

## **Untersuchungen zur Entwicklung der Zucht auf natürliche Hornlosigkeit bei Braunvieh und Fleckvieh in Bayern**

Dieter Krogmeier, Bernhard Luntz

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Tierzucht

### **Zusammenfassung**

In den Rassen Braunvieh und Fleckvieh schreitet die Zucht auf natürliche Hornlosigkeit sehr schnell voran. Bei Betrieben, insbesondere im Ökobereich, die weiterhin mit horntragenden Kühen arbeiten wollen, wächst daher die Sorge, dass das Angebot an homozygot gehörnten Bullen zukünftig stark rückläufig sein wird und es entwickeln sich Bestrebungen zum Erhalt gehörnter Genetik.

Um die Bedeutung gehörnter Kühe zu quantifizieren, wurde deshalb der Anteil nicht gehörnter Tiere auf konventionellen und ökologischen bayerischen Milchviehbetrieben erfasst. Außerdem wurden ausgehend von der Ist-Situation verschiedene Szenarien zur Entwicklung des Horngens simuliert.

Die Ergebnisse zeigen, dass auch im Ökobereich weit verbreitet mit hornlosen Kühen (enthornt oder natürlich hornlos) gearbeitet wird und der Anteil natürlich hornloser Kühe hoch ist. Obwohl sich die Hornloszucht weiter dynamisch entwickelt, wird das rezessive Gen für Hornentwicklung mittelfristig nicht aus den Populationen verschwinden. Möglichkeiten, wie die Verfügbarkeit gehörnter Genetik zukünftig sichergestellt werden kann, werden diskutiert.

### **Abstract**

In Brown Swiss and Fleckvieh cattle, breeding for natural hornlessness is progressing very quickly. On farms, especially in the organic sector, which want to continue to work with horned cows, there is a growing concern that the supply of homozygous horned bulls will be strongly reduced in the future and efforts are being made to preserve horned genetics.

In order to quantify the importance of horned cows, the study recorded the proportion of non-horned animals on conventional and organic Bavarian dairy farms. In addition, various scenarios for the development of the horn genotypes were simulated based on the actual situation.

The results show that also in the organic sector, hornless cows (dehorned or naturally hornless) are widely used and the percentage of naturally hornless cows is high. Although hornless breeding continues to develop dynamically, the recessive gene for horn development will not disappear from the populations in the medium term. Possibilities of how to ensure the availability of horned genetics in the future are discussed.

## 1 Einleitung

Insbesondere in der ökologischen Milchviehhaltung gibt es zahlreiche Betriebe, die mit horntragenden Kühen arbeiten wollen. So ist bei Demeter die Haltung hörnertragender Rinder verpflichtend und der Einsatz hornloser Genetik verboten (DEMETER 2020). Scheper (2017) fürchtet, dass die Zucht auf Hornlosigkeit in absehbarer Zeit zum Aussterben horntragender Milchkühe führen könnte. Diese steht nach Meinung des Autors den Grundsätzen des ökologischen Landbaus entgegen. In einer Untersuchung auf Demeter-Betrieben gaben 30 % der Betriebe an, ausschließlich Spermata über künstliche Besamung (KB) einzusetzen oder Bullenhaltung mit der KB zu kombinieren. In Anbetracht der Hornloszuchtentwicklung sei für diese Betriebe eine Abhängigkeit von Spermata aus konventionellen Zuchtprogrammen mittel- bis langfristig problematisch (Scheper 2018). Aus der Befürchtung heraus, dass gehörnte Genetik in einzelnen Rassen mittelfristig nicht mehr zur Verfügung steht, werden verschiedene Ansätze zum Erhalt des Horngens diskutiert. Die vorliegende Untersuchung gibt einen Überblick über den Anteil phänotypisch nicht gehörnter Kühe auf konventionellen und ökologischen bayerischen Milchviehbetrieben. Weiterhin wird mit Hilfe einer einfachen Simulation anhand geeigneter Kenngrößen versucht, die Frage zu beantworten, ob und wie lange noch gehörnte Genetik zur Verfügung steht.

