

Entwicklung der "reziproken rekurrenten Selektion" in der LTZ-Legehennenzucht (1959 - 1999)

Prof. Dr. D. K. Flock (Cuxhaven)

Einleitung

Über meine Tätigkeit als Genetiker bei LOHMANN Cuxhaven in den zurückliegenden 30 Jahren sind Sie mehr oder weniger informiert, je nachdem, wie lange Sie aus Cuxhaven Zuchttiere beziehen, an den jährlichen Vermehrertagungen teilgenommen haben oder meine Publikationen gelesen haben.

Erlauben Sie mir, daß ich bei dieser Gelegenheit skizziere, was mich vor 1969 mit Hühnern und mit Cuxhaven verbindet.

Geboren bin ich in Kleve am Niederrhein, nahe der holländischen Grenze. Zu unserer 'Familie' gehörten seit meiner Kindheit Rassehühner, ein Stamm schwarzer Zwergwyandotten mit entsprechender Nachzucht. Zuchtziel war eine Kombination von "Leistung und Schönheit". Die Leistung wurde durch tägliche Fallnestkontrolle ermittelt, die Eier einzeln gewogen. Höhepunkt des Zuchtjahres waren die Rassegeflügelausstellungen, von denen ich u.a. in Erinnerung habe, daß die Hennen mit der besten Legeleistung selten Preise holten und umgekehrt die schönsten Hennen enttäuschend in der Leistung waren! Mein Vater hat 1948 die erste "Grenzlandgeflügelschau" organisiert, ich durfte im vergangenen Winter in einem Festvortrag daran erinnern (FLOCK, 1998). Mein Vater starb, als ich 17 Jahre war. Danach habe ich bis zum Abitur die Zucht weitergeführt, mußte mich aber vor Beginn der Lehrzeit und des Landwirtschaftsstudiums von den Hühnern trennen.

Mein erster Besuch in Cuxhaven war 1959, auf dem Weg in die USA auf der 'Hanseatic' mit einer Gruppe deutscher Fulbright-Stipendiaten. Zu dieser Zeit war die Zuchtfarm Wursterheide im Aufbau, Lohmann-Cuxhaven für mich aber noch kein Begriff. Von moderner Haustiergenetik hatte ich immerhin soviel verstanden, daß ich nach dem Diplom dringend in die USA wollte, möglichst zu Prof. Lush in Ames, um mehr zu lernen als damals an deutschen Universitäten vermittelt wurde.

Zehn Jahre später, im Herbst 1969, begann meine Tätigkeit in Cuxhaven mit der Einarbeitung als Nachfolger von Dr. von Krosigk.

Zwischen 1959 und 1969 war ich fünf Jahre als Doktorand in den USA; vier Jahre als Assistent am Max-Planck-Institut Mariensee Leiter der statistischen Abteilung in Göttingen und ein Jahr bei Heisdorf & Nelson in den USA. Die Einarbeitung bei H&N war eine gesunde Mischung von Theorie und Praxis. Bei Arbeitsspitzen wie Pedigreeschöpfen war die ganze genetische Abteilung in der Brüterei. Eine meiner Hauptaufgaben war es, die Software für die Zuchtwertschätzung zu modernisieren und auf dem Großrechner der Washington State Universität in Seattle auszutesten.

Aus dem Jahr 1969 sind mir vor allem zwei Veranstaltungen in Erinnerung: die National Poultry Breeders Roundtable in Kansas City und die Vermehrertagung in Cuxhaven, mit meinem ersten Vortrag in diesem Kreis.

Im folgenden möchte ich einige Themen herausgreifen, mit denen ich mich im Laufe der vergangenen 30 Jahre be-

schäftigt habe.

1. Zuchtmethodik: klassische RRS modifiziert

Die von Art Heisdorf 1949/50 eingeführte reziproke rekurrente Selektion wurde bis 1968/69 und darüber hinaus konsequent als Geschwisterprüfung durchgeführt, in Cuxhaven seit 1959 nach amerikanischem Vorbild. Für mich war zunächst wichtig zu begreifen, warum 'reziprok' ($A \times B$ und $B \times A$) angepaart wurde, obwohl nur $A \times B$ Legehhybriden verkauft wurden. Reinzuchtinformationen wurden nur während der Reproduktion für die selektierten Hennen erfaßt.

