

Jahrzehnte der Zucht auf Tierwohl und Nachhaltigkeit



Jahrzehnte der Zucht für Tierwohl und Nachhaltigkeit

Autoren

Brendan Duggan

John Ralph

Santiago Avendaño

Anne-Marie Neeteson

Tim Burnside

Alfons Koerhuis

Inhaltsverzeichnis

Überblick Geflügelzucht	3 ▶
Grundlegende Zuchtprinzipien	5 ▶
Tierwohl- und Nachhaltigkeitsmerkmale	7 ▶
Umweltverträglichkeit	8 ▶
Robustheit	11 ▶
Beingesundheit	12 ▶
Herz-Lungen-Gesundheit	17 ▶
Lebensfähigkeit	18 ▶
Zusammenfassung	19 ▶
Literaturnachweise	20 ▶



ÜBERBLICK GEFLÜGELZUCHT

Aviagen® trägt Verantwortung für einige der größten Broiler- und Putenzuchtprogramme weltweit. Unsere Zuchtentscheidungen bestimmen maßgeblich die Merkmale der Rassen, die Landwirte heute einsetzen. Seit über 60 Jahren werden unsere Programme beständig weiterentwickelt; die Zuchttiere werden aufgrund einer Vielzahl unterschiedlicher Merkmale ausgewählt.

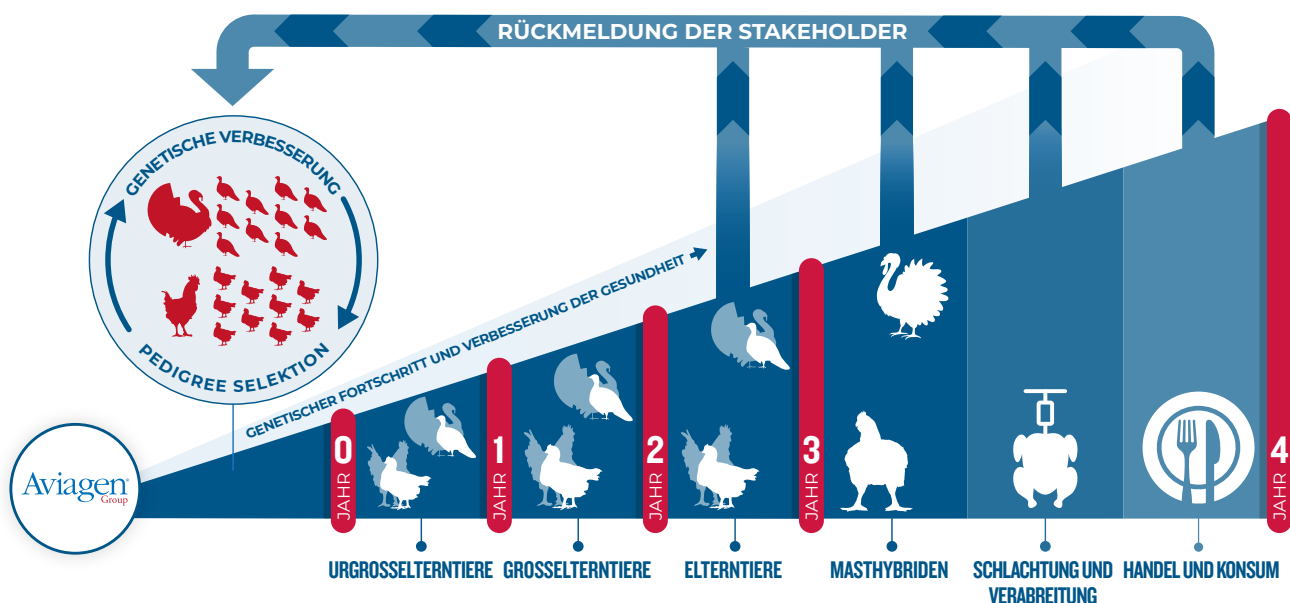
Aviagen betreibt für jede Spezies eine Reihe von Zuchtprogrammen. Diese Programme bilden den Ausgangspunkt für die Lieferketten von Geflügelproduzenten aus aller Welt. Jedes Programm besteht aus Zuchttieren unterschiedlicher Reinlinien, die nach messbaren Kriterien beurteilt und unter kontrollierten Bedingungen gehalten werden, die den Aufzucht- und Reproduktionszyklen in der Geflügelproduktion entsprechen. Das Zuchtziel ergibt sich aus der Übersetzung der Erwartungen der Branche und von gesellschaftlichen Interessenvertretern in messbare Merkmale, nach denen der einzelne Vogel bewertet werden kann. Zuchttiere aus den Reinlinien werden aufgrund einer Vielzahl von Merkmalen ausgewählt, ihre Nachkommenschaft wird vermehrt und über mehrere Generationen gekreuzt.

Für jede Linie wird, in ausgewogenem Verhältnis, nach einer Reihe unterschiedlicher Merkmale selektiert, je nach der vorgesehenen Verwendung der endgültigen Kreuzung. Vom züchterischen Selektionsprozess bis zu der Generation von Tieren, die in den Landwirtschaftsbetrieben heranwächst, vergehen etwa vier Jahre.

Zuchtbetriebe müssen Trends bei den Erwartungen unterschiedlicher Anspruchsgruppen daher frühzeitig erkennen, um auch zukünftigen Anforderungen entsprechen zu können.

Abbildung 1

Reinlinien-Zuchtprogramm, Vermehrungspyramide und Feedback-Mechanismus der Aviagen-Zuchtprogramme.



ÜBERBLICK GEFLÜGELZUCHT

Verbraucherpräferenzen sind zunehmend am wachsenden Bewusstsein für eine tier- und umweltfreundliche Produktion ausgerichtet. Entsprechend orientieren sich auch langfristige Zuchtziele, bei denen es letztlich um verbesserte Wirtschaftlichkeit geht, daran.

Schon seit vielen Jahren konzentriert sich die Arbeit von Aviagen darauf, durch ein ausgewogenes Verhältnis von Tierwohl, Gewicht, Ertrag und besserer Lebensfähigkeit den erforderlichen Einsatz von Futter, Wasser, Einstreu und Antibiotika zu minimieren und gleichzeitig die Fleischproduktion zu maximieren.



GRUNDLEGENDE ZUCHTPRINZIPIEN

Im Rahmen unserer Zuchtprogramme erfassen wir große Datenmengen zu jedem einzelnen Tier, wie zum Beispiel Angaben zum Körpergewicht, zur Futterverwertungsrate (engl. Feed Conversion Rate, FCR), zur Bewertung der Beingsundheit und der Lauffähigkeit.

Dann setzen wir diese sorgfältig erfassten Messwerte mit dem Stammbaum des Vogels (dem Überblick über die Verwandtschaftsverhältnisse jedes einzelnen Tiers mit den anderen) in Zusammenhang.

