperationspartnern für die ökologische Hornzucht

Suche nach weiteren Partnern, ALL, konventionelle ZVB, andere Bioverbände

Priorität: moderat bis hoch

Ebenen: rassenübergreifend, rassespezifisch, verbandsweit

E2. Empfohlene mittel- und langfristige Maßnahmen – Sicherung und Ausbau

E2-1. Ausbau der Zuchtberatungsstruktur

Mittel- bis langfristig sollte das Ziel im Ausbau der Zuchtberatungsstruktur liegen, um angestoßene Strukturen zu festigen und eine nachhaltige Entwicklung zu gewährleisten. Allerdings sollte auch kontinuierlich evaluiert werden, ob und welche Tätigkeiten erfolgreich von Kooperationspartnern übernommen werden könnten.

Priorität: hoch

Ebenen: rassenübergreifend, rassespezifisch, einzelbetrieblich, verbandsweit

E2-2. Ausbau der züchterischen Infrastruktur

Langfristig sollte es das Ziel sein den Aufbau der züchterischen Infrastruktur dahingehend weiterzuentwickeln, dass neben dem Ziel der Sicherung der Hörnertragenden Rinderzucht zudem auch den spezifischen Anforderungen der Betriebe an alternative Zuchtziele Rechnung getragen wird. Demensprechend sollte der Verband anstreben klare Strategien für die jeweiligen Rassen zu definieren und weiterzuentwickeln. Maßgebliche Grundlage dafür sind der in den kurzfristigen Empfehlungen angesprochene Aufbau einer Zuchtberatungsstruktur und Informationsinfrastruktur.

Wichtige Elemente:

Definition eigener Zuchtziele

Auf Basis der Betriebsstrategien und extern bestehender Bestrebungen für eine ökologische Rinderzucht

Selektion eigener Bullenlinien (möglichst im Rahmen von Kooperationen bspw. mit der EUNA oder ALL)

Mögliche Werkzeuge:

Regionsspezifische Deckbullenringe

kooperative Bullenselektion (Bsp. Für Weidegenetik in der Schweiz IG Weidegenetik)

Lohnabsamung

Sollte es in einzelnen Rassen nicht möglich sein Kooperationspartner zu finden, muss der Verband entscheiden, ob die Übernahme wichtiger Aufgaben der zentralen Zuchtorganisation unter Umständen verbandsintern übernommen werden kann.

Priorität: hoch

Ebenen: rassenübergreifend, rassespezifisch, einzelbetrieblich, verbandsweit

E2-3. Weiterentwicklung von geeigneten Zuchtstrategien und/oder Initiation eigener Zuchtprogramme

Mit den Konzepten des Ökologischen Gesamtzuchtwertes (Lfl 2018c) und der Kuhfamilienzucht (FiBL 2015) stehen geeignete Zuchtstrategien und Selektionsinstrumente bereits bereit, um in den Betrieben eingesetzt zu werden. Die Ergebnisse der Betriebsbefragung verdeutlichen eindrucksvoll, dass diese Instrumente insbesondere in den Rassen FV und BV in den Betrieben stark verbreitet sind (siehe Abschnitt 3). In diesem Kontext lassen sich Entwicklungspotentiale auf verschiedenen Ebenen identifizieren, deren Erschließung empfehlenswert erscheint.

Das Konzept eines Ökologischen Gesamtzuchtwertes, der die in der Routinezuchtwertschätzung enthaltenen Merkmalskomplexe abweichend von den konventionell geprägten Gesamtzuchtwerten gewichtet, ist derzeit nicht in allen Rassen verwirklicht. Insbesondere in der Rasse HOL lässt sich hier ein deutlicher Bedarf für die Praxis der Mitgliedsbetriebe festmachen. Aufgrund der Rahmenbedingungen in der Holsteinzucht ist anders als beim FV allerdings eine Entwicklung eines ÖZW Konzeptes aus den konventionellen Strukturen heraus eher unwahrscheinlich. Der Demeter-Verband könnte hier Impulsgeber sein und die Entwicklung mit Erkenntnissen aus den Mitgliedsbetrieben aktiv mitgestalten. Gerade in Anbetracht der Hornloszuchtentwicklung ist hierfür eine deutliche Empfehlung auszusprechen.

Die Kuhfamilienzucht ist im Kern ein Zuchtverfahren, das den Einzelbetrieb stark in den Mittelpunkt stellt und auf Unabhängigkeit ausgelegt ist. Insbesondere ein eigenständiges Zuchtprogramm, das im Zuge der Hornloszuchtentwicklung unter Umständen nötig werden könnte, um eine Hörnertragende Zucht zu sichern, erfordert aber explizit auch die Berücksichtigung einer übergeordneten Populationsperspektive im Hinblick auf Selektionserfolg und Inzuchtentwicklung. In diesem Zusammenhang wird empfohlen, die Kuhfamilienzucht im Kontext eines Zuchtprogramms gezielt zu evaluieren um konkrete Szenarien zu entwickeln, die einen Kompromiss aus einzelbetrieblicher Unabhängigkeit und populationsweitem Zuchtfortschritt bei Wahrung der genetischen Diversität ermöglichen.