## 2 Material und Methoden

Von Juli 2018 bis Februar 2019 wurde im Rahmen der Nachzuchtbewertung erfasst, ob Kühe gehörnt oder hornlos (= natürlich hornlos oder enthornt) waren. Dabei lagen Informationen für 21.657 zufällig ausgewählte Kühe von 5014 Betrieben vor. Insgesamt wurden dabei 18.941 Fleckvieh und 2.538 Braunviehkühe eingestuft. Zu diesen Tieren wurden Informationen vom LKV Bayern über das Stallsystem, die Kuhzahl und die Zugehörigkeit der Betriebe zu einem Ökoverband zugespielt. Dabei standen 814 Kühe auf insgesamt 206 ökologisch wirtschaftenden Betrieben. Für insgesamt 3.708 Kühe waren zusätzlich Informationen über den Hornstatus vorhanden. Die Hornstatusbeschreibung mit den zugrunde liegenden Genotypen zeigt Tab. 1.

Tab. 1: *Beschreibung des Hornstatus bei Fleckvieh und Braunvieh*

Beschreibung des Hornstatus	Genotyp	mit Gentestergebnis
homozygot hornlos	PP	PP*
heterozygot hornlos	Pp	Pp*
hornlos (exakter Status PP oder Pp unbekannt)	P	
Ausbildung von Krusten oder Wackelhörnern	PS	P*S
gehörnt	pp	pp*

Ausgangspunkt für die Simulation war die Genotyp-Verteilung für das Hornlosgen in den aktuellen Kuhjahrgängen und deren Nachzucht sowie der Anteil an Besamungen mit Hornlosbullen im letzten abgeschlossenen Besamungsjahr 2018. Hierzu lagen vom LKV Bayern Informationen über den Hornlosstatus und von den bayerischen Besamungsstationen die gemeldeten Besamungszahlen vor. Die statistischen Auswertungen wurden mit dem Programmpaket SAS Version 9.3 durchgeführt.

### 3 Ergebnisse und Diskussion

#### Anteil phänotypisch hornloser Kühe

Über den Anteil phänotypisch hornloser Kühe auf den bayerischen Milchviehbetrieben gab es bisher keine gesicherten Zahlen. Tab. 2 zeigt den Anteil hornloser Kühe (enthornt und natürlich hornlos), wobei zusätzlich nach Rasse, Stallform, Betriebsgröße und Zugehörigkeit zu einem ökologischen Verband differenziert wird. Die Tabelle verdeutlicht, dass der Großteil der Betriebe mit nicht gehörnten Kühen arbeitet. In großen Laufstall-betrieben liegt der Anteil bei 97 %. Auffallend ist der hohe Anteil nicht gehörnter Tiere auf Betrieben, die einem Ökoverband angehören. Allerdings gibt es erwartungsgemäß große Unterschiede zwischen den Verbänden.

3.708 dieser Kühe hatten einen bekannten Hornstatus. Der Anteil „natürlich hornloser“ Erstkalbskühe lag dabei beim Fleckvieh bei 11,2 % und beim Braunvieh bei 4,1 %. Der Anteil natürlich hornloser Tiere auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben liegt mit 17,1 % deutlich höher als auf konventionell arbeitenden Betrieben. Die Zucht auf Hornlosigkeit scheint für ökologische Betriebe, für die eine Haltung gehörnter Kühe nicht möglich oder subjektiv zu gefährlich ist, eine wirksame Maßnahme zu sein, um die Zahl zu enthornender Kälber im Sinne des Tierwohls zu reduzieren.

Tab. 2: Einflussfaktoren auf den Anteil phänotypisch nicht gehörnter Kühe (%)

Faktor	Rasse		Stallsystem		Kuhzahl (n)			Öko- verband
	Braunvieh	Fleckvieh	Anbinde	Laufstall	bis 50	50-75	> 75	
Anzahl (n)	2.538	18.941	6.584	14.895	8.611	6.595	6.237	814
hornlos (%)	95,1	90,5	78,9	96,0	85,9	95,1	97,0	83,3

Einschränkend muss allerdings festgestellt werden, dass nur Betriebe unter Milchleistungsprüfung und mit Erstkalbskühen aus künstlicher Besamung durch die Nachzuchtbewerter besucht werden. Der Anteil gehörnter Kühe auf ökologischen Betrieben mit Natursprung dürfte deutlich höher liegen.

