

Genetische Situation einer gefährdeten Schweinerasse

Das Schwäbisch-Hällische Schwein

Großtierpraxis 6:01, 31-34 (2005)

von C. Seibel und G. Biedermann



Die Schwäbisch-Hällische Schweinerasse galt ab 1969 als ausgestorben. Wie ein Phönix aus der Asche ist sie 1986 neu erstanden, um sich bis heute, wenn auch in bescheidenem Umfang, zu behaupten. Wie es um die Population derzeit in genetischer Hinsicht bestellt ist, versucht der folgende Beitrag aufzuzeigen.

Die Zuchtgeschichte der Schwäbisch-Hällischen Schweine spiegelt alle Höhen und Tiefen wider, die einer Nutztier rasse widerfahren können. 1955 umfassten die Zuchttiere der Rasse noch einen stattlichen Anteil von 11,8 % des in der damaligen Bundesrepublik vorhandenen Schweineherdbuch-Bestandes. Ende der 1960er Jahre, nach wenig erfolgreichen Umzüchtungsversuchen in Richtung auf ein fettärmeres Fleischschwein, war die Rasse statistisch kaum noch feststellbar (Thaller 2003). Das großrahmige, tiefrumpfige Fettschwein gezüchtet um große Mengen wirtschaftseigenen Futters zu verwerten, musste den modernen fleischreichen Rassen weichen (Sambraus 1999); eine robuste Rasse, ausgestattet mit hervorragender Qualität des Fleisches, fiel dem Verdrängungsprozess zum Opfer. 1969 schließlich erlosch die Herdbuchzucht der Schwäbisch-Hällischen Schweine, auf die man im Rahmen der vermehrt aufblühenden Kreuzungszuchtprogramme, nicht zuletzt der außerordentlichen Fruchtbarkeit wegen, im Nachhinein gerne zurückgegriffen hätte.

In der Folgezeit galt die Rasse als ausgestorben. Einigen Züchtern, die unbeirrt an ihr festhielten, ist es zu verdanken, dass Tiere der Rasse weiterhin existierten, wenngleich Anpaarungen mit Ebern anderer Schweinepopulationen stattfanden. Auf der Grundlage verbliebener Restbestände haben wenige Landwirte die Renaissance der Rasse Anfang der 1980er Jahre initiiert, so dass 1986 die "Züchtervereinigung Schwäbisch-

Hällisches Schwein" ins Leben gerufen werden konnte; die Zucht der Rasse nahm somit einen Neuanfang.

Die Entwicklung der Angler Sattelschweine verlief ähnlich, wenngleich die offizielle Zucht nie gänzlich unterbrochen wurde.

In Anbetracht der besonderen Entwicklung der Schwäbisch-Hällischen Rasse (Abb. 1) und der Kleinheit der Zuchtpopulation erschien es angezeigt, eine Analyse der genetischen Situation, in der sie sich derzeit befindet, durchzuführen. Als Datengrundlage dienten die im Jahr 2003 paarungsfähigen 171 Zuchtsauen und 12 Zuchteber sowie deren Vorfahren, soweit sie seit Wiedereröffnung des

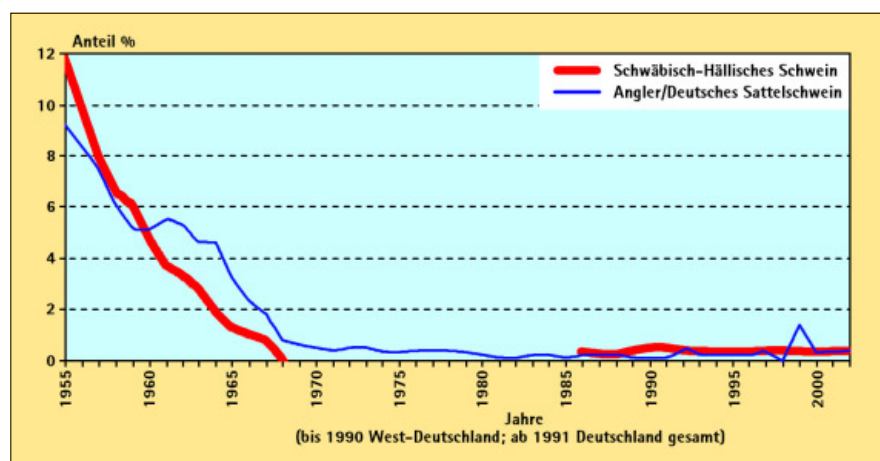


Abb. 1. Anteil Schwäbisch-Hällischer Schweine am deutschen Herdbuch-Bestand im Vergleich mit Angler/Deutschen Sattelschweinen.