Neben der Notwendigkeit alternativer Zuchtstrategien zeigt die Befragung der Betriebe zusätzlich eindrücklich, dass die derzeit in der Routinezuchtwertschätzung enthaltenen Merkmalskomplexe die eigentlichen Zielmerkmale und Selektionskriterien der Betriebe nicht abbilden. Merkmale wie Lebens-, Lebenstags- oder Grundfutterleistung werden über die etablierten Testtagsleistungen und die funktionelle Nutzungsdauer nicht direkt abgebildet. Zudem wurden die genetischen Beziehungen der genannten Merkmale zu den etablierten Merkmalen bisher, soweit bekannt, noch nicht fundiert wissenschaftlich untersucht. Da die aktuelle Tierzuchtforschung im Hinblick auf die Erschließung neuer Merkmale derzeit stark auf technologische Verfahren und die Weiterentwicklung biotechnisch unterstützter Verfahren ausgerichtet ist, kann der Impuls für die

Evaluierung der genannten Alternativmerkmale nur aus einer zu entwickelnden ökologischen Rinderzucht kommen.

In der Zusammenschau der skizzierten Entwicklungspotentiale ist daher die, sofern möglich, gezielte Förderung von oder die Unterstützung bei der Akquise von Mitteln für wissenschaftliche Projekte daher deutlich zu empfehlen (siehe auch Punkt E3-3.)

Priorität: moderat bis hoch

Ebenen: rassenübergreifend, rassespezifisch, einzelbetrieblich, verbandsweit

E2-4. Festigung, Ausbau und Weiterentwicklung der Kooperationen mit Partnern

Neben der Etablierung und Festigung der im Rahmen der kurzfristigen Empfehlungen skizzierten Kooperationsmöglichkeiten könnten langfristig auch stärker internationale Kooperationen angestrebt werden. Es ist davon auszugehen, dass ähnlich gelagerte Probleme im Hinblick auf das Fortschreiten der Hornloszucht zumindest in allen europäischen Nachbarländern bestehen. Internationale Kooperationen und die Arbeit an einheitlichen Strukturen haben hier analog zu nationalen Kooperationen das Potential, die Basis einer eigenständigen Hornzucht zu verbreitern und dementsprechend zu verbessern

Priorität: moderat

Ebenen: rassenübergreifend, rassespezifisch, verbandsweit

E3. Weitergehende empfohlene Maßnahmen die bei Bedarf eingesetzt werden könnten – sinnvolle Ergänzung

E3-1. Sicherung von Horngenetik in Rassen mit stark fortschreitender Hornloszucht

Sollte in einzelnen Rassen absehbar werden, dass der Zeitpunkt ohne Wiederkehr (siehe Abschnitt 2) kurzfristig eintreten kann, könnte es ein angebracht sein, noch bestehende Horngenetik bspw. über koordinierte Spermakäufe zumindest kurzfristig für die Zuchtpraxis zu sichern. Darüber hinaus könnte es auch empfehlenswert sein, Sperma von älteren behornten Bullen, die besondere, einem alternativen Zuchtziel entsprechende Eigenschaften (d.h. Zuchtwerte) aufweisen und/oder für die Horngenetik wichtigen Linien angehören, aufzukaufen und einzulagern für gezielte Anpaarungen bspw. im Rahmen einer eigenen Bullenselektionsstrategie.

E3-2. Gezielte Förderung von Rassen in denen die genetische Hornlosigkeit wahrscheinlich kein Problem werden wird.

Ein Element der Sicherung der Hörnertragenden Zucht könnte die gezielte Förderung von Rassen sein, die keine Hornloszuchtentwicklung vorweisen (siehe Abschnitt 2). Als Beispiel sei hier die Rasse DSN als Alternative für HOL genannt. Allerdings sollte es

nicht das Ziel sein, Betriebe schnell und zwingend zu einer Umstellung zu bewegen. Ziel sollte es vielmehr sein, in erster Linie Informationen über Alternativen verfügbar zu machen, die Abhängigkeiten verringern und nachhaltige Lösungen fördern können, und zudem Hürden für den Einsatz dieser Rassen durch übergeordnete Organisationsstrukturen abzubauen.

E3-3. Weitergehende Wissenschaftliche Begleitung

Züchterische Entscheidungen und Strategien insbesondere auf Populationsebene sollten auf einer fundierten, wissenschaftlich evaluierten Basis erfolgen. Die unter Punkt EII-3. skizzierten Problem- und Fragestellungen fallen unter diese Kategorie. Unabhängig vom Erfolg der Bemühungen zu Punkt EII-3. wird empfohlen eine weitergehende wissenschaftliche Begleitung zu fördern bzw. auf Basis der Demeter-Zuchtpopulation generell zu ermöglichen bzw. anzuregen, auch wenn es nicht möglich sein sollte umfangreichere Fördermittel zu diesem Zweck einzuwerben.

