

Genetische Trends im MSZV

Dr. Ulf Müller, Christoph Oltmanns

*Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Mitteldeutscher Schweinezuchtverband e.V.*

Im Mitteldeutschen Schweinezuchtverband e.V. werden für die Deutsche Landrasse (DL), Large White (LW), Pietrain (PI) und Leicoma (LC) Zuchtwerte für die Merkmalskomplexe Mastleistung, Schlachtkörperqualität, Fleischbeschaffenheit, Fruchtbarkeit und Kreuzungseignung geschätzt. Die Teilzuchtwerte beinhalten ökonomisch gewichtete Merkmalszuchtwerte und können zu einem Gesamtzuchtwert zusammengefasst werden. Alle in der Zuchtwertschätzung verwendeten Merkmale hängen biologisch mehr oder weniger zusammen. Zuchtfortschritt in einem Merkmal bedeutet damit gleichzeitig einen Zuchtfort- oder -rückschritt in einem anderen Merkmal. Ein beispielsweise bekannter Merkmalsantagonismus besteht zwischen der Wurfgröße und dem Einzelferkelgewicht. In der Zuchtwertschätzung werden diese Zusammenhänge optimal berücksichtigt. Damit ist auch bei ungünstigen Merkmalsbeziehungen noch Zuchtfortschritt zu erzielen. Herdbuchzuchten unterliegen durch Zukäufe von Zuchttieren, individueller Selektion oder Zuchtzielanpassungen einer ständigen Veränderung. Um den Erfolg züchterischer Bemühungen sicher zu stellen, ist eine Kontrolle der Selektion und Verpaarung notwendig. Die Ermittlung des Genetischen Trends ist eine Methode dafür.

Der Genetische Trend stellt die mittleren Zuchtwerte der Nachkommen den mittleren Zuchtwerte der Elterngeneration gegenüber. In der praktischen Züchtung ist die Abgrenzung der Generationen allerdings nicht exakt möglich. Daher werden Gruppen von Tieren gebildet, die im gleichen Jahr geboren wurden. Stellt man die Mittelwerte dieser Jahrgänge gegenüber, erhält man eine Linie - den Genetischen Trend. Der Genetische Trend kann für einzelne Zuchtzielmerkmale, Teil- und Gesamtzuchtwerte berechnet werden. Üblicherweise nimmt man keine absoluten Leistungsdaten, da diese von Umwelteinflüssen verzerrt sein können. Sind die Dimensionen (Einheiten) der Merkmale gleich, können die Trends direkt miteinander verglichen werden. Andernfalls können die Zuchtwerte über eine Standardisierung vergleichbar gemacht werden.

Jeder Züchter sollte die Möglichkeit haben, sein züchterisches Handeln zu kontrollieren. Daher wurde ZwiSSS um das Modul "Genetischer Trend" erweitert. Es können alle Zuchtwerte, Teil- und Gesamtzuchtwerte dargestellt werden. Zusätzlich ist es möglich, den Zuchtwerten die Trends der absoluten Leistungsdaten gegenüber zu stellen. Je nach Zugriffsrechten können die Genetischen Trends für einzelne Betriebe und Rassen ermittelt werden.

Im Nachfolgenden werden die Möglichkeiten des Moduls beispielhaft erläutert. In ZwiSSS wurde in der Rubrik "Analyse" das Modul "Genetischer Trend" integriert. Über eine Eingabemaske kann die Berechnung der Trends parametrisiert werden (Abb. 1).

Unter der Rubrik "Merkmale" können die Merkmale, für die der Genetische Trend ermittelt werden soll, ausgewählt werden. Eine Mehrfachauswahl ist möglich. Zusätzlich kann der Trend für be-

triebsspezifische Populationen ermittelt werden. Weiterhin kann er auf bestimmte Rassen und Geschlechter eingegrenzt werden. Auch hier ist eine Mehrfachauswahl möglich. Die Merkmale und Gruppen können beliebig kombiniert werden. Bis zu 10 Trends können dabei gegenübergestellt werden. Ausgehend vom aktuellen Jahr kann der Zeitraum um die angegebenen Jahre eingeschränkt werden. Zu allen Grafiken kann eine Wertetabelle ausgegeben werden - auch als Textdatei zum Herunterladen, wenn Ergebnisse anderweitig verwendet werden sollen.