Zuchtbuches in diesem eingetragen sind. Mit Rücksicht auf die Lückenhaftigkeit der Pedigrees in älteren Ahnengenerationen wurden für die Untersuchungen lediglich fünf Vorfahrgenerationen der aktuellen Zuchttiere berücksichtigt.

Enge Verwandtschaftsverhältnisse

Die Verwandtschaft zwischen zwei Tieren wird mit dem Verwandtschaftskoeffizienten gemessen. Dieser stellt die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten identischer, herkunftsgleicher, d.h. von einem oder mehreren gemeinsamen Vorfahren stammender Gene dar. Er kann Werte zwischen 0 und 100 % annehmen. Der durchschnittliche Verwandtschaftsgrad der Population resultiert aus der Mittelung aller Einzelkoeffizienten.

Wie aus Übersicht 1 ersichtlich, beträgt der mittlere Verwandtschaftskoeffizient der Gesamt- bzw. der Sauenpopulation über 12 %; innerhalb der Eber fällt er geringfügig niedriger aus. Der maximale Verwandtschaftsgrad in der Population wurde mit mehr als

77 % gefunden (Abb. 2). Nur bei 0,6 % der Tierpaare konnte keine verwandtschaftliche Beziehung festgestellt werden, so dass Paarungen von verwandten Tieren zwangsläufig die Regel sind. Hingegen beträgt bei mehr als 93 % aller Tierpaare die Verwandtschaft bis zu 30 %.

Die Inzucht ist erheblich

Der Inzucht wird in der Tierzucht seit jeher besondere Aufmerksamkeit entgegen gebracht. Dazu gibt die Gefahr von Inzuchtdepressionen bzw. das möglicherweise vermehrte Auftreten von diversen Erbdefekten, die in der Schweinezucht in relativ großem Umfang bekannt sind, vor allem in kleinen Populationen genügend Veranlassung.

Inzucht ist die Folge der Paarung verwandter Individuen. Deren Verwandtschaft kommt durch einen oder mehrere gemeinsame Ahnen zustande. Demzufolge gilt ein Tier als ingezüchtet, wenn auf väterlicher und mütterlicher Seite seines Pedigrees ein oder mehrere identische Ahnen vertreten sind. In Abhängigkeit vom Grad der

Verwandtschaft seiner Eltern verfügt das ingezüchtete Tier an mehr oder weniger vielen Genorten jeweils über zwei identische, herkunftsgleiche, von dem bzw. den gemeinsamen Ahnen der Eltern stammende Gene. Dies ist gleichbedeutend mit Reinerbigkeit der jeweiligen Genorte.

Der Grad der Inzucht eines Tieres wird allgemein mit dem Inzuchtkoeffizienten geschätzt; dieser drückt die Wahrscheinlichkeit der Herkunftsgleichheit der beiden Gene eines Genortes aus; wie der Verwandtschaftskoeffizient kann er Werte innerhalb der Grenzen 0 und 100 % annehmen. Der durchschnittliche Inzuchtkoeffizient der Population verkörpert sodann den Mittelwert der Inzuchtgrade aller ihr angehörenden Tiere.

Wie die engen verwandtschaftlichen Verhältnisse innerhalb der Schwäbisch-Hällischen Population erwarten lassen, zeigt sich der durchschnittliche Inzuchtkoeffizient der Gesamt- bzw. Sauenpopulation mit über 6 % von beträchtlichem Ausmaß (Übersicht 1). Damit übertrifft dieser sogar die entsprechenden Werte, die Mathes (1996) für die Angler und Deutschen Sattelschweine fand. Allerdings darf vermutet werden, dass die Inzucht in beiden letztgenannten Populationen seither zugenommen hat. Die Schwäbisch-Hällischen Eber sind im Durchschnitt etwas weniger von der Inzucht betroffen als die Sauen.