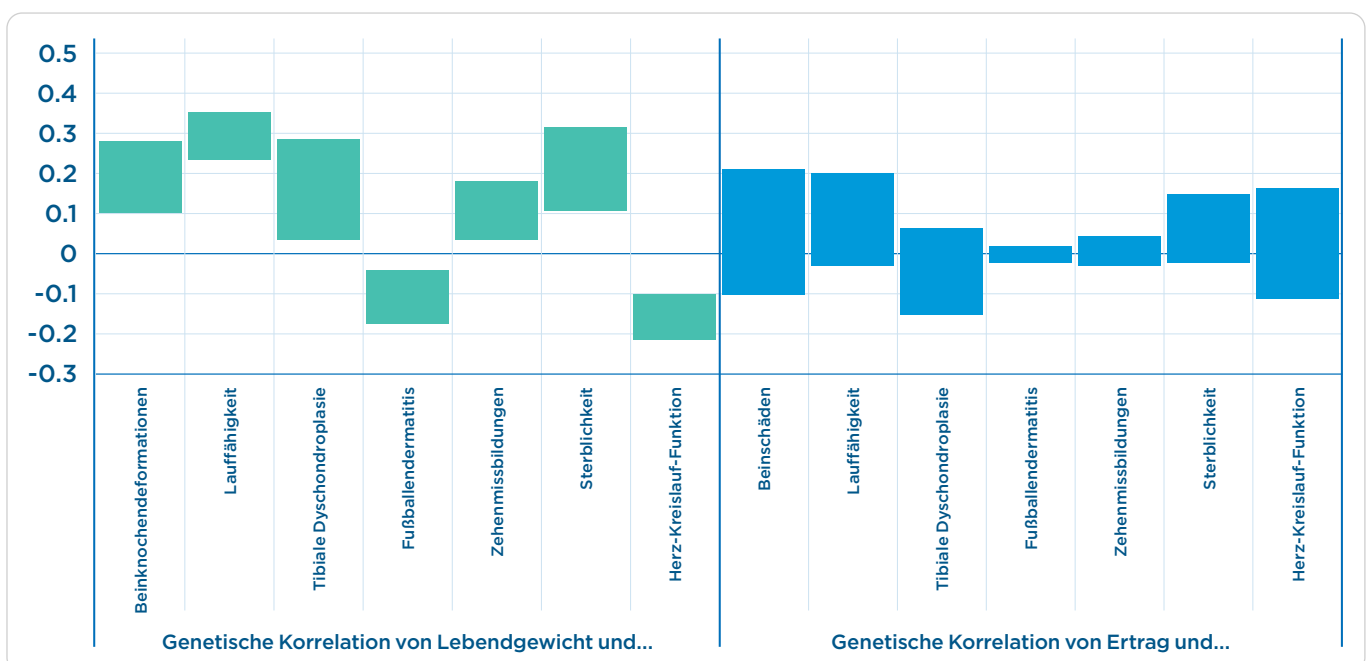
Indem wir die physischen Messwerte mit Informationen zur Abstammung kombinieren, erhalten wir ein sehr klares Bild dessen, welche Vögel und Familien in unseren Populationen über das größte genetische Potenzial verfügen. Mit diesen Familien züchten wir, so dass ihre Gene an die Folgegeneration weitergegeben werden und den Fortschritt bei Mastgeflügel vorantreiben.

Die Informationen über unsere Zuchtfamilien sind für jedes unserer Zuchtprogramme äußerst umfangreich; so geht der Stammbaum für unsere Broiler bis auf das Jahr 1979 zurück. Dasselbe Prinzip gilt für alle Zuchtmerkmale.

Der Zuchtansatz von Aviagen ist ausgewogen; unsere Vögel werden nach einer Vielzahl unterschiedlicher Merkmale ausgewählt. Viele der Auswahlkriterien korrelieren dabei miteinander (**Abb. 2**). Bestimmte Merkmale können sich dabei positiv oder negativ auf andere auswirken.

Abbildung 2

Wechselwirkungsbereiche der genetischen Merkmale Deformation der Beine (%), Lauffähigkeit, tibiale Dyschondroplasie (%), Fußballendermatitis (%), Zehenmissbildungen (%), Sterblichkeit (%) und kardiovaskuläre Funktion, ausgedrückt durch Sauerstoffsättigung im Blut (%) mit Lebendgewicht (LG) und Brustfleischertrag (Ertrag%) (Avenaño et al., 2017).



Häufig ist zu beobachten, dass produktions- oder umweltrelevante Merkmale und Merkmale der Tiergesundheit, des Tierwohls oder der Reproduktionsfähigkeit sich antagonistisch verhalten, sprich, sich gegenseitig negativ beeinflussen. Dies bedeutet, dass die Verbesserung eines Merkmals stets im Zusammenhang mit der Auswirkung auf andere Merkmale betrachtet werden muss.

Solchen Antagonismen begegnet man, indem man die Zuchtziele an einer Vielzahl von Merkmalen ausrichtet und Tiere mit überdurchschnittlich guten Werten in all diesen Kriterien für die Zucht auswählt. Unter den vielen Kandidaten für die Fortführung eines Stammbaums finden sich immer einige, die in beiden von zwei sich antagonistisch gegenüber stehenden Merkmalen gut abschneiden. Diese Vögel werden für die Zucht ausgewählt.

Schritt für Schritt kann so eine Verbesserung beider Merkmale erreicht werden. Dieser ausgewogene Ansatz wird in den Broiler- und Putenzuchtprogrammen bei Aviagen schon seit vielen Jahren verfolgt.

Eine nachhaltige Zucht erfordert Zuchtprogramme mit robuster Struktur sowie genotypische Vielfalt, um den aktuellen und zukünftigen Anforderungen der Branche zu entsprechen. Unsere Zuchtprogramme für Broiler und Puten haben einige bewährte strukturelle Merkmale gemeinsam, die für genetische Sicherheit sorgen: Wir halten replizierte Populationen unterschiedlichen Alters in geographisch verteilten Anlagen mit einem Höchstmaß an Biosicherheit. So betreiben Aviagen und Aviagen Turkeys beispielsweise jeweils Pedigree-Zuchtprogramme in den USA und Großbritannien. An jedem Standort befinden sich mehrere Lege- und Aufzuchtanlagen, in denen die verschiedenen Reinlinien gezüchtet werden.

Innerhalb jedes Zuchtprogramms beruht der genetische Fortschritt auf einer breiten Palette von Reinzuchtlinien (**Abbildung 3**), mit über 30 Linien bei den Masthühnern und über 40 bei den Puten (Defra, 2010).

Abbildung 3

Die Illustration zeigt die genetische Vielfalt der Zuchtlinien in den von Aviagen betriebenen Broiler- und Putenzuchtprogrammen.



Für eine breite Palette von Merkmalen wird ein hoher Selektionsdruck ausgeübt. Für die einzelnen Linien gelten jeweils klar definierte Selektionsziele. Die Linien werden anschließend kombiniert, um eine neue Elterngeneration und schließlich die Mastgeflügelgeneration zu erzeugen. Das vielfältige Angebot von Geflügelrassen bei Aviagen besteht aus Hybriden, üblicherweise auf der Basis vier verschiedener Reinzuchtlinien. Die Vielzahl der Zuchtlinien eröffnet eine große Bandbreite an Möglichkeiten für neue Kreuzungen, die auch zukünftigen Markterfordernissen gerecht werden können.

TIERWOHL- UND NACHHALTIGKEITSMERKMALE

Bei Aviagen hat die Berücksichtigung von Tierwohl- und Nachhaltigkeitskriterien als Fortschrittstreiber in den Zuchtprogrammen eine lange Tradition (**Abbildung 4**).

Bei der Ausweitung des Tätigkeitsfelds auf die Putenzucht konnten bestehende Ressourcen gemeinsam genutzt und neue Ideen und Technologien zwischen den Zuchtprogrammen ausgetauscht werden.

Abbildung 4

Meilensteine bei der Integration bestimmter Tierwohl- und Nachhaltigkeitsmerkmale in die Broiler- und Putenzuchtprogramme von Aviagen

Einsatz von Hybriden
Selektion nach Reinlinien
1940–1950



Freiheit von Defekten –
Bein- und Skelettschäden,
Brustbeulen

1960–1970



Selektion nach Beingesundheit/Kraft
Selektion nach Gang/Lauffähigkeit
Familienselektion
Selektion nach Futtermittelnutzung in
der Familie
Vollständige Stammbaumdokumentation
Selektion nach Lebensfähigkeit

1970–1980



1980–1990

Oximeter – Selektion nach
Herz- und Lungenfunktion
Selektionsindex, Selektion
nach individueller FCR
Lixiscope-Röntgentechnik
– Selektion nach
Gelenkgesundheit,
Befiederung

Selektion nach Reproduktion in
großen Paarungsgehegen
Hohe Brutdichte zur Vermeidung
von Defekten
Kokzidiostatika-freie Fütterung in
der Selektion
Messung der Fußballenform
Selektion nach besserer
Fleischqualität
CT-Scans
Erforschung der Biomarker für
die Darmfunktion

2000–2010



Ultraschall
Selektion aus unterschiedlichen
Umfeldern
Verwendung von DNA

1990–2000



2010–2020



Genomische Selektion im Zuchtprogramm
Futtermittelnutzung über die Lebenszeit
Ernährungsbandbreite in der Reinzuchtlinie
Selektion nach Fußballendermatitis (FBD)
Verbesserte Lixioskopie
Neue Verarbeitungsanlage
Messung der Wasseraufnahme



| UMWELTVERTRÄGLICHKEIT

Ökologische Nachhaltigkeit ist seit langem eines der Kernanliegen von Aviagen. Die Steigerung der Herdenleistung durch die Verbesserung von Merkmalen wie Gewicht, Lebensfähigkeit, Ei- und Fleischertrag spielt für die globale CO₂-Bilanz der Geflügelproduktion eine ebenso wichtige Rolle wie die Futtermenge, die der einzelne Vogel für sein Entwicklung und sein Wachstum benötigt. Die Futteraufwand ist der wichtigste Treiber, um die Auswirkungen der Geflügelproduktion auf unsere Umwelt zu verringern (Jones, 2008).