Genetischer Trend

Merkmale: el.lgF2, el.mgg, el.pH1, el.sgg, gzw.GZW

Rassen: Sattelschwein, Duroc, Leicoma, Large White, Pietrain

Standort: 320006, 320017, 320099, 320195, -----

Bezugsbasis: männliche Zuchttiere, weibliche Zuchttiere

Zeitperiode: 15 Jahre

Wertetabelle:

Standardisierung:

Population:

Zuchttiere mit Nachkommen:

Trend berechnen Zurücksetzen

Abb. 1: Parametrisierung des Genetischen Trends

In Abbildung 2 sind die Gesamtzuchtwerte für die Populationen Deutsche Landrasse, Large White und Pietrain dargestellt. Seit Beginn der Zuchtwertschätzung im Jahr 1995 verzeichnet die Deutsche Landrasse einen kontinuierlich steigenden Genetischen Trend. Bei den Populationen Large White und Pietrain ist vor allem seit 2004 ein stärkerer Anstieg zu beobachten. Die Gründe dafür können in einer veränderten Zuchtausrichtung liegen. Das kann neue Merkmalsgewichtungen betreffen, eine veränderte Zusammensetzung des Gesamtzuchtwertes, Tierzukaufen u.s.w.

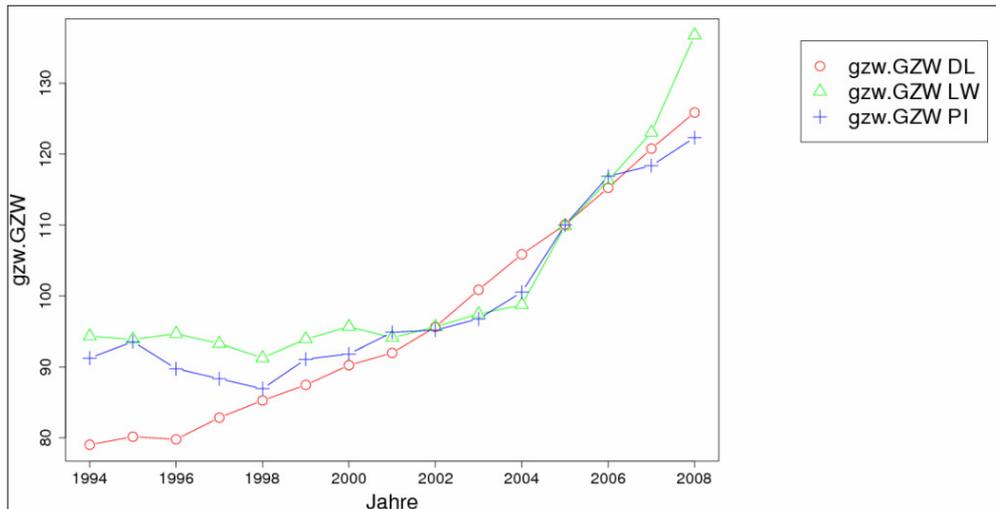


Abb. 2: Vergleich der Gesamtzuchtwerte der Deutschen Landrasse, Large White und Pietrain

Der Gesamtzuchtwert ist aus Teilzuchtwerten zusammengesetzt. In der nächsten Abbildung ist für Large White die Entwicklung der Teilzuchtwerte gegenübergestellt (Abb. 3). Der Teilzuchtwert Fruchtbarkeit (tzw.FB) ist eng mit dem Gesamtzuchtwert (gzw.GZW) gekoppelt. Das ist mit seinem ökonomischen Gewicht von 50 % im Gesamtzuchtwert begründbar. Die Teilzuchtwerte in der Mast- und Schlachtleistung (tzw.ML, tzw.SW) verzeichnen ebenfalls einen positiven Trend. Gegenläufig verhält sich die Fleischqualität (tzw.FQ) - der Genetische Trend fällt. Die starken Zuchtwerthanstiege in der Fruchtbarkeit, Mast- und Schlachtleistung haben dazu geführt, dass die Fleischqualität nicht in gleichem Maße verbessert werden konnte. Hier muss allerdings beachtet werden, dass die Fleischqualität nur einen Anteil von 5 % im Gesamtzuchtwert hat und aus den Merkmalen pH-Wert und Dripverlust besteht. Zusätzlich liegen vergleichsweise wenig Daten vor.