Mitte der 70er Jahre kamen mir zunehmend Zweifel, ob die mit der RRS-Zuchtmethodik angestrebte Maximierung von Heterosis bei den Endprodukten das richtige Ziel für die Praxis war. Wie wichtig war "Überdominanz" wirklich? Mußte man mäßige Leistungen bei den reinen Linien in Kauf nehmen, um die besten Kreuzungen zu erhalten? Seit Einführung der Mareimpfung waren die Eierpreise in Europa unter Druck, die Vermehrer stellten weniger Elterntiere ein und suchten ihre Kosten durch bessere Auslastung zu senken. Was konnte die Genetik tun, um den Vermehrern wirtschaftlich zu helfen?

Naheliegender war die Selektion auf bessere Legeleistung und/oder Schlupfrate in den reinen Linien. Ich habe leider aus dieser Zeit keine zuverlässigen Praxisdaten, aber im Durchschnitt wurden weniger als 50 Hennenküken pro Elterntier verkauft; über 80 % Legespitze war ebenso selten wie ein Schlupf über 80 % der Einlage.

Nachdem wir die Testkapazität mit Einzelkäfigen verdoppelt hatten, konnten wir parallel Kreuzungs- und Reinzuchthennen prüfen. Aus diesen Daten wurden genetische Korrelationen berechnet, die Aufschluß darüber geben sollten, ob durch Selektion auf Reinzuchtleistung die über viele Jahre aufgebaute Heterosis gefährdet würde.

Nach sorgfältiger Prüfung der genetischen Parameter haben wir uns für eine modifizierte RRS (mRRS) entschieden, wobei Reinzucht- und Kreuzungsdaten für die Zuchtwertschätzung berücksichtigt wurden. Heute sind die LSL-Endprodukte mindestens ebenso wettbewerbsfähig wie vor 30 Jahren, die Elterntiere produzieren aber doppelt so viele Küken pro Jahr, und selbst in den reinen Linien werden Legespitzen über 90 % und Schlupfraten in gleicher Höhe erreicht.

Wie die Gegenüberstellung von Heterosiswertschätzungen aus den Jahrgängen 1973/74 (FLOCK 1980) und 1986/87 (FLOCK u.a., 1991) in der folgenden Tabelle zeigt, scheint durch mRRS ein Teil der Heterosis verlorengegangen zu sein:

Tabelle 1: Heterosisschätzwerte für die Legeleistung aus verschiedenen Jahrgängen

	1973/74 ¹⁾	1986/87 ²⁾	Diff.
Reinzucht	233,5	288,2	+ 54,7
Kreuzung	277,0	317,6	+ 40,6
Heterosis, abs.	+ 43,5	+ 29,4	
%	+ 18,6	+ 10,2	

1) Eizahl je Anfangshenne, von 68 auf 72 Wochen hochgerechnet
 2) Eizahl je überlebende Henne, bis 72 Wochen

Der rechnerische Verlust an Heterosis hat vor allem zwei Ursachen: erstens wurde durch mRRS wahrscheinlich die Frequenz von Genen reduziert, die sich negativ auf die Reinzuchtleistung auswirken, deren Wirkung aber in der Kreuzung durch Dominanz neutralisiert und bei reiner RRS nicht erkannt wurde; und zweitens verringert sich mit der Annäherung auch der Reinzuchtleistungen an die physiologische Grenze von einem Ei pro Tag zwangsläufig der Spielraum für die Expression von Heterosis: die Kreuzungshennen können auch nicht mehr als ein Ei pro Tag legen!

Die Ergebnisse bestätigen einmal mehr die Theorie: je nach Art der praktizierten Selektion läßt sich die Reinzucht- und/oder Kreuzungsleistung verbessern.