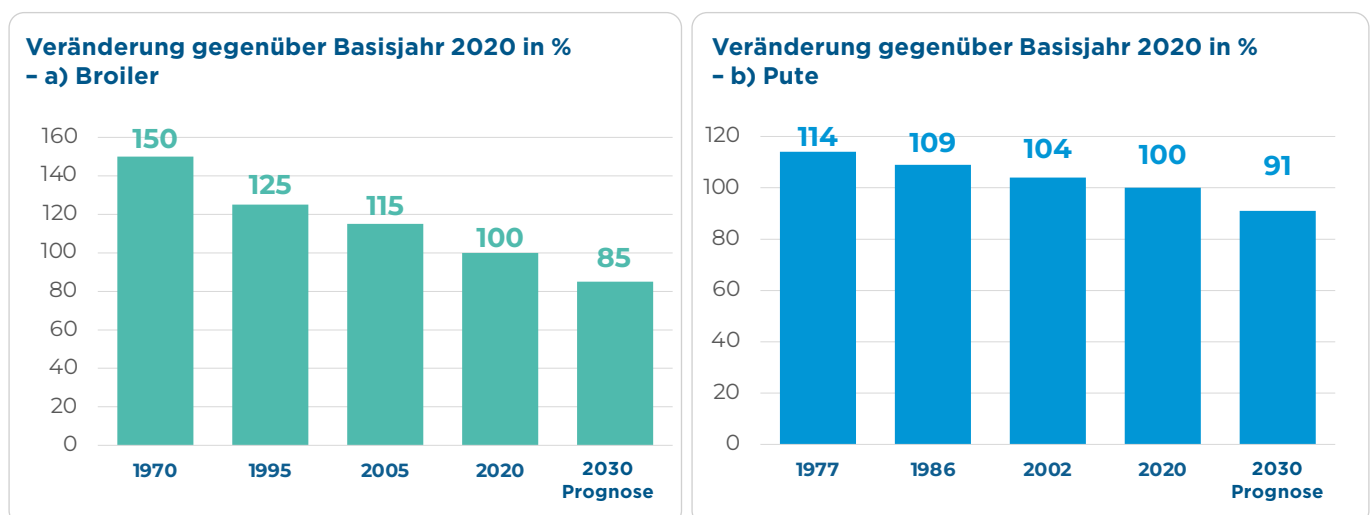
Die bessere Futtermittelverwertung durch Masthühner und Puten hat die CO₂-Bilanz von Geflügelfleisch schon heute erheblich verbessern können und die Umweltverschmutzung durch die Geflügelproduktion deutlich verringert. **Abbildung 5a** zeigt, basierend auf Berechnungen von Aviagen, die Auswirkung der Broilerproduktion auf die Umwelt im Verlauf der Zeit.

Die Produktion eines Broilers mit der Genetik von 1972 hatte eine etwa um 50% größere Auswirkung auf die Umwelt als die eines Huhns mit der Genetik von 2020. Bis 2030 wird sich der ökologische Fußabdruck um weitere 10% im Vergleich zu heute verkleinern. Dies entspricht auch den Schätzungen von Jones (2008).

Auch die verbesserte Genetik von Puten führte zwischen 1977 und 2020 zu einem um 20% verringerten ökologischen Fußabdruck, und bis 2030 wird eine weitere Reduktion um 10% aufgrund von Verbesserungen durch das Zuchtprogramm erwartet (**Abbildung 5b**). Diese Verbesserung um etwa 1% pro Jahr beruht hauptsächlich auf der genetischen Verbesserung der Futtermittelverwertungsrate.

Abbildung 5

Auswirkung der genetischen Optimierung auf Emissionen (Erderwärmungspotential) a) in der Broilerproduktion und b) in der Putenproduktion (Burnside & Ralph, 2023) im Verhältnis zu 2020. Die Futterverwertungsrate ist der wichtigste Treiber für die Verringerung des Erderwärmungspotentials.

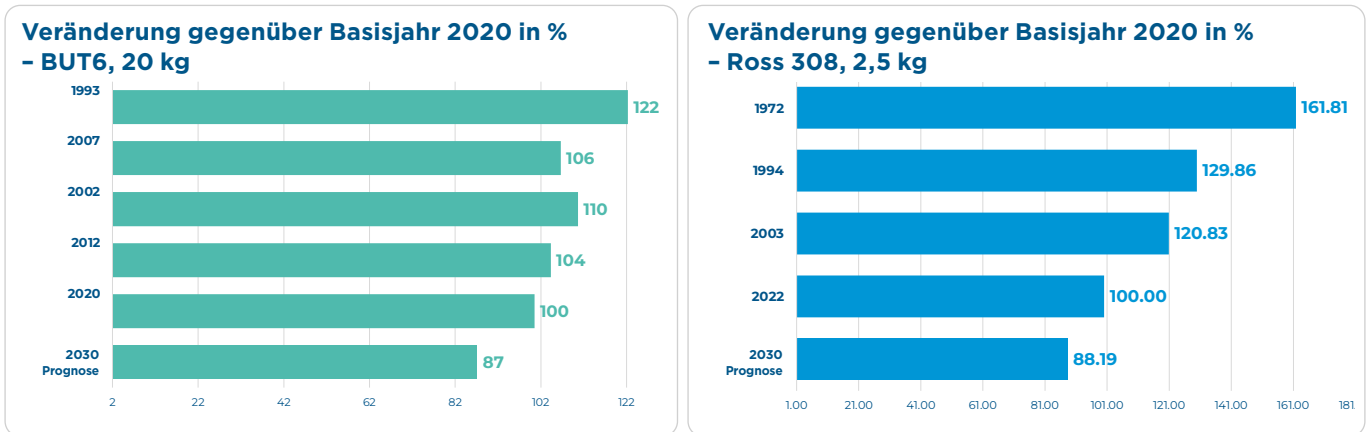


Das Ergebnis der jahrzehntelangen intensiven Selektion nach dem Kriterium der FCR ist ein Tier, das dank hocheffizienter Futtermittelverwertung eine weitaus nachhaltigere Fleischquelle ist als viele andere.

Dies zeigt sich auch in der Entwicklung der für Linien BUT6 und Ross® 308 veröffentlichten Leistungsziele (**Abbildung 6**).

Abbildung 6

Von Aviagen veröffentlichte Leistungsziele für a) BUT6 und b) Ross 308. Dargestellt ist die Futtermittelverwertung bei einem festgelegten Gewicht im Verhältnis zum Basiswert aus dem Jahr 2020 (Puten) bzw. 2022 (Hühner), einschließlich Prognose des Werts für 2030. FCR = engl. Futtermittelverwertungsrate.



In der Vergangenheit wurde die Futtermittelverwertung durch die Messung der Futteraufnahme und des Gesamtgewichts der Vögel in den einzelnen Gehegen gemessen. Aviagen setzt bei Masthühnern seit 2004 und bei Puten seit 2006 Futterstationen ein, die mittels Transponder-Identifikation die Futteraufnahme des einzelnen Vogels in einer Gruppe erfassen (**Abbildung 7**).

Abbildung 7

Futterstationen für Broiler (links) und Puten (rechts).