Quellen

Neben den Quellen aus dem Fließtext sind im Quellenverzeichnis auch die im Anhang zitierten Quellen enthalten.

- Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (2018). Zentrale Dokumentation Tiergenetischer Ressourcen in Deutschland (TGRDEU). <https://tgrdeu.genres.de/>
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft - Lfl (2018a). BaZI Rind: Bayerische Zuchtwert-Informationen. <https://www.lfl.bayern.de/itz/rind/030845/index.php>
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft - Lfl (2018b). Zucht auf Hornlosigkeit beim Fleckvieh. <https://www.lfl.bayern.de/itz/rind/025175/index.php>
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft - Lfl (2018c). Der Ökologische Gesamtzuchtwert. <https://www.lfl.bayern.de/itz/rind/018887/index.php>
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft - Lfl (2018d). Länderübergreifende Ökorinderzucht. <https://www.lfl.bayern.de/itz/rind/179210/index.php>
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft - Lfl (2018e). OptiBull-Öko - erstes Anpaarungsprogramm für ökologische Milchviehbetriebe. <https://www.lfl.bayern.de/itz/rind/073520/index.php>
- Bundesverband Rind und Schwein e.V. (BRS) (2018). KuhVision. <https://www.rindschwein.de/brs-rind/brs-kuhvision.html>.
- FiBL (2015). Kuhfamilienzucht. Eine Methode für die biologische Milchviehzucht. Merkblatt. <https://shop.fibl.org/DEde/mwdownloads/download/link/id/728/?ref=1>
- Götz KU et al. (2015). Polled Fleckvieh (Simmental) cattle—current state of the breeding program. *Livest Sci.* 2015;179:80–85. doi: 10.1016/j.livsci.2015.05.019.
- MacCluer JW et al. (1983). Inbreeding and pedigree structure in Standardbred horses. *J Hered* 74 (6): 394-399
- MKULNV NRW (2012): Düsseldorfer Erklärung zur verstärkten Zucht auf Hornlosigkeit in der Rinderhaltung. https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/landwirtschaft/Duesseldorfer_Erklaerung_zur_verstaerkten_Zucht_auf_Hornlosigkeit_Endfassung_9.5.2012.pdf
- R Core Team (2018). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Rensing S (2018). Hornlos-Zucht bei deutschen Holsteins: Perspektiven für Zuchtprogramme und Milchviehalter. Vortrag im Rahmen des Tages des Milchviehalters, 11. Januar 2018, Götz. pdf-Version verfügbar unter: https://www.rinderzucht-bb.de/fileadmin/documents/pdf/Tag_des_MR_Halters_2018/08_Rensing_Hornloszucht.pdf
- Long CR, Gregory KE (1978). Inheritance of the horned, scurred and polled condition in cattle. *J Hered.*, 69:395–400.
- Scheper C et al (2016). Evaluation of breeding strategies for polledness in dairy cattle using a newly developed simulation framework for quantitative and Mendelian traits. *Genet.Sel.Evol.*, 48:50, <https://dx.doi.org/10.1186%2Fs12711-016-0228-7>
- Scheper C (2017). Horntragende Rinderzucht sichern. Eine Status-Quo-Analyse der Zucht hornloser Milchrinder. *Lebendige Erde*, Ausgabe 1/2017
- Scheper C (2018) Horntragende Rinderzucht sichern. Überblick zur aktuellen Struktur der Demeter-Milchviehzucht. *Lebendige Erde*, Ausgabe 5/2018
- Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung - VIT (2018). Zuchtwerte von deutschen Bullen. <https://service.vit.de/bulli-web/#/search>
- Wellmann R (2017). optiSel: Optimum Contribution Selection and Population Genetics. R package version 2.0. <https://CRAN.R-project.org/package=optiSel>

