

Zuchtbuchführung

Worauf es ankommt: Zuchtbücher und Anforderungen an die private Vogelhaltung

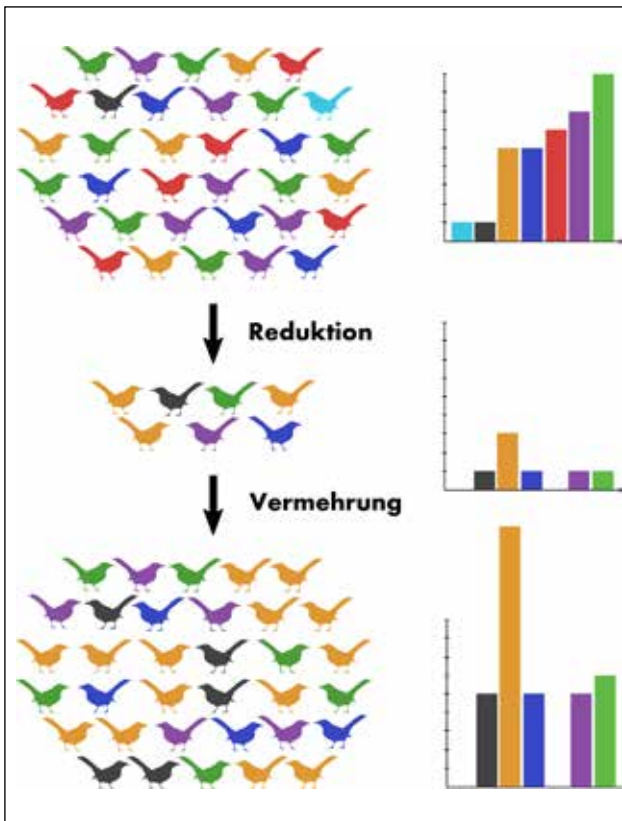
Von Florian Schäfer

In Zeiten einer globalen Biodiversitätskrise ist es vielen Menschen ein Bedürfnis, sich für den Schutz bedrohter Arten einzusetzen. Die Teilnahme an Erhaltungszuchtprogrammen ist dabei ein edles Anliegen, dem sich sowohl zoologische Gärten wie auch motivierte Privatzüchter verschrieben haben. Oft unterschätzt ist aber der gewaltige logistische Aufwand, welcher mit solchen Projekten einhergeht. Insbesondere Kooperationen zwischen ehrenamtlichen Züchtern und wissenschaftlich geführten Institutionen scheiterten in der Vergangenheit. Zu schnell trafen unterschiedliche Vorstellungen und Ideale aufeinander. Es

herrscht eine gewisse Skepsis, wozu Informationen benötigt werden und warum „Fremde“ entscheiden, an wen Tiere zwecks Verpaarung abgegeben werden sollen.

Egal ob ein Zuchtprojekt von einem Zooverband oder einer Züchtervereinigung etabliert wird, einige grundlegende „Regeln“ müssen erfüllt sein, damit diese Erhaltungszucht auf lange Sicht funktioniert. Das Vorhaben steht und fällt nicht nur mit der Qualität der Zucht, sondern auch deren Dokumentation. Um die Notwendigkeit einer konsequenten Zuchtbuchführung zu verdeutlichen, müssen wir (zumindest ein kleines Stück) in die Genetik eintauchen.

Damit eine Art langfristig bestehen kann, muss sie vielfältig sein. Genetische Diversität sichert die Anpassungsfähigkeit einer Art an wechselnde Lebensumstände und sich veränderte Lebensräume. Importieren wir eine Art aus der freien Wildbahn („Wildfänge“) und beginnen sie zu züchten, reduzieren wir diese Vielfalt bereits. Ökologen sprechen hier vom „Flaschenhals“-Effekt: Die importierten Tiere sind nur ein Teil der Wildpopulation und geben nicht deren volle genetische Vielfalt



1 Durch den „Flaschenhals“-Effekt besitzen die Nachkommen einer isolierten Teilpopulation nur noch einen geringen und zufälligen Teil der zuvor vorhandenen Merkmale.