2. Teillegeleistung und optimales Generationsintervall

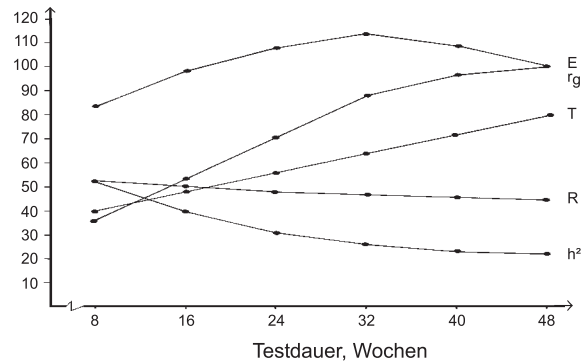
Bei H&N gab es aus produktionstechnischen Gründen eine Pedigreereproduktion im Frühjahr und eine im Herbst. RRS auf der Basis von Geschwisterprüfungen ergab dadurch ein Generationsintervall von zwölf Monaten. Die Legeleistung der Kreuzungstiere von etwa 20 - 44 Wochen war das Hauptselektionsmerkmal, die selektierten Hähne und Hennen waren zur Zeit der Reproduktion neun Monate (Kreuzungsnachkommen) bzw. zwölf Monate (Reinzuchtnachkommen) alt.

Frühere Veröffentlichungen hatten sich mit der Frage beschäftigt, ob ein Kurztest mit einjährigem Generationsintervall mehr Zuchtfortschritt erwarten ließ als eine genauere ganzjährige Legeleistungsprüfung mit einem Generationsintervall von zwei Jahren.

Durch die Unterteilung ganzjähriger Legedaten in zwölf Vier-Wochenabschnitte ließ sich die Frage der optimalen Testdauer genauer untersuchen. Dies wurde das Thema der Dissertation von H. WILLEKE (1972), dessen Ergebnisse ich später mit größerem Datenmaterial bestätigen konnte (FLOCK, 1977). Das Optimum lag bei einer Testdauer von 32 Wochen und einem Generationsintervall von etwas über zwölf Monaten; die Genauigkeit der Vorhersage ganzjähriger Legeleistung konnte durch unterschiedliche Gewichtung der Teilabschnitte verbessert werden:

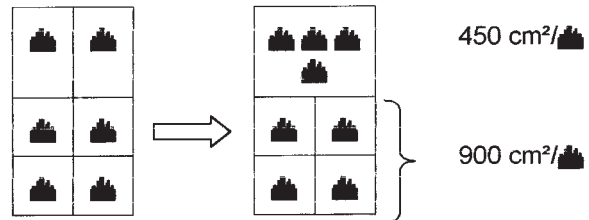
Um mehr Selektionsfortschritt in der Persistenz der Legeleistung und der Schalenqualität zu erzielen, nutzen wir seit einigen Jahren die ganzjährige Leistung früherer Generationen; das Generationsintervall wurde auf 14 Monate verlängert.

Abbildung 1: Relative Effizienz (E) der Selektion auf Grund von Kurztests (FLOCK, 1977)



3. Testumwelt: Einzel- oder Gruppenkäfige?

In den ersten Jahren des HNL-Zuchtprogramms, bis 1972, wurden die reziproken Kreuzungshennen z.T. in Bodenhaltung mit Fallnestkontrolle, z.T. in Einzelkäfigen geprüft. Angesichts der praxisüblichen Haltung in Gruppenkäfigen mit vier bis fünf Hennen pro Käfig war für uns die Frage zu klären, ob die Leistungsunterschiede in Einzelkäfigen auf Gruppenkäfige übertragbar sind; statistisch ausgedrückt: ob signifikante Genotyp-Umwelt-Wechselwirkungen bestehen. Mit dieser Thematik hat sich W. KÜHNE (1978) im Rahmen seiner Dissertation auseinandergesetzt. Dafür haben wir Einzelkäfiganlagen wie folgt umgebaut:



Im Mittel von zwei Jahrgängen betrug die durchschnittliche Legeleistung bis zur 68. Lebenswoche in den Gruppenkäfigen 253 Eier je Anfangshenne, verglichen mit 259 Eiern in Einzelkäfigen. Die genetischen Korrelationen zwischen den Leistungen derselben Väter in Einzel- und Gruppenkäfigen waren für alle Merkmale nahe 1,0; Genotyp x Umwelt-Interaktionen demnach unbedeutend.