Anhang

I. Methodik

a) zu 2. Entwicklungen in der Hornloszucht

Methodik der Status-Quo Analysen und Prognosen

Die dargestellten Ergebnisse in den einzelnen Rassen basieren auf Zeitreihenanalysen mit gemischten generalisierten linearen Modellen, die neben der Entwicklung des Anteils hornloser Bullen als Zielvariable weitere Faktoren wie die Gesamtzahl der Bullen und die Anzahl homozygot hornloser Bullen als fixe Effekte im Modell berücksichtigen können. Auf der Basis dieser Modelle wurden für die Rassen Fleckvieh, Braunvieh und Holstein (getrennt nach Schwarzbunt und Rotbunt) zeitliche Prognosen über den Geburtsjahrgang 2014 hinaus erstellt. Die Datensätze für die Modellierung umfassten zunächst konkret die Geburtsjahrgänge 1990–2014 und wurden den öffentlichen Zuchtwertdatenbanken (VIT 2018 & LfL Bayern 2018b), die auch Informationen über den Hornlosstatus eines Bullen enthalten, entnommen. Im Zuge der Erstellung des Abschlussberichts wurden die zuvor beschriebenen Analysen mit aktualisiertem Datenmaterial (Geburtsjahrgänge 1990–2016 für Braunvieh und Fleckvieh bzw. 1990–2015 für Holstein) erneut berechnet, um die in der Zwischenzeit erfolgte Entwicklung noch in die Bewertung mit aufzunehmen. Ziel der Modellierung waren Aussagen darüber, wie sich der Anteil hornloser Besamungsbullen an der Bullenpopulation in verschiedenen möglichen Szenarien, die im Folgenden detailliert erläutert werden, entwickeln wird.

Als Ausgangspunkt wurden statistische Analysen durchgeführt um die mathematische Funktion zu ermitteln, die die tatsächliche Entwicklung realistisch abzubilden vermag. Basis für diese Analysen ist der Gesamtanteil an hornlosen Bullen. Abb. 17 zeigt für die Rassen Fleckvieh und Holstein den Vergleich einer linearen (rot) mit einer exponentiellen (blau) Funktion. In allen Rassen zeigt sich, dass der Anstieg der Anzahl hornloser Bullen exponentiell erfolgt und sich dementsprechend in den letzten 10 Jahren stetig beschleunigt hat. Für die Prognosen müssen die gewählten Modelle daher exponentielle Wachstumsverläufe abbilden können.

Neben der Dynamik im Anstieg der Zahl hornloser Bullen muss für eine realistische Prognose zusätzlich berücksichtigt werden, dass die Zahl der hornlosen Bullen letztlich durch die Gesamtzahl selektierter Besamungsbullen begrenzt wird und ihr Anteil naturgemäß 100 % (= alle selektierten Bullen sind hornlos) nicht überschreiten kann. Realistische Prognosen müssen daher auf Funktionen basieren, die neben einem dynamischen, exponentiellen Wachstum einen Sättigungsprozess abbilden können. Aufgrund dieser Rahmenbedingungen wurden abschließend für die Prognosen generalisierte lineare Modelle verwendet, die eine logistische Funktion modellieren, die die Anforderungen per Definition erfüllt. Innerhalb jeder Rasse wurden insgesamt 3 verschiedene Modelle anhand der Geburtsjahrgängen 1990 –

2015 bzw. 2016 trainiert. Als abhängige Variable geht in die Modelle der binär codierte