#### Simulation „Entwicklung der natürlichen Hornlosigkeit“

Ausgangspunkt für die Simulation war die aktuelle Genotyp-Verteilung für das Hornlosigen bei weiblichen Tieren bis 24 Monate (Nachzucht, Tab. 3) in den aktuellen Kuhjahrgängen sowie der Anteil an Besamungen mit Hornlosbullen (genomische Jungvererber) im abgeschlossenen Besamungsjahr 2018 (Tab. 4) beim Fleckvieh.

Tab. 3: Anteil natürliche Hornlosigkeit und Anteil der Hornlos-Genotypen bei weiblichen Tieren bis 24 Monate (Nachzucht) bei Braunvieh und Fleckvieh (Stand Juli 2019)

Rasse	n	natürlich hornlos	PP / PP*	Pp / Pp*	P
Fleckvieh	623.252	11,3 %	0,05 %	9,1 %	2,1 %
Braunvieh	65.775	4,7 %	0,2 %	4,5 %	0,03 %

Tab. 4: Verteilung der Hornlos-Genotypen bei Braunvieh und Fleckvieh bei Besamungen mit genomischen Jungvererbern (Besamungsjahr 2018)

	Genotyp Fleckvieh			Genotyp Braunvieh		
	pp	Pp	PP	pp	Pp	PP
<b>genom. Jungvererber</b>	62,5	25,2	13,3	77,3	19,8	2,9

Zur Vereinfachung wurde für die Ist-Situation eine Genotypverteilung von 90 % pp und 10 % Pp bei den weiblichen Tieren angenommen. Auf der männlichen Seite werden 25 % der Besamungen mit Pp-Bullen, 15 % mit PP-Bullen und 60 % mit homozygot gehörnten Bullen (pp) durchgeführt. Abb. 1 zeigt die Entwicklung der Genanteile bei den Kühen, wenn sich der Anteil der Genotypen bei den Besamungen mit natürlich hornlosen Bullen auf 40 % Pp und 30 % PP in Generation 3 und auf 10 % Pp und 90 % PP in Generation fünf erhöht. Homozygot gehörnte Bullen (pp) werden dann nicht mehr eingesetzt. In Generation 3 besitzen dann noch etwas mehr als ein Drittel der Kühe den Genotyp pp, die Hälfte der Kühe Pp und ca. 13,5 % der Kühe den Genotyp PP. Zum Ende des Beobachtungszeitraums (Generation 5) gibt es nur noch wenige Kühe (2,4 %) mit dem homozygoten Genotyp pp und 47,3 % mit dem Genotyp Pp. Während aktuell nur ca. 10 % der Kühe phänotypisch natürlich hornlos sind, wären dies in Generation 3 ca. zwei Drittel und in Generation 5 fast 98 % aller Kühe.

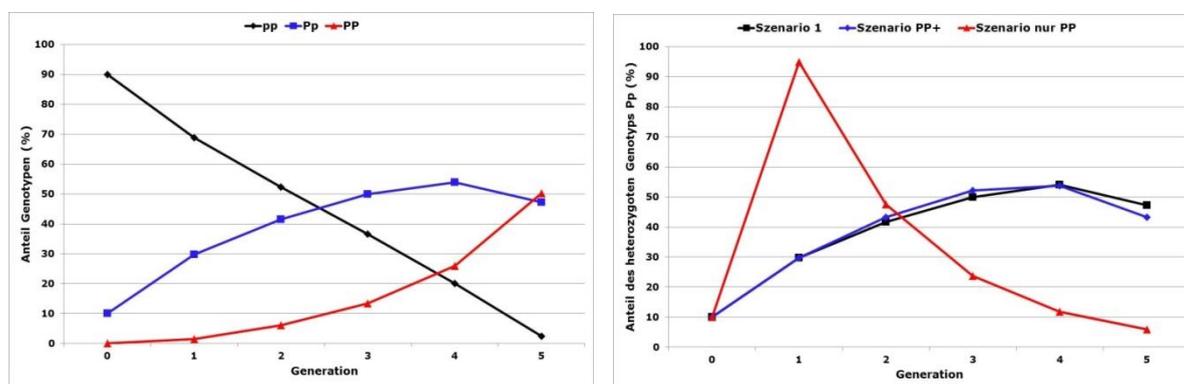


Abb. 1+2: Entwicklung des Anteils der Kuhgenotypen in der Simulation sowie des heterozygoten Genotyps Pp bei steigendem Anteil an Besamungen mit homozygot hornlosen Bullen (Szenarien PP + und Szenario „nur PP“)