Nur etwa ein Viertel aller Schwäbisch-Hällischen Zuchtschweine bzw. ein Drittel der Eber erweist sich frei von Inzucht (Abb. 3). Bemerkenswert erscheint die Beobachtung, dass Inzuchtkoeffizienten bis annähernd 29 % nachgewiesen werden können.

Abgesehen von der durch die Inzucht bedingten Einengung der genetischen Variabilität sowie Minderung züchterischer Fortschritte, muss insbesondere bei höheren Inzuchtgraden mit Leistungseinbußen vorrangig bei den Merkmalen Fruchtbarkeit und Vitalität gerechnet werden, wie anhand in- und ausländischer Schweinepopulationen gezeigt werden konnte.

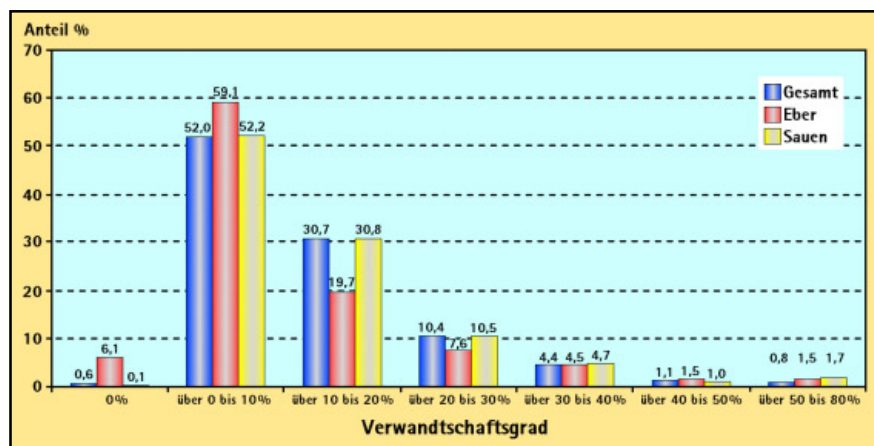


Abb. 2. Häufigkeit der Verwandtschaftsgrade.

Übersicht 1: Verwandtschafts- und Inzuchtkoeffizienten

	Gesamtpopulation	Eber	Sauen
mittlerer Verwandtschaftskoeff.	12,1	10,8	12,2
maximaler Verwandtschaftskoeff.	77,3	56,4	77,3
mittlerer Inzuchtkoeffizient	6,2	4,7	6,3
maximaler Inzuchtkoeffizient	28,5	9,4	28,5

Erheblicher Inzuchtzuwachs

Die Entwicklung einer Population steht in engem Zusammenhang mit der Inzuchtrate, d.h. der Steigerung des durchschnittlichen Inzuchtgrades der Population je Generation. Die Schätzung der Inzuchtrate wurde unterschiedlich vorgenommen:

- mittlere Inzuchtrate seit der 5. Ahnengeneration,
- Inzuchtrate seit der Elterngeneration,
- zukünftig zu erwartende Inzuchtrate.

Im Durchschnitt der letzten fünf Ahnengenerationen stieg die Inzucht in der Population um nicht weniger als 1,6 %, innerhalb der Eber um 1,2 % (Übersicht 2). In der letzten Generation wuchs die Inzuchtrate auf 2,8 %, innerhalb der Eber sogar auf 3,5 % an, womit sich eine dramatische Steigerung der Inzucht andeutet.

Gemäß dem "Nationalen Fachprogramm zur Erhaltung und Nutzung tiergenetischer Ressourcen" muss bei einer Inzuchtrate über 0,25 % eine Population als stark existenzgefährdet betrachtet werden, so dass unmittelbar Erhaltungsmaßnahmen getroffen werden müssten (Groeneveld 2003). Eine wirksame Selektion findet unter diesen Umständen kaum noch statt. Erst bei einer Inzuchtrate von weniger als 0,05 % kann die Population als nicht bedroht betrachtet werden. Dar- aus muss eine außerordentlich bedenkliche Situation abgeleitet werden, in der sich die Schwäbisch-Hällische Rasse befindet.