Dies gestattet die Auswahl von Vögeln, deren Gene eine bessere Futtermittelverwertung ermöglichen, wobei die Tiere ihr natürliches Verhalten an den Tag legen können. Der Einsatz der Futterstationen hat sich als enorm erfolgreich erwiesen. So konnten die Testkapazitäten in unserem Putenzuchtprogramm seit 2018 um 50% gesteigert werden.

Die Futterstationen ermöglichen darüber hinaus die Beobachtung des natürlichen Futterverhaltens der Tiere. So hat sich gezeigt, dass das Fressverhalten von Broilern und Puten denselben, vom Sättigungsgrad bestimmten kurzfristigen Strukturen folgt. Dasselbe galt für die vergleichende Beobachtung des Verhaltens von Broilern, Puten und Enten mit dem von Rindern, Schweinen, Delfinen und Ratten (Howie et al, 2010; Tolkamp et al, 2011). Die Korrelation von Merkmalen des Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahmeverhaltens mit Leistungsmerkmalen ist gering. Sowohl bei den Broiler- als auch bei den Putenpopulationen sind die Strategien zur Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme breit gefächert, was für die Anpassungsfähigkeit an vielfältige Umgebungen und Produktionssysteme von Bedeutung ist. Die Erfassung der individuellen Futterverwertungsrate zusammen mit den Faktoren Lebensfähigkeit, Robustheit und Gewicht haben zu erheblichen Verbesserungen der Herden-Futterverwertungsraten beigetragen.

Seit 2014 (bei Broilern) bzw. 2017 (bei Puten) setzt Aviagen in seinen Zuchtprogrammen genomische Selektion ein. Die genomische Selektion sorgt für mehr Genauigkeit im Selektionsprozess und erhöht so über alle Merkmale hinweg die Fortschrittsrate. Insbesondere im Hinblick auf die Futterverwertung hat sich dies positiv ausgewirkt. Dort, wo nicht für jedes einzelne Tier die FCR erfasst werden kann, können so die Selektionsgenauigkeit verbessert und die Geflügelproduktion umweltverträglicher gestaltet werden.



| ROBUSTHEIT

Ein wichtiger Aspekt des Tierwohls ist die Fähigkeit des Vogels, in unterschiedlichen Produktionsumfeldern zu gedeihen. Die Pedigree-Zuchtanlagen von Aviagen sind typischen landwirtschaftlichen Umfeldern, Bewirtschaftungs- und Fütterungsbedingungen nachempfunden. Im Laufe der Jahre wurden sie immer wieder an die aktuelle betriebliche Praxis angepasst.

So hat Aviagen Turkeys beispielsweise im Jahr 2013 in Anlehnung an die branchenübliche Praxis eine höhere Brutdichte eingeführt, wodurch Merkmale wie z.B. Beindefekte beeinflusst wurden.

Da ein Reinlinien-Zuchttier Einfluss auf Folgegenerationen hat, werden in unseren Pedigree-Einrichtungen höchste Standards bei der Biosicherheit eingehalten. Dadurch sind die Zuchttiere jedoch nicht demselben Spektrum an natürlichen Herausforderungen für ihre Gesundheit ausgesetzt wie die Tiere in der kommerziellen Geflügelproduktion.

Um das Potenzial der Tiere unter normalen Haltungsbedingungen zu ermitteln, werden bei Aviagen Geschwister der Zuchttiere aus Reinlinien in einem parallelen Haltungssystem mit niedrigeren Hygieneanforderungen aufgezogen und bewertet.

Die züchterische Selektion erfolgt dann auf Basis der gemessenen Leistungen in beiden Systemen (Selektion aus unterschiedlichen Umfeldern), so dass nur Gene aus Familien an die nächste Generation weitergegeben werden, die in beiden Umfeldern erfolgreich waren.

Dieses Verfahren wird bei Broilern seit 2000 und bei Puten seit 2010 angewandt.

Über die Jahre hat sich diese Methode der „Selektion aus unterschiedlichen Umfeldern“ enorm positiv auf die Widerstandsfähigkeit der Tiere gegen schwierige Haltungsbedingungen, Darmerkrankungen und Immunprobleme ausgewirkt.

Dank dieser Zuchtstrategie können sich aktuelle Generationen von Vögeln besser an die unterschiedlichen Haltungsbedingungen anpassen, unter denen sie in der betrieblichen Praxis leben. Das Testen von Geschwistertieren hat zu robusteren, einheitlicheren Tierpopulationen mit besserer Lebensfähigkeit geführt und wird weiterhin praktiziert.



| BEINGESUNDHEIT

Schon seit den 1970er-Jahren ist die Beingesundheit einer der Kernaspekte der Zuchtprogramme von Aviagen.

Den Anfang machte die Entfernung aller Vögel mit klinischen Beindefekten aus der Zucht (Broiler) sowie die Bewertung der Lauffähigkeit und Erfassung von Beindefekten bei Puten (siehe **Abbildungen 8** und **9**).

Abbildung 8

Beurteilung von Bein- und Fußgesundheit (links) und Gang (rechts) bei der Auswahl von Kandidaten für die Broilerzucht



Abbildung 9

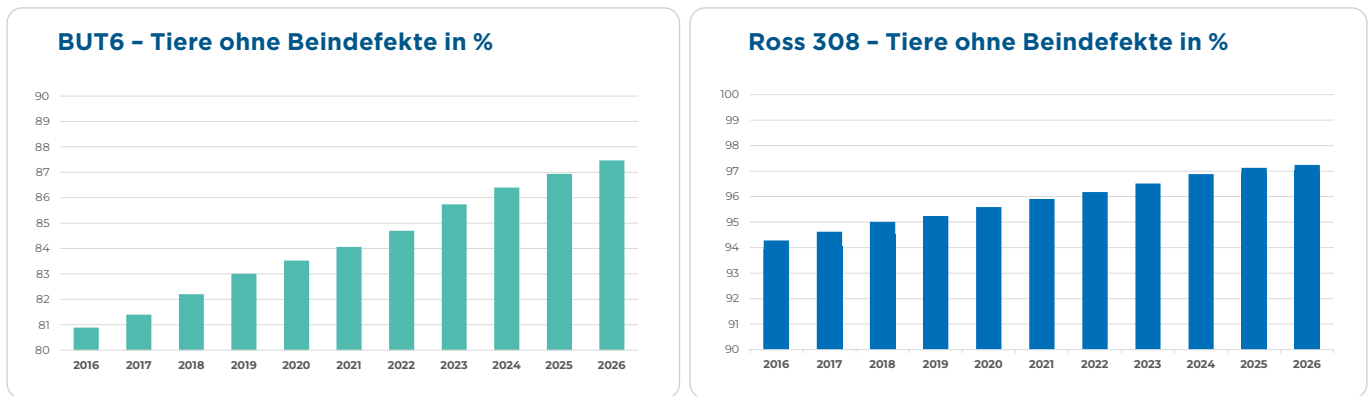
Gangbewertung bei Puten. Links: Gesunde Beine. Im Vergleich: Valgusdeformität (Mitte) und Varusdeformität (rechts).



Neben Deformitäten der Beine wird jeder Vogel auch auf Fußballendermatitis (FBD), Läsionen des Fersenhöckers und Zehenfehlstellungen untersucht. Tiere, bei denen die Beingesundheit in irgendeiner Weise beeinträchtigt ist, werden von der Selektion ausgeschlossen (nicht für die Zucht der nächsten Generation eingesetzt). Dieser Grundsatz findet bei uns in allen Zuchtprogrammen für Masthühner und Puten Anwendung und ist ein entscheidender Faktor für die Eliminierung von Genen, die mit Beindefekten in Verbindung stehen, aus unseren Populationen (**Abbildung 10**), siehe Kapell et al, 2012 (Broiler) und Kapell et al, 2017 (Puten). Die familienbasierte Selektion ermöglicht zudem den Ausschluss defektfreier Tiere, die jedoch aus Familien mit hoher Defektquote stammen.