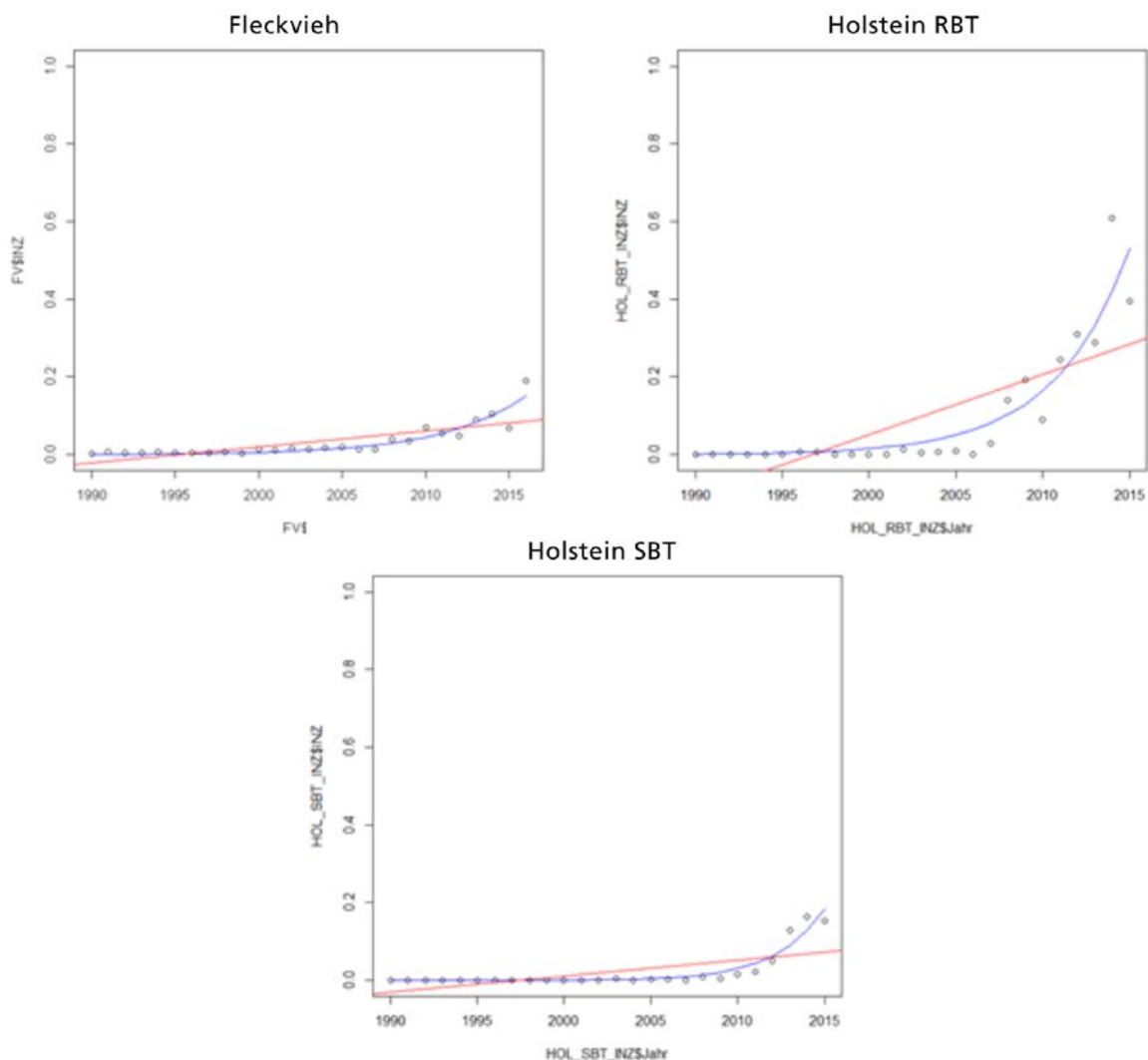


Abb. 15 Regressionlinien für lineare und exponentielle Funktionen trainiert an den Datensätzen von Besamungsbullen der Rassen Fleckvieh, Holstein RBT und Holstein SBT.

Hornlos-Phänotyp (0 = behornt, 1 = hornlos) eines Bullen ein. Die 3 verschiedenen Modelle unterscheiden sich strukturell in der Berücksichtigung zusätzlicher fixer Effekte und bilden darüber in der Interpretation verschiedene mögliche Entwicklungsszenarien ab:

Modell 1 das Wachstum des Anteiles hornloser Bullen wird ausschließlich über die kontinuierlich fortschreitende Zeit modelliert. Prognosen auf Basis dieses Modells gehen von einer stetigen, progressiven Entwicklung der Hornloszucht aus und berücksichtigen weitere Faktoren wie die Entwicklung der Gesamtzahl der Bullen oder den Anteil homozygoter Bullen, die zu einem stärkeren Anstieg führen können, nicht. **Modell 1** kann daher als die defensivste und gehässigste Prognose gewertet werden

Modell 2 das Wachstum des Anteiles hornloser Bullen wird neben der kontinuierlich fortschreitenden Zeit zusätzlich auch unter Berücksichtigung der Gesamtzahl an Bullen modelliert. Im Untersuchungszeitraum 1990–2016 hat sich die Gesamtzahl an registrierten Besamungsbullen in Folge der genomischen Selektion relativ stark verringert. Im

Zusammenfallen mit der zunehmenden Selektion hornloser Bullen verstärkt diese Entwicklung das Wachstum statistisch zusätzlich, was sich innerhalb der Modelle statistisch absichern lässt. Für die Prognosen wurden für die weitere Entwicklung der Gesamtzahl an Bullen folgende Annahmen in den einzelnen Rassen gemacht: Fleckvieh 400 Bullen, Braunvieh 200 Bullen, Holstein SBT 300 Bullen, Holstein RBT 70 Bullen. **Modell 2** kann durch die Berücksichtigung der Gesamtzahl an Bullen als eine intermediär-progressive Prognose gewertet werden.

Modell 3 das Wachstum des Anteiles hornloser Bullen wird neben der kontinuierlich fortschreitenden Zeit und der Gesamtzahl der Bullen zusätzlich auch unter Berücksichtigung der Zahl homozygot hornloser Bullen modelliert. Neben der Gesamtzahl der Bullen verstärkt ein hoher Anteil homozygot hornloser Bullen die Entwicklung maßgeblich, da homozygot hornlose Bullen die Hornlosigkeit sicher an ihre Söhne und damit zukünftige Besamungsbullengenerationen vererben. Zudem besteht in der Praxis aus gleichen Gründen eine hohe Nachfrage nach homozygot hornlosen Bullen. Für die Prognosen wurden für die weitere Entwicklung der Zahl homozygot hornloser Bullen auf Basis der bisherigen Entwicklung folgende Annahmen in den einzelnen Rassen gemacht: Fleckvieh – stetige Zunahme von 20 bis 200 homozygoten Hornlosbullen, Holstein SBT – stetige Zunahme von 20 bis 300 homozygoten Hornlosbullen, Holstein RBT – stetige Zunahme von 10 bis 70 homozygoten Hornlosbullen. Modell 3 kann durch die Berücksichtigung Zahl homozygot hornloser Bullen neben der Gesamtzahl an Bullen als progressivste Wachstumsprognose gewertet werden. Für die Rasse Braunvieh konnte das Modell 3 nicht angepasst werden, da die Anzahl an homozygot-hornlosen Bullen bisher noch zu gering ist, und ihr Einfluss auf das Wachstum somit nicht abgebildet werden kann.