Gemessen an der Zahl der Sauen und Eber wäre eine bedeutend geringere Steigerung der Inzucht möglich, wie die in der Gesamtpopulation zu erwartende Inzuchtrate von 0,8 % zu erkennen gibt, wenngleich auch dieser Wert die oben genannte Gefährdungsgrenze übertrifft. Hinzu kommt, dass dies eine in der Praxis kaum realisierbare gleichmäßige Verteilung der Vätertiere auf die Sauen voraussetzen würde.

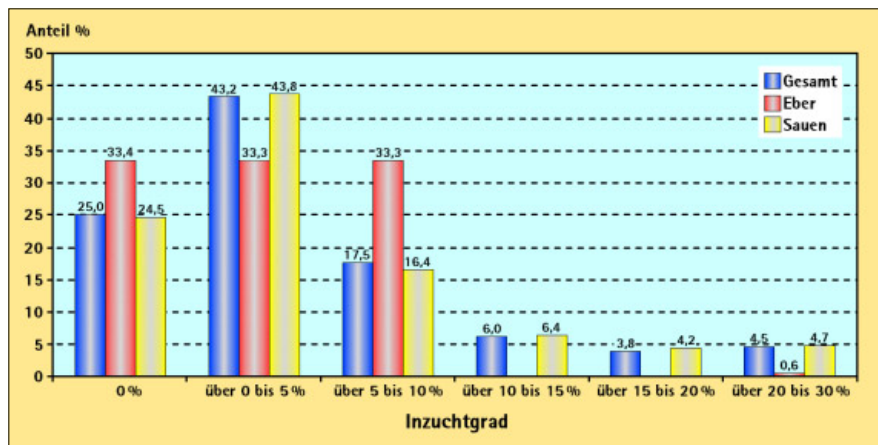


Abb. 3. Verteilung der Inzuchtgrade.

Fazit

Die Population der Schwäbisch-Hällischen Schweine befindet sich in einer problematischen Situation. Dies trifft um so mehr zu, als es sich nicht nur um eine bloße Erhaltungszucht, sondern gleichzeitig um eine Leistungszucht handelt und somit eine züchterische Fortentwicklung angestrebt wird. Angesichts des geringen Populationsumfanges dürfte letztere kaum nennenswert möglich sein.

Im Wesentlichen muss die Problemlösung unter zwei Aspekten gesehen werden:

1. Reduzierung der der Population innewohnenden Inzucht
2. Reduzierung der weiteren Inzuchtsteigerung.

Zu 1. Die der Population anhaftende Inzucht bleibt erhalten, es sei denn, man entschließt sich für die Einschleusung von Fremdblut. Naheliegender Weise geschieht dies am wirkungsvollsten durch Einsatz von Ebern aus anderen, möglichst ähnlich gearteten Populationen. Letzteres betrifft sowohl das Exterieur (Farbe) als

auch die leistungsmäßige Ausrichtung. Somit kämen hierfür vorrangig Angler und Deutsche Sattelschweine infrage; entsprechende Einkreuzungen haben in den 1980er und 1990er Jahren bereits stattgefunden. Auch Eber der tschechischen Sattelschweinerasse Prestice haben in dieser Zeit Eingang gefunden. Darüber hinaus könnte die Verwendung weiterer Sattelschweinerassen geprüft und in Erwägung gezogen werden. Es sind dies die baskischen (Pie noir du Pays Basque), die italienischen (Cinta Senese) und die slowenischen Sattelschweine (Krskopoljski prasic) sowie die britischen Saddleback-Schweine.