In weiteren Simulationen wurde der Anteil von Hornlosbesamungen bis zu einem Szenario mit ausschließlicher Besamung mit PP-Bullen erhöht. Abb. 2 zeigt die Entwicklung des Anteils heterozygoter Kühe. Homozygot gehörnte Kühe gäbe es beim Szenario „nur PP“ nicht mehr und auch phänotypisch wären alle Kühe hornlos. Allgemein lässt sich aber feststellen, dass solange heterozygote Bullen eingesetzt werden, sich der Anteil Pp-Kühe in einem mittelhohen Gleichgewicht einpendelt. Erst wenn der Anteil PP sehr deutlich anwächst, geht das p-Allel in der Population verloren. Definiert man Generation mit dem Abstand von der Besamung eines Tieres bis zur Besamung seiner Nachkommen (2,5 Jahre) und unterstellt zufällige Anpaarung, dann würden mittelfristig (fünf Generationen) noch relativ viele Kühe mit dem p-Allel für eine „Rückkreuzung“ von homozygot gehörnten Bullen verfügbar sein.

## **Möglichkeiten um die Verfügbarkeit gehörnter Genetik zukünftig sicherzustellen**

In der konventionellen Zucht wird sich die Entwicklung der natürlichen Hornlosigkeit unvermindert fortsetzen und das Angebot an homozygot gehörnten Bullen weiter abnehmen. Wenn auch das rezessive p-Gen für Hornentwicklung mittelfristig nicht aus den Populationen verschwinden wird, müssen Betriebe oder Organisationen, die weiterhin mit gehörnten Kühen arbeiten wollen, schon jetzt über Alternativen nachdenken. Die Selektion, der Einsatz und Austausch von gehörnten Deckbullen kann für geeignete und gewillte Betriebe eine Möglichkeit sein, um unabhängig von Sperma aus konventionellen Zuchtprogrammen zu werden. Für Betriebe, die weiterhin die künstliche Besamung nutzen wollen, stehen auf der männlichen Seite aktuell noch ausreichend Sperma-Reserven gehörnter Bullen zur Verfügung. Längerfristig werden aber eigenständige Zuchtprogramme zur Erzeugung homozygot gehörnter Bullen notwendig sein. Gehörnte Bullen aus Zuchtprogrammen wie der Leistungs- zucht, könnten dann z. B. durch Anbieter alternativer Genetik wie der EUNA (EUNA 2020) angeboten werden. Für diese Zuchtprogramme werden auf der weiblichen Seite mittelfristig noch Kühe mit dem p-Allel für eine „Rückkreuzung“ von homozygot gehörnten Bullen vorhanden sein.

### **4 Literaturverzeichnis**

DEMETER (2020) Hörnertragende Rinder. Richtlinie, Ausnahmen und Übergangsregeln bei Demeter. <https://www.demeter.de/sites/default/files/public/pdf/aktuell-demeter-kuehe-haben-hoerner-statement-199694.pdf>. Zugriff am 24.01.20

EUNA (2020) Europäische Vereinigung für naturgemäße Rinderzucht ([www.euna.info](http://www.euna.info))

Scheper C (2017) Horntragende Rinderzucht sichern. Eine Status-Quo-Analyse der Zucht hornloser Milchrinder. *Lebendige Erde* (1): 30-33

Scheper C (2018) Horntragende Rinderzucht sichern. *Lebendige Erde* (5): 31-33

Zitiervorschlag: Krogmeier D, Luntz B (2020): Untersuchungen zur Entwicklung der Zucht auf natürliche Hornlosigkeit bei Braunvieh und Fleckvieh in Bayern. In: Wiesinger K, Reichert E, Saller J, Pflanz W (Hrsg.): *Angewandte Forschung und Entwicklung für den ökologischen Landbau in Bayern. Öko-Landbautag 2020, Tagungsband. –Schriftenreihe der LfL 4/2020, 33-37*