Nach dem Training der Modelle am realen Datenmaterial wurden Prognosen auf Basis der abgeleiteten Modellparameter für den Zeitraum von 2015 bzw. 2016 bis 2060 unter Berücksichtigung der zuvor angegebenen Annahmen hinsichtlich der Gesamtzahl an Bullen (Modell 2 und 3) und der Zahl an homozygot hornlosen Bullen (Modell 3) berechnet. Abb. 18 zeigt in den jeweiligen Rassen den Vergleich der Modelle hinsichtlich der Entwicklung des Anteils hornloser Besamungsbullen.

Die zuvor beschriebenen Analysen und Berechnungen wurden ausnahmslos im Softwarepaket R (R Core Team 2018) unter Nutzung von Basisfunktionen durchgeführt.

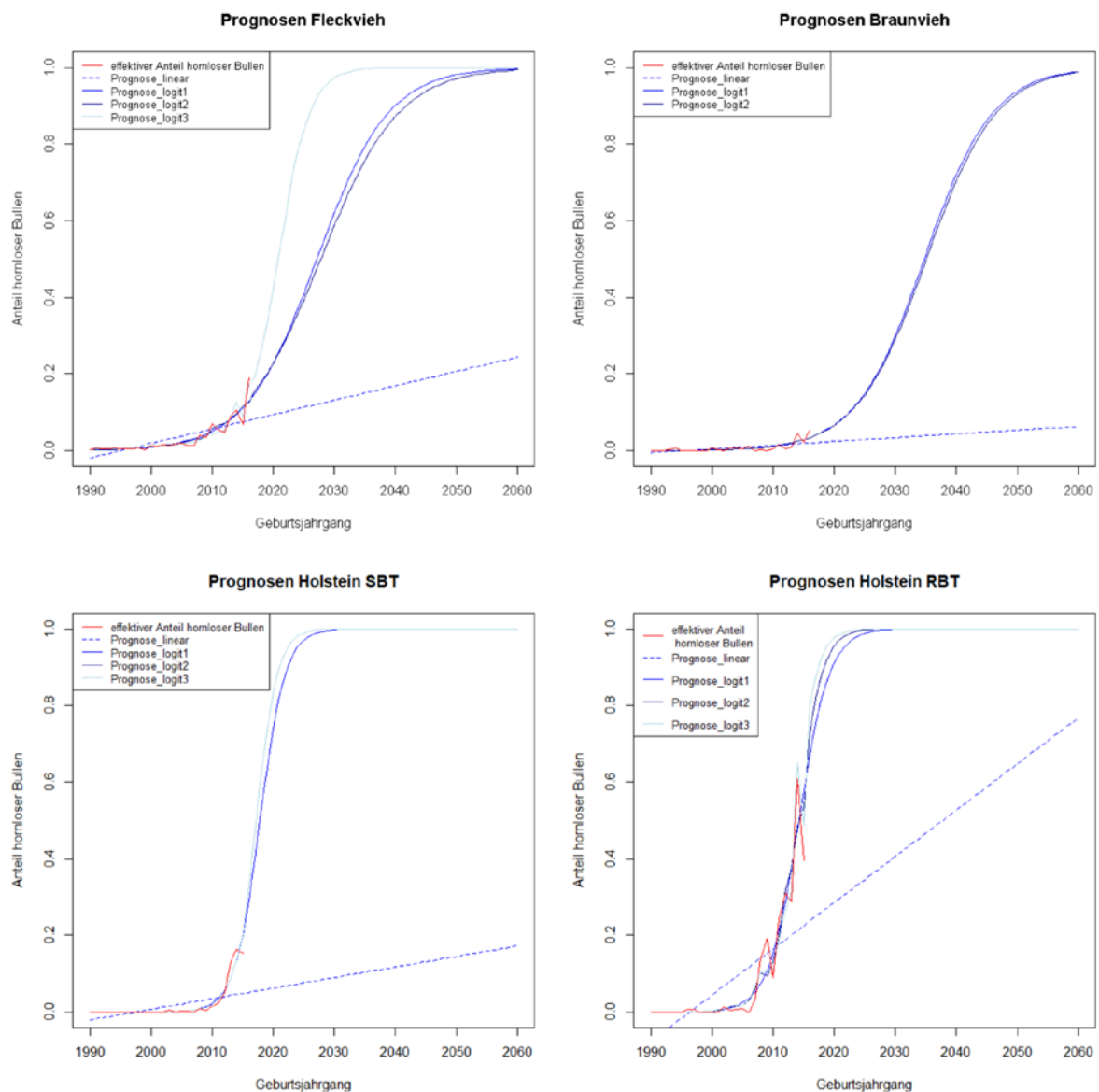


Abb. 16 Vergleich der 3 verschiedenen logistischen Modelle hinsichtlich der Entwicklung des Anteils hornloser Besamungsbullen in den Rassen Braunvieh, Fleckvieh, Holstein-RBT und Holstein-SBT. Zusätzlich sind die tatsächlichen Anteile aus den Geburtsjahrgängen 1990–2015/2016 eingezeichnet sowie die Ergebnisse eines linearen Modells als Referenz.

Vorgehen und Kriterien bei der Bewertung der Entwicklung

Für die Bewertung der Entwicklung der Hornloszucht in Rassen die auf Demeter-Betrieben gehalten werden wurde ein 4 stufiges Bewertungsschema eingeführt. Als Kriterien wurden neben der Entwicklung der Hornloszucht in der Besamungsbullenpopulation zusätzlich verfügbare Informationen zur Entwicklung in der Kuhpopulation berücksichtigt. Als zusätzliche Kriterien, insbesondere wenn generell keine Informationen über die Besamungsbullen- oder Kuhpopulation verfügbar waren, wurden noch weitere verfügbare Informationsquellen (bspw. offizielle Zuchtzieldefinitionen, Internetauftritte der Zuchtverbände, wissenschaftliche und populäre Literaturquellen) berücksichtigt. Darüber hinaus wurde in einzelnen Fällen auch die

Gesamtpopulationsgröße und die Tierzahl auf Demeter-Betrieben in die Bewertung mit einbezogen.

Die 4 Stufen sind aus der Perspektive der Hörnertragenden Zucht wie folgt definiert:

Stufe -- Stufe -- kennzeichnet die, aus Sicht der Hörnertragenden Zucht, am negativsten zu bewertende Entwicklung mit hohem kurz- bis mittelfristigen Risikopotential. Stärkstes Kriterium in dieser Stufe ist eine nachhaltige, stark progressive und dynamische Wachstumsentwicklung in der Bullen- und zusätzlich in der Kuhpopulation, die eine fundierte zeitliche Prognose hinsichtlich eines Punktes ohne Wiederkehr zulassen.