Abbildung 10

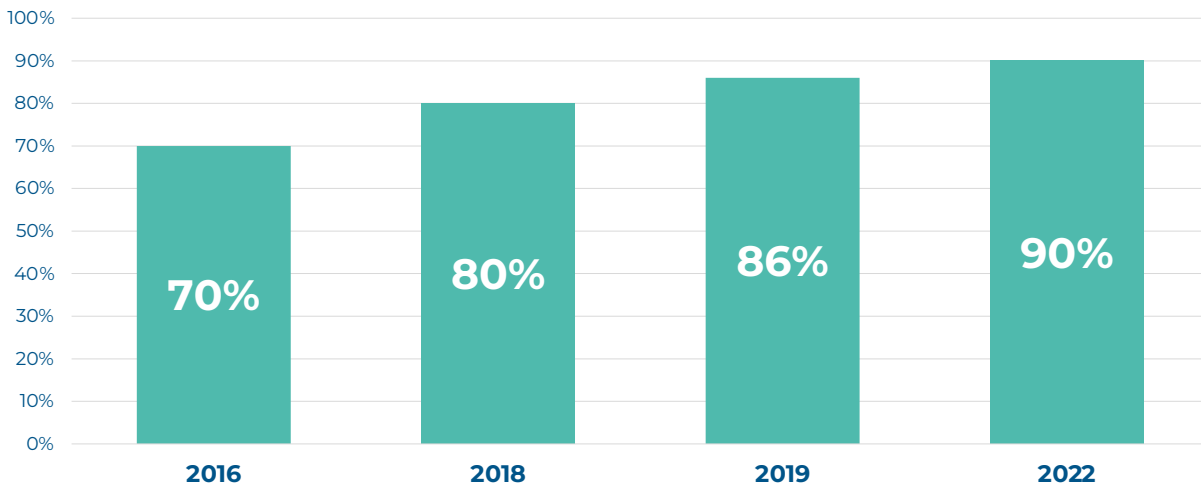
Genetische Trends hinsichtlich ausgewählter Beingesundheits-Merkmale bei BUT6 (a) und Ross 308 (b). X-Achse: Kundenjahr. Y-Achse: Anteil der Tiere ohne Beindefekte in %. Der genetische Trend für die Linien BUT6 und Ross 308 zeigt den Anstieg des Anteils defektfreier Tiere in Prozent, basierend auf klinischen und subklinischen Befunden bei der Beurteilung von Beingesundheit und Lauffähigkeit. ZWS = Zuchtwertschätzung.



In unserem Putenzuchtprogramm ist die Lauffähigkeit schon seit langer Zeit ein Selektionskriterium. Aber auch im Hühnchenzuchtprogramm ist eine konstante Verbesserung der Lauffähigkeit klar erkennbar (**Abbildung 11**). Zwischen 2016 und 2022 verbesserte sich die Lauffähigkeit unserer Broiler der Zuchtlinie Ross 308 stetig.

Abbildung 11

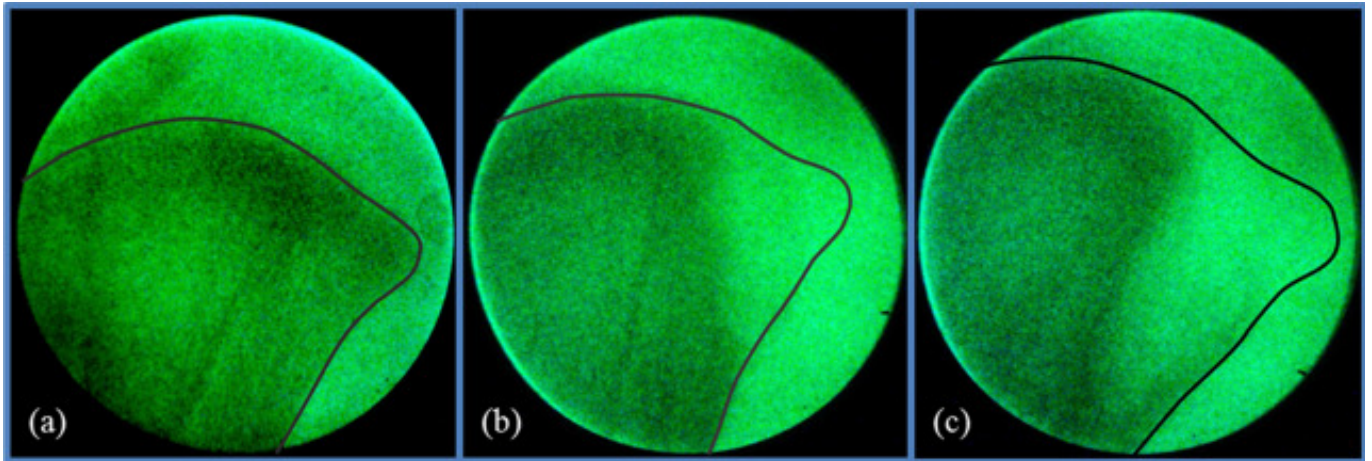
Anteil der Ross-308-Hühner mit akzeptablen Werten bei der Gangbewertung (Bristol Score 0-3) in %. Festgelegtes Gewicht 2,3 kg, Methode der britischen Tierschutzorganisation RSPCA (RSPCA Breed Protocol, 2017). Aviagen-Versuchsbetrieb. In den Jahren 2020 und 2021 konnten aufgrund von Reisebeschränkungen im Rahmen der Covid-19-Pandemie keine Messungen durchgeführt werden.



Über die Jahre wurde die Beurteilung der Beingesundheit stetig weiterentwickelt und umfasst heute auch bahnbrechende Technologien wie z.B. den Einsatz eines tragbaren Röntgengeräts (Lixiscope) zur Erkennung klinischer oder subklinischer Formen der tibialen Dyschondroplasie (TD) (**Abbildung 12**). Ursprünglich erfolgte der Einsatz ab 1989 bei Broilern. Die neue Generation der Lixiscope-Geräte ermöglichte ab 2007/2008 eine noch genauere Erkennung von Defekten – und den Einsatz bei Puten, wo die Lixiscope-Technik bis heute zusätzlich zur regulären Bewertung von Gang und Beindefekten zum Einsatz kommt.

Abbildung 12

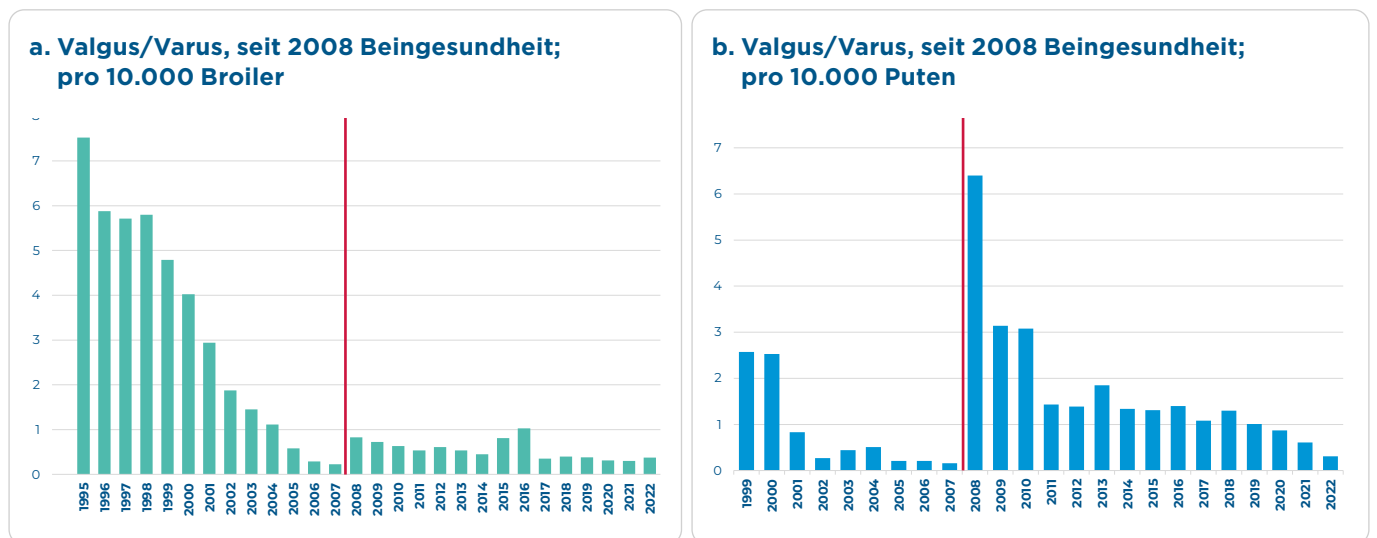
Röntgenaufnahmen mit Lixiscope-Gerät zur Einschätzung der tibialen Dyschondroplasie bei Puten: (a) keine Läsionen, (b) moderate Läsionen, (c) schwere Läsionen (Kapell et al, 2017).