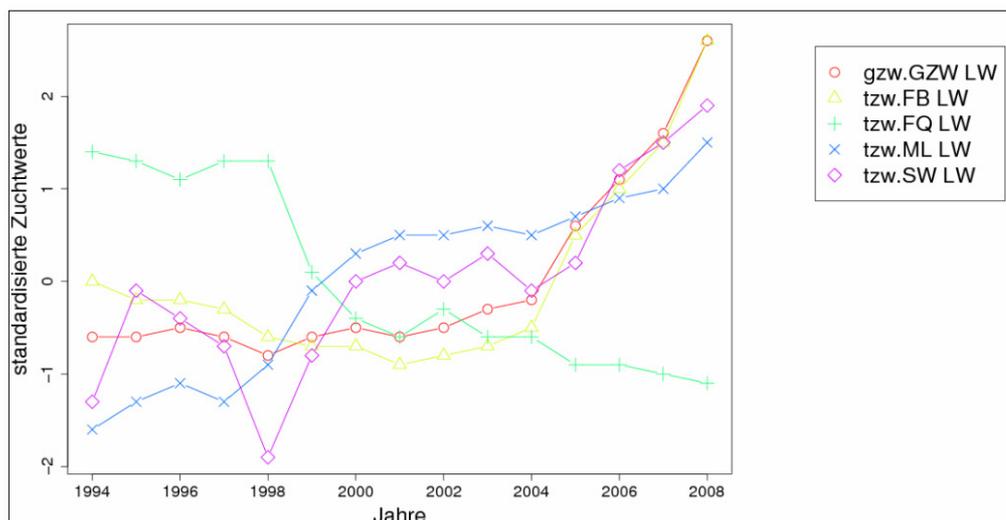


Abb. 3: Teil- und Gesamtzuchtwert für die Rasse Large White

Eine nähere Untersuchung des Teilzuchtwertes Fleischqualität in Abbildung 4 ergibt einen Anstieg des absoluten Merkmals Dripverlust (el.DV) und ein gleich bleibendes Niveau des pH-Wertes (el.pH). Beides spiegelt sich auch in den Zuchtwerten wieder. Der Genetische Trend für Dripverlust (zw.DV) fällt leicht (ein hoher Dripverlust ist negativ zu bewerten, ausgewiesen werden die Zuchtwerte im züchterischen Sinne), der für pH-Wert (zw.pH) ändert sich nicht.

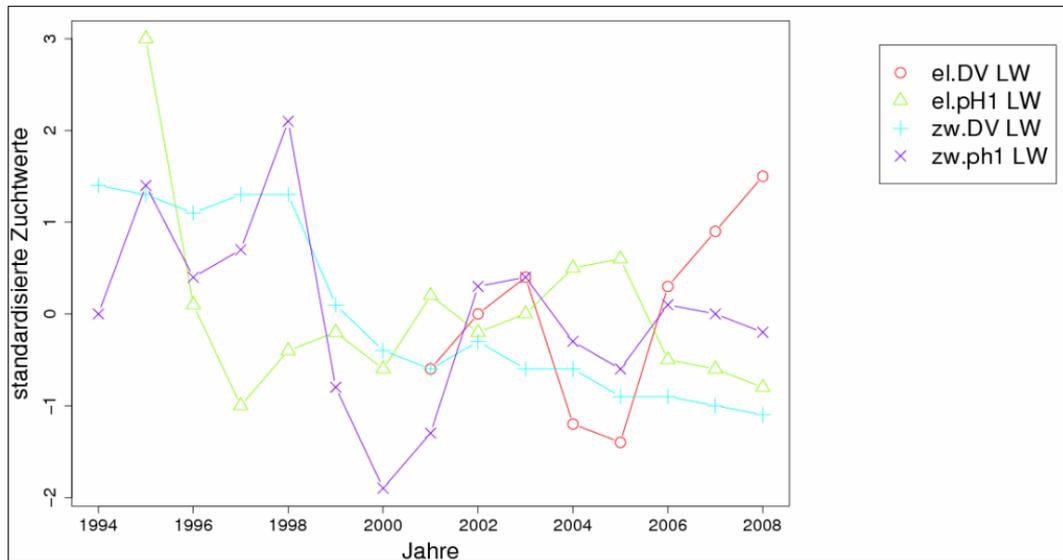


Abb. 4: Vergleich der naturalen Zuchtwerte und Eigenleistungen für die Merkmale pH und Dripverlust der Rasse Large White

In den Abbildungen 4 und 5 sind alle Zahlen standardisiert dargestellt. Dripverlust und pH-Wert sowie die entsprechenden Zuchtwerte haben unterschiedliche Einheiten bzw. Dimensionen. Damit sie trotzdem direkt miteinander verglichen werden können, werden die einzelnen Merkmale standardisiert. Das heißt, es wird die Abweichung vom Mittelwert des Merkmals ermittelt und diese auf die Standardabweichung des Merkmals bezogen. Damit haben die Merkmale keine Dimension mehr und sind im Anstieg der Kurven und den Differenzen zwischen den Kurven direkt vergleichbar. Die Standardisierung erfolgt in ZwiSSS automatisch, wenn ein Diagramm für mehr als zwei Merkmale erstellt werden soll.