Stufe - Stufe - kennzeichnet die, aus Sicht der Hörnertragenden Zucht, negativ zu bewertende Entwicklung bei mittel- bis langfristigem Risikopotential. Sofern Daten der Besamungsbullen- oder Kuhpopulation vorlagen, zeigen sie eine beginnende Wachstumsentwicklung auf sehr niedrigem Niveau an. Zusätzlich wichtig sind Hinweise aus den genannten weiteren Informationsquellen, die klare Hinweise auf die Hornloszucht enthalten.

Stufe + Stufe + kennzeichnet eine, aus Sicht der Hörnertragenden Zucht, positiv zu bewertende Entwicklung mit niedrigem derzeitigen Risikopotential. Dies impliziert, dass in den genannten weiteren Informationsquellen potentiell Hinweise auf einzelne hornlose Linien vorhanden sind. Dies ist bspw. bei den Rassen Pinzgauer und Gelbvieh der Fall. In diesen Fällen wurde für die Bewertung zusätzlich die Größe der Gesamtpopulation und die Tierzahl auf Demeter-Betrieben berücksichtigt. In kleinen, insbesondere bedrohten Rassen besteht lediglich ein geringes Risiko einer progressiven Hornloszucht, da dies oftmals mit Einkreuzung aus Fremdrassen verbunden ist, was den Bedrohungsstatus der Rasse und damit ihr generelles Fortbestehen in Frage stellen würde.

Stufe ++ Stufe ++ kennzeichnet, aus Sicht der Hörnertragenden Zucht, die am positivsten zu bewertende Entwicklung ohne derzeitiges Risikopotential. Dies impliziert, dass in den genannten Informationsquellen keine Hinweise auf hornlose Tiere oder Linien oder eine angestrebte Hornloszucht gefunden wurden.

b) zu 3. Struktur der aktuellen Demeter-Population

Datengrundlage und Analysen auf Basis der Mitgliederbefragung

Die in diesem Artikel vorgestellten Ergebnisse basieren auf den Antworten einer Umfrage per Fragebogen im Frühjahr 2017, die sich an Demeter-Milchviehbetriebe richtete. Neben der gehaltenen Rasse wurden zur Ermittlung des Rassespektrums weitere Informationen zum Bulleneinsatz, der Bullenherkunft und den betriebsindividuellen Zuchtstrategien abgefragt. Von 559 registrierten und angeschriebenen Betrieben konnten 279 auswertbare Fragebögen

als Datengrundlage gewonnen werden. Die Antwortquote lag bei knapp 50 % und ermöglicht repräsentative Aussagen über das Spektrum der Demeter-Milchviehbetriebe.