Die Aufnahme der unterschiedlichen Merkmale der Beingesundheit in das Zuchtziel hat insgesamt in der Praxis zu einer Verbesserung der Beingesundheit geführt, wie die Trendanalyse des kanadischen Landwirtschaftsministeriums (Agriculture and Agri-Food Canada) zeigt (**Abbildung 13**).

Abbildung 13

Beingesundheit als Verwurfsursache (bis 2007, Valgus/Varus) bei Broilern und Puten, pro 10.000 Tiere a) Hühner 1995-2022; b) Puten 1999-2022. (Agriculture and Agri-Food Canada (AAFC), 2023). Die vertikalen roten Linien markieren jeweils den Übergang von „Valgus/Varus“ auf „Beingesundheit“ ab 2008.



Die Verbesserung der Beingesundheit konnte parallel zu einer Steigerung des Lebendgewichts erreicht werden. Dies ist ein Beispiel dafür, wie durch die jahrzehntelange Anwendung ausgewogener Zuchtstrategien zwei negativ korrelierte Merkmale gleichzeitig verbessert werden konnten (**Abbildung 14**).

Die Weiterentwicklung bildgebender Verfahren in der Medizin hat ebenso neue Möglichkeiten in der Geflügelzucht eröffnet. So wird etwa in der modernen Geflügelzucht die Computertomographie (CT) zur Bewertung einer Reihe von Merkmalen eingesetzt (**Abbildung 15**).

Nicht nur können damit Brust- und Beinfleischertrag akkurat ermittelt werden, es wurden auch Algorithmen entwickelt, die automatisch subklinische Formen der tibialen Dyschondroplasie in Tieren erkennen können. Die CT-Bildgebung gestattet darüber hinaus die Erfassung einer Vielzahl neuartiger Skelett- und morphologischer Merkmale, die maßgeblich zum optimalen Körperbau für gute Lauffähigkeit und Balance beitragen.

Abbildung 14

Langfristiger Zusammenhang von Lebendgewicht und Beingesundheit (%). Jede farbige Linie zeigt die Korrelation zwischen den Zuchtwerten für die Beingesundheit pro Jahr an. Der gestrichelte Pfeil zeigt die Entwicklung des durchschnittlichen Zuchtwerts (Neetson-van Niewenhoven et al, 2023).

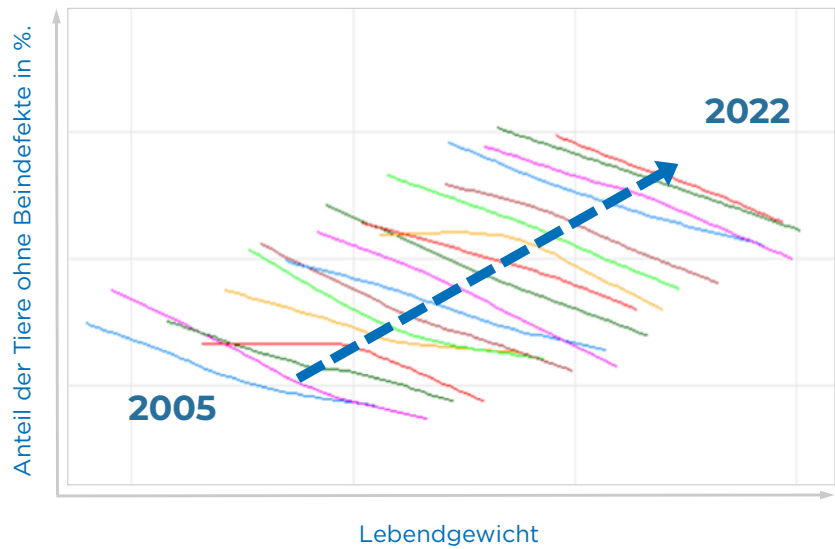


Abbildung 15

CT-Scan bei Broilern (links) und Puten (rechts).



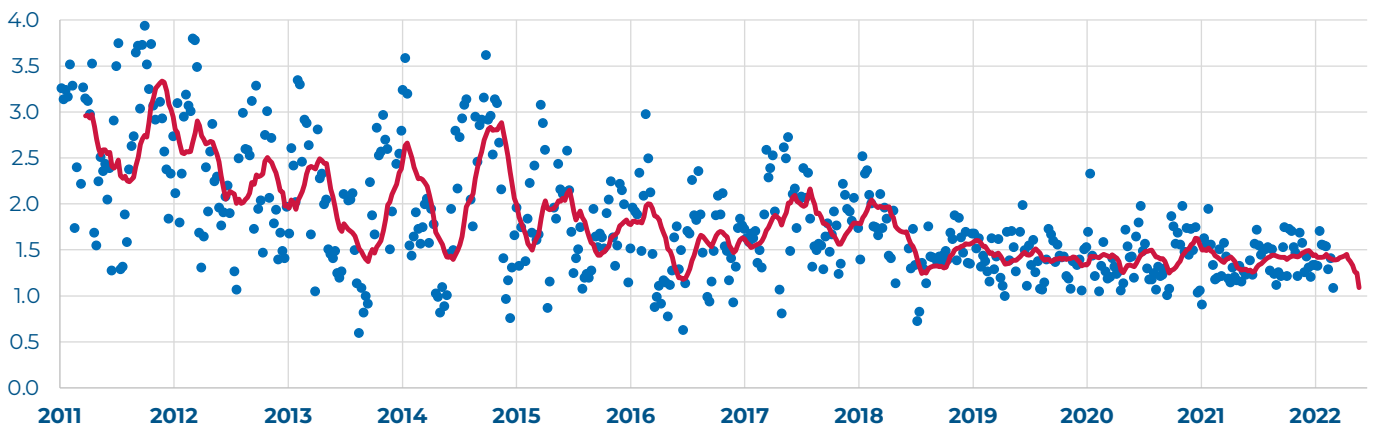
Die Fußballendermatitis (FBD) ist ein gebräuchlicher Indikator für die Beingesundheit. Seit 2008 fließt die Fußballengesundheit in die genetischen Selektionsentscheidungen bei Broilern und Puten mit ein. Dazu werden bei jedem einzelnen Zuchttier aus der Reinlinie die Fußballen überprüft und nur Individuen für die Zucht ausgewählt, die eine geringe genetische Prädisposition für die Entwicklung einer FBD aufweisen. Die Beurteilung der FBD findet sowohl in der Pedigree-Anlage als auch bei den Geschwistertieren in der Anlage mit geringeren Hygieneanforderungen statt, so dass die Robustheit auch unter den üblichen Betriebsbedingungen im Feld gegeben ist. Nasse Einstreu ist einer der wichtigsten Faktoren für die Inzidenz der FBD (Mayne et al, 2007). Seit 2011 wird deshalb bei Aviagen auch die individuelle Flüssigkeitsaufnahme der Tiere erfasst. Die hierzu – anfangs nur bei Puten – eingesetzte Technologie ähnelt der der Futterstationen. Mit ihr können Vögel erkannt werden, die unverhältnismäßig viel trinken und so erheblich zur Durchfeuchtung der Einstreu beitragen. Die Kombination aus dem gezielten Ausschluss von Tieren, die die Streu übermäßig einnässen, und der Selektion von Tieren, die eine geringere Anfälligkeit für FBD haben, ist eine wirksame Methode, die Fußballengesundheit zukünftiger Populationen durch genetische Selektion zu verbessern.