In den folgenden Jahren haben wir die Leistungsprüfung im Zuchtbetrieb auf Reinzuchthennen in Einzelkäfigen konzentriert, während die Kreuzungsgeschwister extern in Praxisbetrieben mit Gruppenkäfighaltung geprüft werden. Bei der Auswahl der Testbetriebe wird besonderer Wert auf die Zuverlässigkeit der Daten gelegt, die Haltungsbedingungen sollen repräsentativ für die internationale Kundenstruktur sein.

In den Zuchtbetrieben werden seit einigen Jahren zusätzlich Reinzuchttiere in Gruppenkäfigen mit 2 - 5 Hennen sowie Elterntierkäfigen mit 14 - 16 Hennen geprüft, um Verhaltensparameter (Kannibalismus, Federpicken) zu beobachten und ggf. bei der Selektion zu berücksichtigen.

4. Einführung der künstlichen Besamung

Mit der Umstellung auf mRRS ergab sich zwangsläufig der Wunsch, die besten geprüften Reinzuchthennen auch züchterisch zu nutzen. Das ging nur mit künstlicher Besamung (KB). Die Einführung der KB im Zuchtbetrieb wurde Dissertationsthema für Katrin STÖVE (1980), die sich sehr schnell mit der Technik vertraut machte und theoretisches Wissen in praktisches Können umsetzte. Für die genetische Arbeit hat die KB den Vorteil größerer Flexibilität: Kreuzungs- und Reinzuchtnachkommen können nacheinander oder gleichzeitig reproduziert werden. Befürchtungen, daß langjährige KB in der Zuchtstufe zu einem Abfall der Fruchtbarkeit bei natürlicher Anpaarung führen könnte, haben sich bisher nicht bestätigt.

5. Resistenzzüchtung

Bis zum Ende meines Landwirtschaftsstudiums hatte ich die Vorstellung, daß für Krankheiten Tierärzte zuständig sind; Anatomie- und Physiologievorlesungen dienten eher einem besseren Allgemeinverständnis. Bei Heisdorf & Nelson lernte ich sehr bald, daß die Gesundheit der Hühner auch ein wichtiges Thema für Genetiker ist, und zwar aus drei Gründen: erstens erwartet der Legehennenhalter gesunde und robuste Tiere mit möglichst geringen Verlusten; zweitens ist signifikanter Zuchtfortschritt nur möglich, wenn im Zuchtbetrieb die Testtiere gesund erhalten werden; und drittens besteht die Möglichkeit, Resistenz gegen bestimmte Krankheiten durch gezielte Selektion zu verbessern.

Voraussetzung für eine gezielte Verringerung von Krankheitsanfälligkeit und Verlusten ist das Wissen über Krankheiten, Erreger und Infektionswege. H&N hatte in den USA mehrere Testbetriebe, in denen Junghennen bzw. -hähne gezielt einer mehr oder weniger 'natürlichen' Infektion mit Atmungserkrankungen (CRD) bzw. Marek ausgesetzt wurden.

Marek (MD) war die erste Krankheit, mit der ich mich 1969 zu beschäftigen hatte; ich sollte einen Testbetrieb in Spanien besuchen, in dem Kreuzungsnachkommen von speziell auf MD selektierten Linien getestet wurden. Vor Ort wurde mir die Bedeutung einer richtigen Auswahl von Testbetrieben mit zuverlässiger Diagnose der Abgangsursachen deutlich: die Tiere hatten (seit Tagen?) weder Futter noch Wasser, der Farmleiter lag mit Hexenschuß im Bett. Ich habe, während ich half, die Tiere zu versorgen, gute Vorsätze für die Zukunft gefaßt! Trotz gewisser Zweifel an der Qualität der Daten aus diesem Jahrgang wurde in fünf Jahren eine signifikante Verringerung der MD-Verluste um etwa 20 % erreicht:

Tabelle 2: Vergleich von HNL-Kreuzungen nach 5 Jahren Nachkommenprüfung auf Marek-Resistenz im Vergleich zur Indexselektion (FLOCK u.a., 1975)