Die Analysen der Daten aus der Betriebsumfrage zu Zuchtorganisation, Bulleneinsatz, Zuchtstrategien und -zielen erfolgten in erster Linie qualitativ mit dem Schwerpunkt einer möglichst einfachen und übersichtlichen grafischen Darstellung der komplexen Zusammenhänge. Hierfür wurden neben einfachen Balkendiagrammen, Venn-Diagramme und Wordclouds verwendet. Lediglich die Prognose der Tierzahlen in den einzelnen Rassen wurde anhand der ermittelten prozentualen Rasseanteile aus der repräsentativen Stichprobe von 279 Betrieben auf die Gesamtzahl von 559 Mitgliedsbetrieben unter Berücksichtigung einer Streuung von $\pm 20\%$ je Rasse hochgerechnet.

Die zuvor beschriebenen Analysen und Berechnungen wurden ausnahmslos im Softwarepaket R (R Core Team 2018) unter Nutzung von Basisfunktionen durchgeführt.

c) zu 4. Bewertung des Zuchtpotentials der auf Demeter-Betrieben gehaltenen Rassen

Vorgehen und Kriterien bei der abschließenden Bewertung des Zuchtpotentials Demeter-Betrieben

Für die abschließende Bewertung des Zuchtpotentials der auf Demeter-Betrieben gehaltenen Rassen wurde aufbauend auf dem 4 stufigen Bewertungsschema zur Bewertung der Hornloszuchtentwicklung ein 5 stufiges-Bewertungsschema eingeführt. Als Kriterien dienen neben der in Abschnitt 2 erfolgten Bewertung der Hornloszuchtentwicklung, die in Abschnitt 3 identifizierten Abhängigkeitspotentiale sowie die Größe der Teilpopulation, Ansätze für eine ökologische Zuchtrichtung in den bestehenden Zuchtprogrammen, eine etablierte Zuchtwertschätzung und die vorhandene Zuchtorganisation und -struktur.

Auf dieser Basis wurden die folgenden 5 Stufen definiert:

Stufe ++ Stufe ++ kennzeichnet das, aus Sicht der Hörnertragenden Zucht, am positivsten zu bewertende Zuchtpotential. Wichtigste Grundlage für diese Bewertung ist, dass in der betreffenden Rasse keine Hornloszucht nachweisbar ist. Darüber hinaus spielen vor allem die Populationsgröße und das Zuchtziel bzw. die Eigenschaften der betreffenden Rasse eine große Rolle, insbesondere in Verbindung mit potentiell bereits bestehenden alternativen Zuchtstrukturen. Zielwerte sind eine mittlere bis große Population und ein Zuchtziel, das den Anforderungen der ökologischen Milchviehhaltung gerecht wird.

Stufe +- Stufe + kennzeichnet ein, aus Sicht der Hörnertragenden Zucht, positiv zu bewertendes Zuchtpotential. Die Grundlagen für diese Bewertung lehnen sich an die zuvor für Stufe ++ angegebenen Kriterien an, wobei insbesondere eine große Populationsgröße in Verbindung mit einer progressiven Hornloszucht noch zu einer positiven Bewertung führt.

Stufe o Stufe o kennzeichnet ein, aus Sicht der Hörnertragenden Zucht, neutral zu bewertendes Zuchtpotential, dass vor allem durch eine stark progressive

Hornloszucht bei mittlerer bis großer Population begründet ist und alternative Zuchtstrukturen noch nicht etabliert sind.

Stufen - | -- die Stufen - und -- kennzeichnen ein, aus Sicht der Hörnertragenden Zucht, deutlich negativ zu bewertendes Zuchtpotenzial. Begründet wird diese Bewertung durch eine stark progressive Hornloszucht bei kleiner Populationsgröße und fehlenden alternativen Zuchtstrukturen. Im Rahmen dieser Studie wurden keine Rassen klar im Sinne der Stufen - oder -- bewertet.

In Abhängigkeit der in den Abschnitten 2 und 3 dargestellten Ergebnisse wurde für einzelne Rassen eine Mischbewertung vergeben, die kennzeichnen soll, dass die ermittelten Bedingungen eine gewisse Variabilität in der Einordnung zulassen. Dies soll auch widerspiegeln, dass die Bedingungen in den einzelnen Rassen für die verschiedenen Kriterien lokal recht stark variieren können, was eine eindeutige Zuordnung erschwert. Diese Problematik konnte im Rahmen dieser Studie nicht gänzlich ergründet werden, soll an dieser Stelle aber zum Zwecke der Einordnung Erwähnung finden.