Abbildung 16 zeigt den Trend zur besseren Resilienz gegen FBD bei Puten aus dem Zuchtprogramm. Im Jahr 2018 konnten die Werte für die FBD erheblich verbessert werden, indem die Ballenform mit in die Beurteilung aufgenommen wurde. Diese hängt eng mit der FBD zusammen, hat aber etwa den doppelten Vererbungsgrad; so konnte der genetische Fortschritt beschleunigt werden.

Abbildung 16

Entwicklung der FBD bei BUT6-Zuchttieren im Pedigree-Umfeld. Bewertung: 0 = gesund, keine FBD; 1 = weniger als 25% des Fußballens betroffen; 2 = weniger als 50% des Fußballens betroffen; 3 = über 50% des Fußballens betroffen; 4 = Fuß- und Zehenballen betroffen. FBD = Fußballendermatitis.

FPD



HERZ-LUNGEN-GESUNDHEIT

Seit 1991 wird die kardiovaskuläre Fitness unserer Broiler aus Reinlinien mithilfe der Puls-Oximetrie beurteilt, anhand derer die Sauerstoffsättigung im Blut des einzelnen Tiers ermittelt wird.

Diese ist ein wichtiger Indikator für die Anfälligkeit eines Broilers gegenüber einer Bauchwassersucht (Aszites) oder dem plötzlichen Herztod (Sudden Death Syndrome).

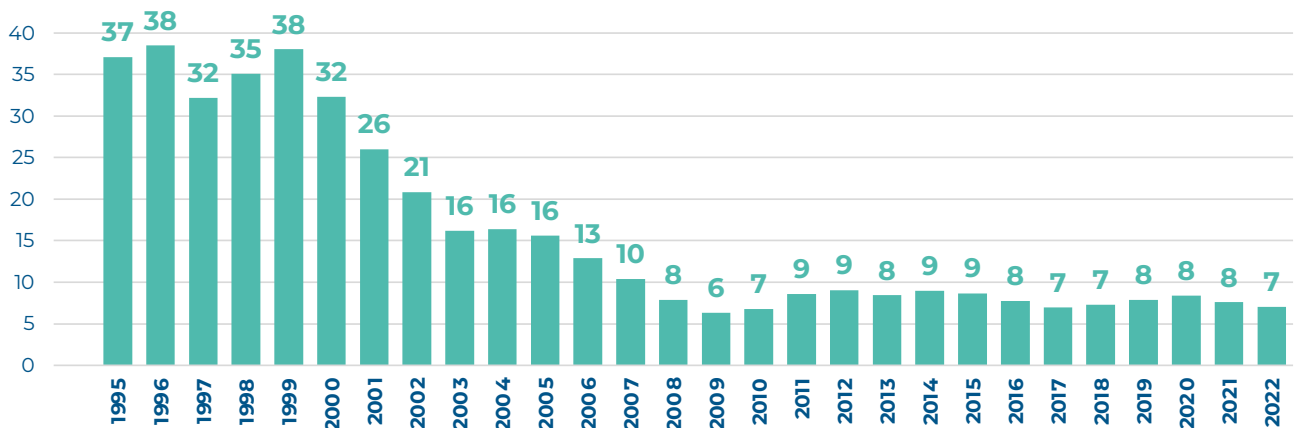
Die Messwerte des einzelnen Tiers werden mit Informationen über die familiären Beziehungen in Kontext gesetzt, so dass Familien, die anfällig für diese Krankheiten sind, aus der Zucht entfernt und Gesundheit und Wohlbefinden ganzer Populationen gesteigert werden können.

Abbildung 17 zeigt die rückläufige Entwicklung des Aszites in den vergangenen 30 Jahren.

Abbildung 17

Verwurfsrate pro 10.000 Broiler aufgrund von Aszites (seit 2008 auch als abdominales Ödem bezeichnet), 1995-2022. Quelle: Agriculture and Agri-Food Canada (AAFC), 2023, in: Neeteson-van Nieuwenhoven et al., 2023.

Aszites (seit 2008 auch abdominales Ödem) pro 10.000 Broiler



LEBENSFÄHIGKEIT

Die Lebensfähigkeit ist für Produzenten sowohl aus der Perspektive des Tierwohls als auch im Hinblick auf nachhaltige Geflügelproduktion ein wichtiger Faktor. Die Zuchtprogramme von Aviagen verbessern die Lebensfähigkeit durch eine Reihe unterschiedlicher Faktoren.

Die Lebensfähigkeit wird in allen Phasen des Produktionszyklus sowohl bei den Tieren im Pedigree-Umfeld als auch bei den Geschwistertieren in der Parallelanlage überwacht. Verbesserungen können auch indirekt durch die Selektion nach Merkmalen wie Beingesundheit, Karkassendefekten und Herz-Lungen-Funktion erzielt werden.

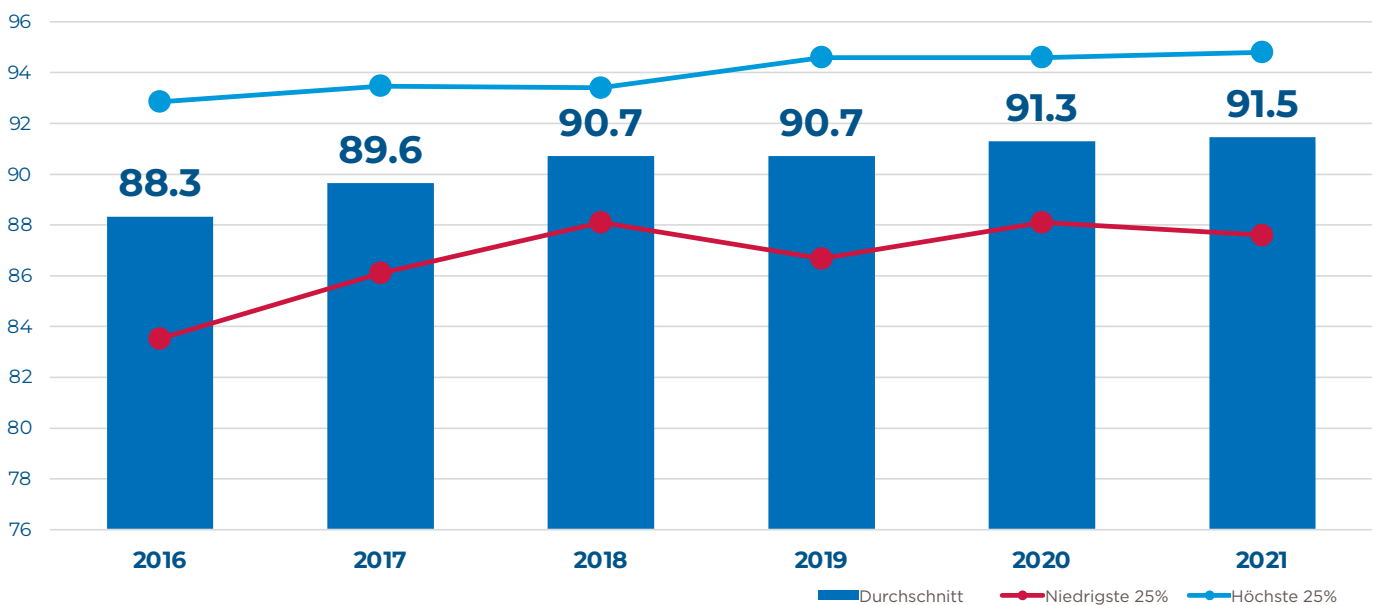
Wir zeichnen die Lebensfähigkeit aller Instanzen auf und stellen den Zusammenhang mit der Abstammung der Tiere her, um Familien zu identifizieren, die eine höhere Lebensfähigkeit aufweisen.

Durch die Aufnahme der Lebensfähigkeit als Merkmal in unseren ausgewogenen Ansatz konnten wir die Lebensfähigkeit unserer Tiere von Jahr zu Jahr steigern (**Abbildung 18**). Die Verbesserungsrate der Lebensfähigkeit von Broilern durch die genetische Selektion in unseren Zuchtprogrammen beträgt 0,05 bis 0,10 pro Jahr.