Um die Kurven des Genetischen Trends bewerten zu können, sollten die dahinter liegenden Tierzahlen beachtet werden. Dazu kann zu jeder Grafik die entsprechende Wertetabelle ausgegeben werden (Abb. 5). Die in Tabelle 1 ausgegebenen Datenreihen liegen den Grafiken zugrunde. In Tabelle 2 sind die Anzahl der Tiere (Werte) aufgeführt.

Tabelle 1: Datenreihe

Gruppe	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
el.DV: LW	-	-	-	-	-	-	-	-0.6	0.0	0.4	-1.2	-1.4	0.3	0.9	1.5
el.pH1: LW	-	3.0	0.1	-1.0	-0.4	-0.2	-0.6	0.2	-0.2	0.0	0.5	0.6	-0.5	-0.6	-0.8
zw.DV: LW	1.4	1.3	1.1	1.3	1.3	0.1	-0.4	-0.6	-0.3	-0.6	-0.6	-0.9	-0.9	-1.0	-1.1
zw.ph1: LW	0.0	1.4	0.4	0.7	2.1	-0.8	-1.9	-1.3	0.3	0.4	-0.3	-0.6	0.1	0.0	-0.2

Tabelle 2: Anzahl Tiere

Gruppe	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
el.DV: LW	-	-	-	-	-	-	-	74	122	142	74	137	173	190	109
el.pH1: LW	-	8	17	91	431	356	219	277	253	262	185	252	264	208	109
zw.DV: LW	1719	2260	2054	2409	2703	1857	2329	3431	3799	4016	4175	3914	3750	3275	899
zw.ph1: LW	1719	2260	2054	2409	2703	1857	2329	3431	3799	4016	4175	3914	3750	3275	899

Abb. 5: Wertetabelle mit Datenreihe und Anzahl Tieren je Merkmale und Jahr

In Beispiel sind die Anzahl Tiere für die Merkmale zw.DV und zw.pH identisch, da die Zuchtwerte für jedes Tier der Population ermittelt werden. Bei den Eigenleistungsdaten werden Dripverluste erst seit 2001 erhoben. Die Proben umfassen 100 bis 200 Tiere je Jahr. Bei den pH-Werten fallen etwas mehr Daten an. Der Knick beim Dripverlust im Jahr 2004 und 2005 dürfte auf die geringen Tierzahlen zurückzuführen sein, zudem deutet es auf einen hohen Umwelteinfluss hin. Bei den Zuchtwerten findet sich dieser Knick nicht, weil die Umwelteinflüsse durch das Zuchtwertschätzmodell heraus korrigiert wurden.

Mit Hilfe eines Betriebsvergleiches ist ebenfalls eine Kontrolle des Genetischen Trends möglich. In Abbildung 6 werden der Genetische Trend für das Merkmal lebendgeborene Ferkel (zw.lgF) der Betriebe 320010 und 320002 der Population gegenübergestellt. Die Trends beider Betriebe liegen seit 2002 eng beieinander. Das Populationsmittel (Pop) liegt etwas unter dem Trend der Betriebe. Beide Betriebe besitzen ein Drittel der in der Zuchtwertschätzung berücksichtigten DL-Tiere und selektieren ihren Bestand im Vergleich zur Population überdurchschnittlich nach Fruchtbarkeit.