Merkmal	Index-Sel.	Marek-Sel.
Anzahl Hähne	2956	468
MD-Verluste, %	55,7	36,2
Anzahl Hennen	5355	873
Verluste Legeper., %	8,4	12,0
Eizahl je A.H.	269,2	248,7
Eimasse, kg/A.H.	15,88	14,15
Eigewicht, g	59,0	56,9
Schalenstärke, kp	4,16	4,34

Nachdem wirksame Marek-Impfstoffe verfügbar wurden, verlebte zunächst das Interesse an einer Verbesserung der genetischen Resistenz, zumal sie offenbar mit einer erheblichen Leistungsminderung erkaufte wurde.

Angesichts gelegentlicher 'Impfdurchbrüche' und offenbar zunehmender Virulenz von MD-Feldstämmen ist eine Erhöhung der genetischen Resistenz in den letzten Jahren wieder aktueller geworden. Diese wichtige genetische Arbeit leidet möglicherweise darunter, daß wir zu stark vom Tierchutzdenken bestimmt sind und davor zurückschrecken, klassische Resistenztests mit 50 % Verlusten zu planen. Statt dessen lassen wir geimpfte Junghennen in Betrieben aufziehen, die im vorigen Durchgang hohe MD-Verluste hatten. Die Selektion orientiert sich somit unmittelbar an aktuellen Problemen in der Praxis.

Bei der Resistenzzüchtung geht es nicht nur um eine Verringerung der Verluste, sondern auch um stabilere Leistungen in Betrieben mit mehreren Altersgruppen, die wir weltweit noch immer antreffen. Wir haben diese Bedingungen Anfang der 80er Jahre simuliert, indem wir eine Stichprobe von Hennen aus mehreren Problembetrieben in Süddeutschland in einen Betrieb in Cuxhaven gebracht haben, um die Reaktion der bis dahin gesunden Testhennen zu beobachten. Die Ergebnisse wurden von FLOCK und AKSOY (1983) publiziert.

Bei einem Wiederholungsversuch im darauffolgenden Jahr blieb die Legeleistung stabil, aber die Schalenqualität fiel so dramatisch ab, daß wir den Versuch ohne Auswertung abgebrochen haben.

Eine Lösung dieser Problematik allein durch genetische Selektion scheint mir aus heutiger Sicht weder möglich noch sinnvoll. Zu begrüßen wäre es, wenn Tierschützer sich mehr für eine Minimierung von Verlusten einsetzen und rein-raus-Haltung bzw. Mycoplasma-freie Bestände fordern würden, um unnötiges Leiden in Mg-positiven Betrieben mit mehreren Altersgruppen begrenzen zu helfen.

6. Appetit als Selektionsmerkmal?

Bis etwa Mitte der 70er Jahre waren sich die 'Gelehrten' in Wissenschaft und Praxis weitgehend einig: Hühner wissen ziemlich genau, was sie brauchen; der individuelle Verzehr läßt sich aus Körpergewicht und täglich produzierter Eimasse hinreichend genau schätzen.

Erste Versuche meiner Vorgänger Max von Krosigk und Franz Pirchner wurden in den 60er Jahren auf einer British Poultry Breeders Roundtable vorgestellt. Wir haben Mitte der 70er Jahre angefangen, den individuellen Futterverzehr selektierter HNL-Pedigreehennen zu erfassen und für retrospektive Selektion zu nutzen. Ich habe Eiererlös minus Futterkosten (EmF) in den Index einbezogen. Das hatte zur Folge, daß die Eimasse stärker und der Futterverzehr schwächer gewichtet wurde als eigentlich beabsichtigt, aber mit dem Ergebnis waren die meisten HNL-/LSL-Kunden offenbar zufrieden.