Abbildung 18

Lebensfähigkeit von BUT6-Mast-Truthähnen eines europäischen Putenproduzenten. Das Diagramm zeigt die durchschnittliche Lebensfähigkeit sowie den Durchschnitt der höchsten/niedrigsten 25% aller Herden in jedem Jahr. Ergebnisse für etwa 170 Herden pro Jahr.

Lebensfähigkeit BUT6



ZUSAMMENFASSUNG

Tierwohl und Nachhaltigkeit bilden bei Aviagen schon seit Jahrzehnten grundlegende Selektionsaspekte in der Broiler- und Putenzucht. Die Verbesserung des genetischen Potenzials unserer Reinzuchtlinien wirkt sich auf aktuelle und zukünftige Generationen von kommerziell in Produktionsumfeldern gehaltenen Tieren in aller Welt vorteilhaft aus.

Durch konsequente und sorgsam ausgewogene Selektion nach Kriterien des Tierwohls, der Produktivität und des geringeren Ressourcenverbrauchs wurden bei Aviagen Zuchtprogramme entwickelt, aus denen hocheffiziente Vögel hervorgehen, die in einer Vielzahl von Umfeldern leistungsfähig sind, gesund bleiben und eine höhere Lebensqualität genießen.

Bei Aviagen streben wir ständig danach, weitere Verbesserungen bei bestehenden Merkmalen zu erzielen und neue Merkmale zu entwickeln, die die Anforderungen der Industrie und von übrigen Interessengruppen erfüllen. Unsere Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten sind darauf ausgerichtet, die Zuchtprogramme weiter zu optimieren und die Selektionsinstrumente mit größtmöglicher Genauigkeit einzusetzen.

Die Erhaltung eines umfassenden Gen-Pools und der Vielfalt innerhalb unserer Reinlinien-Populationen ist eine weitere Priorität, da aktuelle und zukünftige Geflügelrassen von ihr abhängen. Unser Forschungs- und Entwicklungsteam verfügt über jahrzehntelange Erfahrung in der Pflege und im Umgang mit den Vögeln und arbeitet auf einer soliden wissenschaftlichen Grundlage. Das Team bildet das Herzstück der langfristigen Strategie von Aviagen.

Das Unternehmen engagiert sich in seinen ausgewogenen Zuchtprogrammen kompromisslos für den kontinuierlichen Fortschritt ebenso wie für das Wohlergehen, die Robustheit und die Effizienz seiner Tiere. Die Zuchtziele von Aviagen werden, der langjährigen Tradition des Unternehmens folgend, auch in Zukunft mit Bedacht an die Marktanforderungen und das Feedback, das wir von Kunden und anderen gesellschaftlichen Akteuren erhalten, angepasst. Dadurch ist sichergestellt, dass auch zukünftige Anforderungen aus unterschiedlichen Marktsegmenten auf verantwortungsvolle und ganzheitliche Weise erfüllt werden können.

Für die meisten Merkmale gilt, dass Abweichungen aufgrund von genetischer Variation nur einen kleinen Anteil der insgesamt beobachteten Variationen ausmachen. Haltungsfaktoren wirken sich oft stark auf das Wohlergehen und die Produktivität einer Herde aus.

Daher bietet Aviagen Produzenten umfassende und top-aktuelle Beratung zu Haltungsthemen an. So ist sichergestellt, dass unsere Vögel optimal gehalten, ernährt und tierärztlich versorgt werden, wodurch das Tierwohl gefördert und die Leistung optimiert werden.



LITERATURNACHWEISE

Agriculture and Agri-Food Canada. Chicken and turkey condemnations. Poultry Condemnation Report by Species for Federally Inspected Plants. Kanadische Regierung. (Government of Canada / Gouvernement du Canada). [Online verfügbar](#) (abgerufen am 20. Januar 2023)

Avendaño, S., Neeteson, A.M. und Fancher, B. (2017). Broiler breeding for sustainability and welfare – are there trade-offs? In: Proceedings Poultry Beyond 2023, 6th International Broiler Nutritionists' Conference, Queenstown, Neuseeland (16.-20. Oktober) S. 17 ff.

Aviagen. (1972). Ross 308 Broiler Performance Objectives. Herausgeber: Aviagen, Newbridge, Vereinigtes Königreich.

Aviagen. (1994). Ross 308 Broiler Performance Objectives. Herausgeber: Aviagen, Newbridge, Vereinigtes Königreich.

Aviagen. (2003). Ross 308 Broiler Performance Objectives. Herausgeber: Aviagen, Newbridge, Vereinigtes Königreich.

Aviagen. (2022). Ross 308 Broiler Performance Objectives. Herausgeber: Aviagen, Newbridge, Vereinigtes Königreich. [Online verfügbar](#) (abgerufen am 14. Juli 2023)

Aviagen Turkeys. B.U.T. 6. (2012). Kommerzielle Leistungsziele. Herausgeber: Aviagen Turkeys, Tattenhall Cheshire, Vereinigtes Königreich.

Aviagen Turkeys. B.U.T. 6. (2020). Kommerzielle Leistungsziele. Herausgeber: Aviagen Turkeys, Tattenhall Cheshire, Vereinigtes Königreich. [Online verfügbar](#) (abgerufen am 14. Juli 2023)

British United Turkeys (B.U.T.). (1993). Big6 Commercial Performance Objectives. Herausgeber: British United Turkeys, Warren Hall, Broughton, Cheshire, Vereinigtes Königreich.

British United Turkeys (B.U.T.). (2002). Big6 Commercial Performance Objectives. Herausgeber: British United Turkeys, Warren Hall, Broughton, Cheshire, Vereinigtes Königreich.

Burnside, T.A., und Ralph, J.H. (2017). Updates on Welfare and Sustainability for the European Turkey Industry. 15th Turkey Science and Production Conference, Chester, Vereinigtes Königreich. Turkeytimes, 44-51. [Online verfügbar](#)

DEFRA. (2010). Poultry in the United Kingdom. The Genetic Resources of the National Flocks. [Online verfügbar](#)

Howie, J.A., Tolkamp, B.J., Bley, T. und Kyriazakis I. (2010). Short-term feeding behaviour has a similar structure in broilers, turkeys and ducks. Brit. Poult. Sci. 51(6): 714-724. DOI: doi.org/10.1080/00071668.2010.528749.

Jones (2008). A study of the scope for the application of research in animal genomics and breeding to reduce nitrogen and methane emissions from livestock-based food chains. Appendix2. DEFRA Project AC0204

Kapell, D. N., Hill, W. G., Neeteson, A. M., McAdam, J., Koerhuis, A. N., und Avendaño, S. (2012). Twenty-five years of selection for improved leg health in purebred broiler lines and underlying genetic parameters. Poultry science, 91(12): 3032-3043. doi.org/10.3382/ps.2012-02578

Kapell, D., Hocking, P.M., Glover, P.K., Kremer, V.D., und Avendaño, S. (2017). Genetic basis of leg health and its relationship with body weight in purebred turkey lines. Poultry Science, 96, 1553-1562. doi.org/10.3382/ps/pew479.

Mayne, R.K., Else, R.W., Hocking, P.M. (2007). High litter moisture alone is sufficient to cause footpad dermatitis in growing turkeys. Br Poult Sci. 48(5): 538-45.

Neeteson-van Nieuwenhoven, A.-M., Avendaño, S., Ralph, J. und Burnside, T. (2023). Improving welfare and sustainability of poultry meat production. In: Proceedings International Poultry Meat Congress. European Association for Animal Production. Hrsg: Ceylan, N. Antalya, Türkei. S. 9 ff.

Royal Society for the Protection of Cruelty against Animals (RSPCA). (2017). RSPCA broiler breed welfare assessment protocol. [Online verfügbar](#) (abgerufen am 26. Juli 2023)

Tolkamp, B.J., Allcroft, D.J., Barrio, J.P., Bley, T.A., Howie, J.A., Jacobsen, T.B., Morgan, C.A., Schweitzer, D.P., Wilkinson, S., Yeates, M.P. und Kyriazakis, I. (2011). The temporal structure of feeding behavior. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol. 301(5)2: 378-93. doi: doi:10.1152/ajpregu.00661.2010.