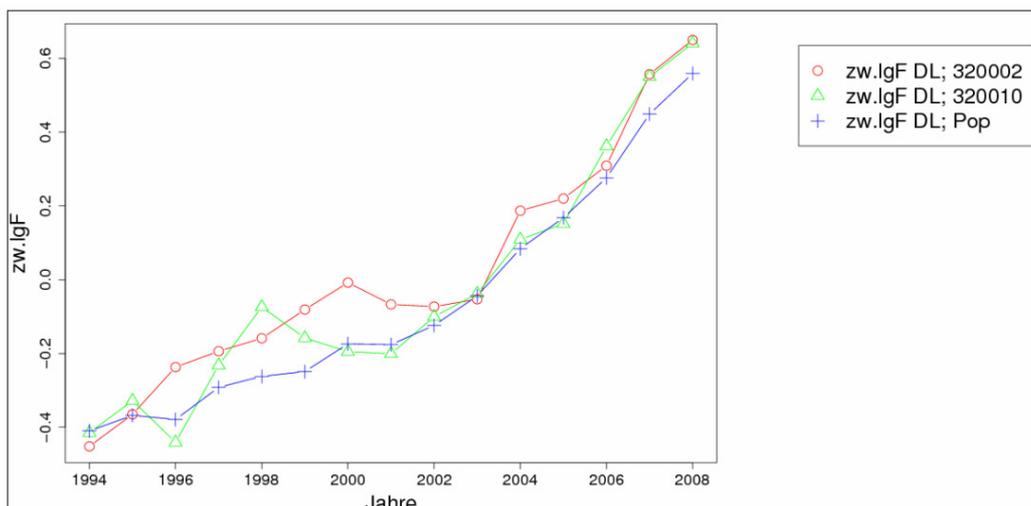


Abb. 6: Genetischer Trend für das Merkmal "lebendgeborene Ferkel" in den Betrieben 320010 und 320002 im Vergleich zur Population

Im letzten Beispiel (Abbildung 7) wird für die Rasse Pietrain der Zuchtfortschritt im Gesamtzuchtwert getrennt für männlichen und weiblichen Zuchttiere gegenübergestellt. Es werden nur die Zuchttiere berücksichtigt, die bereits Nachkommen mit Leistungen haben. In Abbildung 7 zeigt sich deutlich die Überlegenheit der männlichen gegenüber den weiblichen Zuchttieren, die sich nicht zuletzt aus der höheren Selektionsintensität der männlichen Zuchttiere ergibt. Die Graphen enden 2007, weil es noch keine jüngeren Tiere mit Nachzucht gibt.

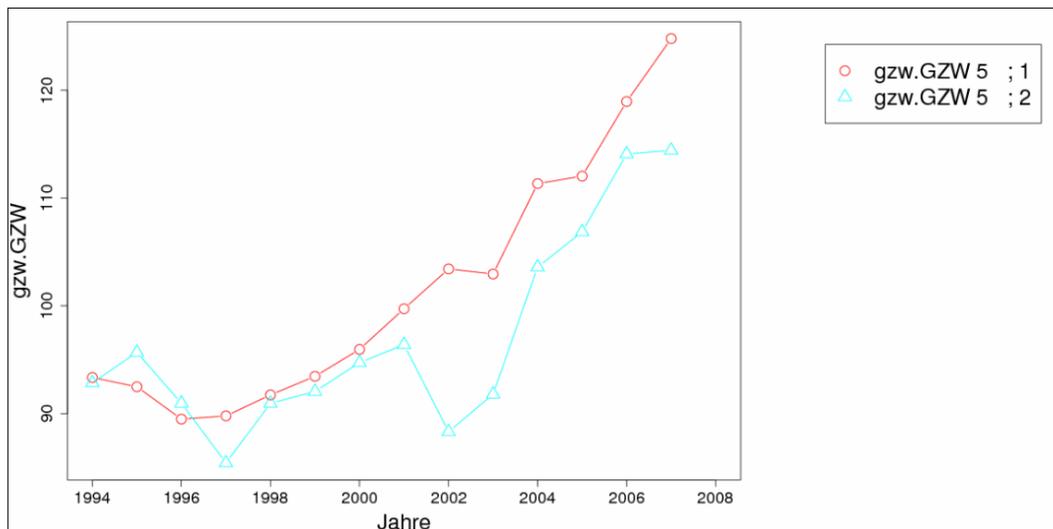


Abb. 7: Genetischer Trend des Gesamtzuchtwertes für Pietrain nach männlichen und weiblichen Zuchttieren mit Nachzucht

Die Analyse des Genetischen Trends sollte fester Bestandteil züchterischen Handelns sein. Er stellt eine Kontrolle der bisherigen Selektion und Verpaarung dar. Fehlentwicklungen in Einzelmerkmalen durch überproportionale Gewichtung anderer Merkmale oder Merkmalsantagonismen können mit Hilfe des Genetischen Trends sichtbar gemacht werden. Der Genetische Trend ist als Modul in ZwiSSS implementiert und kann durch jeden Züchter im Rahmen seiner Zugriffsrechte für seine Zuchttiere ermittelt werden.