Zu 2. Bei der weiteren Minimierung des Inzuchtanstieges ist daran zu denken, dass dieser vorrangig eine Funktion der Zahl eingesetzter Eber ist. Eine große Anzahl an Ebern liefert allein allerdings noch keine Garantie für die Vermeidung weiterer Inzuchtsteigerung; entscheidend ist zudem die Varianz der Familiengröße, d.h. die Anzahl der Nachkommen eines Tieres, die in der folgenden Generation zur Zucht benutzt werden. Demzufolge sollte nach Möglichkeit auf eine gleichmäßige Zuchtbenutzung der Eber verschie-

Übersicht 2: Inzuchtraten (in %)

	Gesamtpop.	Eber	Sauen
mittlere Inzuchtrate seit 5 Ahnengenerationen	1,6	1,2	1,6
Inzuchtrate seit der Elterngeneration	2,8	3,5	2,8
künftig zu erwartende Inzuchtrate	0,8	0,4	0,9

dener Blutführung geachtet werden, auch wenn dies, vor allem im Falle herausragender Vererber, schwer zu vermitteln sein mag. Die vermehrte Anwendung der künstlichen Besamung wäre eine zusätzliche Maßnahme, die mit dem Ziel der Paarung nicht oder wenig verwandter Tiere die Paarungsplanung erleichtern könnte.

Insgesamt wäre es ohnehin von Vorteil, weniger isoliert innerhalb der Deutschen Sattelschweinpopulationen sondern vermehrt verbandsübergreifend zu züchten, um damit den Populationsumfang massiv zu erweitern. Die Zusammenfassung der kleinen Populationen zu einer einzigen Sattelschweinpopula-

tion wäre aus genetischer Sicht zu empfehlen, auch wenn dies im Hinblick auf die engen traditionsgebundenen Bezüge zur jeweiligen Verbreitungsregion auf Widerstand stoßen mag.

Anschrift der Verfasser:

Ch. Seibel und G. Biedermann
Universität Kassel
Nordbahnhofstraße 1a
37213 Witzenhausen

Tel.: 05542 / 981 515
Fax: 05542 / 981 588
e-mail: biederm@wiz.uni-kassel.de

Literatur

- Groeneveld, E.: Strategie und Logistik zur verantwortungsvollen Verwaltung der genetischen Diversität in der Nutztierzüchtung. Züchtungskunde 71, 130-146 (2003).
- Mathes, M.: Sattelschweine in Deutschland – Genanteile, Verwandtschaft, Inzucht. Diss. Hannover (1996).
- Sambraus, H.H.: Gefährdete Nutztier-rassen und deren Erhaltung. 2. Aufl., Eugen Ulmer, Stuttgart (1999).
- Thaller, J.: Das Beste vom Schwäbisch-Hällischen Landschwein. 2. Aufl., Gmeiner-Verlag, Meßkirch (2003).

Zusammenfassung

Genetische Situation einer gefährdeten Schweinerasse Das Schwäbisch-Hällische Schwein

Schlüsselwörter: Schwäbisch-Hällisches Schwein, Verwandtschaft, Inzuchtkoeffizient, Inzuchtrate

Die aktuelle, 183 Tiere umfassende Zuchtpopulation des Schwäbisch-Hällischen Schweins wurde unter Einbeziehung von fünf Vorfahrgenerationen hinsichtlich der Verwandtschafts- und Inzuchtverhältnisse untersucht. Die mittlere Verwandtschaft der Population wurde mit 12,1 % festgestellt. Dementspre-

chend wurde ein sehr hoher durchschnittlicher Inzuchtkoeffizient von 6,2 % geschätzt. 28,2 % aller Tiere erweisen sich als nicht ingezüchtet. Die Inzuchtrate in der letzten Generation besitzt mit 2,8 % ein bedenkliches Ausmaß, so dass für die Zukunft züchterische Gegenmaßnahmen erforderlich werden.

Summary

Genetic situation of an endangered pig race The Swabian Hall pig

Key words: Swabian Hall, degree of relationship, coefficient of inbreeding, rate of inbreeding

The actual population of Swabian Hall pigs, comprising 183 animals, has been analysed concerning the degree of relationship and inbreeding with regard of five generations of ancestors. The mean relationship has been found out with 12.1 %. Accordingly a

very high mean coefficient of inbreeding of 6.2 % has been estimated. 28.2 % of all the animals are not inbred. With 2.8 % the increase of inbreeding in the last generation is of alarming proportions; that's why counter-measures of breeding become necessary.