Selektion auf bessere Futterverwertung beim Broiler war zur gleichen Zeit Dissertationsthema von F. MARAHRENS (1979). Die Futterpreise waren zu dieser Zeit so hoch, daß eine genetische Verringerung der Futterkosten pro kg Eimasse bzw. je kg Zuwachs beim Broiler naheliegende Ziele waren. Intensiviert haben wir die Selektion auf Futterverwertung

bzw. Eiererlös minus Futterkosten ab Anfang der 80er Jahre, als der Trend zum braunen Ei in Europa deutlicher und ein konkurrenzfähiges braunes Huhn für die LTZ zwingend notwendig wurde. Durch gezielte Selektion haben wir den Verzehr inzwischen soweit gesenkt, daß weiterer Zuchtfortschritt in diesem Merkmal der Praxis kaum noch zu vermitteln ist. Die Gesamtproblematik eines genetisch optimierten Appetits habe ich kürzlich in einem Übersichtsreferat dargestellt (FLOCK, 1998).

7. Verbesserung eines Merkmals mit niedriger Heritabilität: Schlupfrate

Während der vergangenen 30 Jahre hatte ich einen Lehrauftrag an der Universität Göttingen für das Fachgebiet Geflügelzucht und -produktion, von 1982 - 1994 habe ich gleichzeitig an der Universität Kiel dieses Gebiet vertreten. Ich bin dem Vorstand der Lohmann AG dankbar, daß er mir diese Nebentätigkeit ermöglicht hat. Die Doktoranden, die ich betreut habe, konnten anhand aktueller Fragestellungen ihre Fähigkeit entwickeln, mit wissenschaftlichen Methoden praktische Probleme zu lösen.

Als letzte Doktorandin habe ich ANKE FÖRSTER (1993) betreut, die eine schwierige Nuß zu knacken hatte: sie sollte herausfinden, wie ein Fitneß-Merkmal wie Schlupfrate genetisch zu verbessern war - trotz vermuteter niedriger Heritabilität.

Zu Beginn ihrer Untersuchungen gab es gelegentlich Klagen wegen schlechter Schlüpfen bei LB-Elterntieren. Angeblich lag dies an den Hähnen, die selten beim Treten beobachtet wurden. Sorgfältige Analysen zeigten bald, daß das Problem eher beim Schlupf befruchteter Eier zu suchen war: vor allem große Bruteier älterer Herden zeigten vermehrt spät abgestorbene Embryonen bzw. 'Steckenbleiber'. Die Heritabilität für den Schlupf befruchteter Eier war höher als vermutet, und der Selektionsfortschritt ließ nicht lange auf sich warten - allerdings erkauft durch ein kleineres Eigewicht. Inzwischen ist die Reproduktionsleistung von LB-Elterntieren ein positives Verkaufsargument. Daß Merkmale trotz niedriger Heritabilität zu verbessern sind, wissen wir seit Jahren von der Legeleistung.

8. Legeleistungsprüfungen

Die Auswertungen und Interpretation von Ergebnissen deutscher und internationaler Legeleistungsprüfungen war für mich in den vergangenen 30 Jahren ein Dauerthema unter verschiedenen Gesichtspunkten:

- wer hat gewonnen?
- wie sehen andere unsere Zuchtprodukte?
- bestätigen die Leistungsentwicklungen unsere Selektionsmaßnahmen?
- ist das Leistungsprofil unserer Zuchtprodukte marktgerecht?

Wir hatten in Deutschland das Glück, bis vor wenigen Jahren fünf offizielle Prüfstationen zu haben. Die jährlich von HARTMANN und HEIL in der DGS publizierte Zusammenfassungen waren eine gute Basis, um unsere Zuchtprodukte HNL/**LSL** und später LSB/**LB** mit den Produkten anderer Züchter zu vergleichen. Über den Stand unserer Zucht habe ich regelmäßig auf den Vermehrertagungen berichtet. Den Verlauf der wichtigsten Merkmale seit 1972 für LSL und seit 1980 für LB sollen die folgenden Zahlen zeigen:

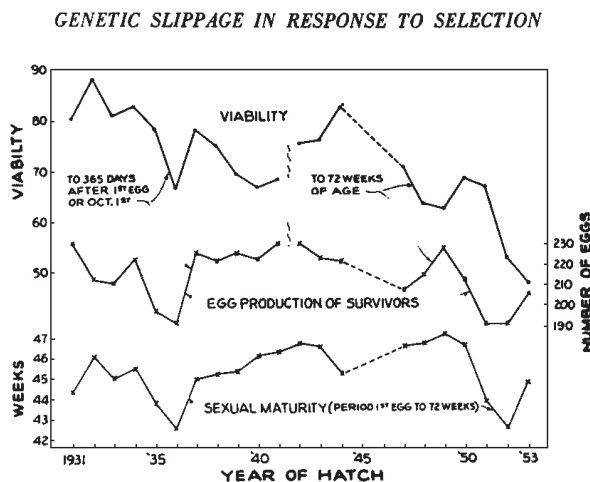
- **Verluste in der Legeperiode**
bei LSL Rückgang auf $\pm 4\%$
bei LB, wie bei allen braunen Herkünften, ein Anstieg in den letzten zehn Jahren
- **Eizahl je Anfangshenne**
kontinuierlicher Anstieg auf fast 320 Eier bei LSL und 310 Eier bei LB
- **Eimasse je Anfangshenne**
Anstieg auf 19,5 - 20,0 kg bei LSL und LB, in den letzten Jahren scheinbar stagnierend
- **Eigewicht**
größere Schwankungen bei allen Herkünften als genetisch zu erklären wäre; Entwicklung um 1992/93 bei LSL und allen braunen Herkünften fütterungsbedingt?
- **Futterverwertung**
bei LSL und LB deutlich verbessert, inzwischen nahe 2,0
- **Endgewicht**
bei LSL und anderen weißen Legehybriden leicht rückläufig, bei LB und anderen braunen Herkünften deutlicher Rückgang (als Ergebnis direkter Selektion auf bessere Futterverwertung)
- **Eischalenstabilität**
bei LSL und LB deutliche Verbesserungen, absolut und relativ zu anderen Zuchtprodukten
- **Eischalenfarbe bei braunen Legehybriden**
bisher nicht in den jährlichen Zusammenfassungen enthalten, aber für den Verkauf von Qualitätseiern wichtig; LB mit deutlichem Vorsprung vor anderen Herkünften
- **Eiererlös minus Futterkosten (EmF)**
Um den Trend über den Untersuchungszeitraum darstellen zu können, wurden einheitliche Preise unterstellt (1,60 DM je kg Eimasse; 0,40 DM je kg Futter); LSL und LB folgen dem allgemeinen Trend, mit einer anhaltenden Verbesserung im dargestellten Zeitraum. Betrachtet man nur die letzten zehn Jahre, dann war LSL 7 x an erster Stelle; LB war in den letzten 10 Jahren 6 x an erster Stelle, im Durchschnitt um 0,14 DM über der nächstbesten Herkunft.

Angesichts der z.Z. katastrophalen Eierpreise fällt es schwer, eine Steigerung im Eiererlös minus Futterkosten nachzuvollziehen. Theoretisch läßt sich belegen, daß über die Eltern- und Großelterntiere, die wir weltweit verkaufen, in wenigen Jahren ein Mehrwert in Milliardenhöhe verteilt wird. Daß davon die Eierproduzenten wenig bekommen, steht auf einem anderen Blatt.

9. Unser Kapital: genetische Varianz

Als ich vor 30 Jahren bei H&N anfing, hatte ich die Vorstellung: in der Legehennenzucht ist ein Leistungsplateau erreicht, das weiteren genetischen Fortschritt zunehmend erschwert. Diese 'Einsicht' stützte sich u.a. auf die Veröffentlichung von DICKERSON (1955) über 'genetic slippage'. Was ich erst während meiner Ausbildung bei H&N begriff: die von DICKERSON analysierten Kimber-Daten stammten von Reinzuchtieren in Testbetrieben ohne wirksames Hygieneprogramm; die Verlustraten stiegen von Jahr zu Jahr, und selbst die Legeleistung pro vorhandene Henne stagnierte auf niedrigem Niveau:

Abbildung 2: Kimber-Daten 1931-1953: Zunehmende Verluste, kein Fortschritt in der Legeleistung



Wir haben im HNL-/LSL-Zuchtprogramm und später bei den LB-Linien festgestellt, daß trotz langjähriger, intensiver Selektion die genetische Varianz nicht ausgeschöpft ist und weiter genetischer Fortschritt gemacht werden kann. Was sich Außenstehende schwer vorstellen können: die ursprünglichen HNL-Linien werden seit mindestens 50 Generationen als geschlossene Population züchterisch verbessert, ohne irgendeine Zufuhr genetischer Varianz durch Einkreuzung.

Wir haben den Bestand an Linien im Laufe der Jahre aufgestockt, u.a. durch Transfer des H&N-Genpools von Mt. Rainier/Washington nach Cuxhaven und Erwerb der 'Meisterhybrid'-Linien von der Bayerischen Landesanstalt für Tierzucht. Wir bearbeiten heute züchterisch mehr als 10 reine Linien, aus denen bis zu 11 unterschiedliche kommerzielle Produkte angeboten werden können:

Eigewicht		weiß	braun	creme
hoch	LTZ	LSL-Extra	LT-Tradition	-
normal	LTZ	LSL-Classic	LB-Classic	Sandy
niedrig	LTZ	LSL-Lite	LB-Lite	-
hoch	H&N	Super Nick	-	-
normal	H&N	Nick Chick	Brown Nick	Coral

Wer keine abweichenden Wünsche artikuliert, erhält LSL- bzw. LB-Classic. Für rechtzeitig abgesprochene Sonderwünsche können über KB höhere oder niedrigere Eigewichte erreicht werden.

Befürchtungen, daß mit abnehmender Anzahl aktiver Basiszüchter wertvolle genetische Varianz verloren geht, teile ich nicht, solange Genetiker in führenden Zuchtunternehmen sich ihrer Verantwortung bewußt bleiben und genetische Varianz nicht nur in 'Reservelinien', sondern vor allem in kommerziell genutzten Linien erhalten.

Literatur

DICKERSON, G.E., 1955: Genetic slippage in response to selection for multiple objectives. Proc. Cold Spring Harbor Symposia on quantitative biology, Vol. XX

FLOCK, D.K., 1977: Genetic analysis of part-period egg production in a population of White Leghorns under long-term RRS. Z. Tierzücht. und Züchtungsbiol. 94, 89 - 103

FLOCK, D.K., 1980: Heterosisschätzungen in einer Population von Weißen Leghorn nach langjähriger RRS. VI. Europ. Gefl.-konf. d. WPSA, Hamburg, Proc., Vol. II, 57 - 63

FLOCK, D.K., 1998: Genetic-economic aspects of feed efficiency in laying hens. WPSJ 54 (3), 225 - 239

FLOCK, D.K., H. AMELI und P. GLODEK, 1991: Inbreeding and heterosis effects on quantitative traits in a White Leghorn population under long-term reciprocal recurrent selection. Brit. Poultry Sci. 32, 451 - 462

FLOCK, D.K. und T. AKSOY, 1983: Response of White Leghorn strain crosses to simulated multiple-age conditions. Archiv f. Geflügelkunde 47, 192 - 196

FLOCK, D.K., C.M. v. KROSIGK, F. PIRCHNER und H. LANDGRAF, 1975: Genetische Veränderungen hinsichtlich Marek-Resistenz und Produktionseigenschaften in Leghornkreuzungen. Archiv für Geflügelkunde 39, 21 - 28

FÖRSTER, A., 1993: Züchterische Möglichkeiten einer Verbesserung der Schlupfrate in Reinzuchtlinien eines Zuchtprogramms für braune Legehybriden. Diss. Kiel

KÜHNE, W., 1978: Genotyp x Umwelt-Interaktionen bei weißen Legehybriden in Einzel- bzw. Gruppenkäfighaltung. Diss. Göttingen

MARAHRENS, F., 1979: Futtermittelverwertung beim Broiler: Möglichkeiten und Probleme einer genetischen Verbesserung aufgrund von Gruppenkäfiginformationen. Diss. Göttingen

STÖVE, K., 1980: Die künstliche Besamung beim Huhn: Optimierung im Zuchtbetrieb. Diss. Göttingen

WILLEKE, H., 1972: Maximierung des Selektionsfortschritts in der Züchtung von Legehybriden durch den Einsatz von Teillegeleistungen. Diss. Göttingen