wieder. Im illustrierten Beispiel haben wir eine Wildpopulation, deren Individuen sieben Merkmalsvarianten (Allele) zeigen. Durch den Fang einiger Tiere reduzieren wir die Vielfalt: Sowohl die rote, wie auch die seltene hellblaue Variante sind in unserem Ausschnitt der Wildpopulation nicht mehr enthalten. Im Gegenzug haben wir ein Tier der seltenen, schwarzen Variante in unserer Gründerpopulation und mehrere gelbe Tiere. Die gleichmäßige Zucht der wenigen Gründertiere hat Folgen: Schwarze und gelbe Varianten sind in unserem Zuchtbestand nun häufiger vertreten als in der Wildnis. Der Zuchtbestand unterscheidet sich deutlich von der Wildpopulation, was als „Gründereffekt“ bezeichnet wird.

Erhaltungszucht hat aber zum Ziel, eine möglichst breite genetische Vielfalt aufrechtzuerhalten. Wildtiergenetiker gehen davon aus, dass man mit etwa 30 bis 50 Gründertieren 90% der genetischen Vielfalt eines Bestandes erhalten kann. Als „Gründertiere“ sind sie die Grundlage für die Zucht und damit von besonders großem Wert.

Die Genetische Vielfalt der Population kann im Laufe der Zeit nur abnehmen. In der Regel pflanzt sich auch schon nur ein Bruchteil der Gründer-

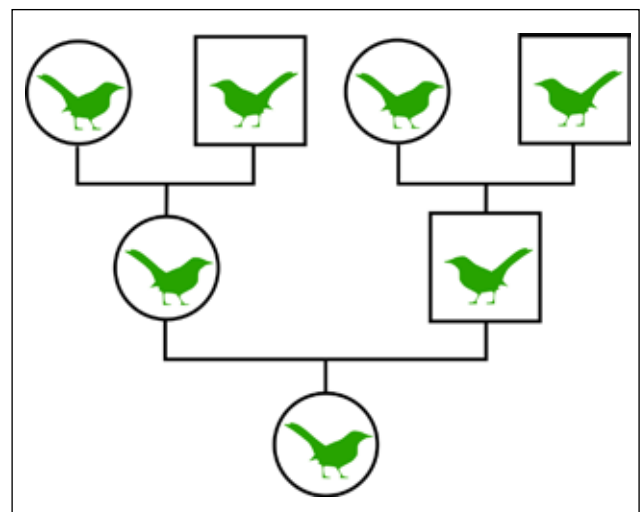
tiere fort, während andere besonders gut nachziehen. Auf lange Sicht fordert uns die Inzucht heraus: Die Fortpflanzung von Individuen mit einem nahen Verwandtschaftsgrad. In Zuchtpopulationen sind meist nach wenigen Generationen alle Nachkommen in unterschiedlichem Ausmaß miteinander verwandt. Die Verpaarung nah verwandter Tiere muss nicht zwangsläufig gefährlich sein. Bei Tieren mit problematischen Erbanlagen kann wiederholte Inzucht jedoch schnell zur Fixierung genetischer Defekte in der Population führen. Inzucht ist für Zuchtpopulationen folglich eine schleichende Gefahr, deren Auswirkung erst ab einem Schwellenwert sichtbar wird. Übersteigt die „Inzucht“ einen gewissen Grad, treten innerhalb der Population rasch Probleme auf, wie etwa eine erhöhte Jugendsterblichkeit, deutliche morphologische Veränderungen oder verstärkte Anfälligkeit für Krankheiten.

Die Aufgabe eines Zuchtbuchführers ist es, genetisch passende Paare auszuwählen, um die Vielfalt der Population möglichst lange zu erhalten. Aktuelle Erkenntnisse in der Zuchtbuchforschung (Schäfer 2017) legen nahe, dass den ersten Jahren eines Zuchtbuchs eine besondere Rolle zukommt. Gerade zu Beginn kann die Herkunft einzelner Tiere wichtige Impulse für die Paarzusammenstellung liefern. Versäumnisse hier lassen sich später nur schwerlich bis gar nicht beheben. Ist ein Bestand einmal genetisch verarmt, bleibt oft nur der Import neuer (Wild-)vögel. Bei bedrohten Arten ist dies oftmals nicht möglich.

Elterntiere – Die Wurzeln des Stammbaumes

So trivial es zunächst klingen mag: Die Kenntnis

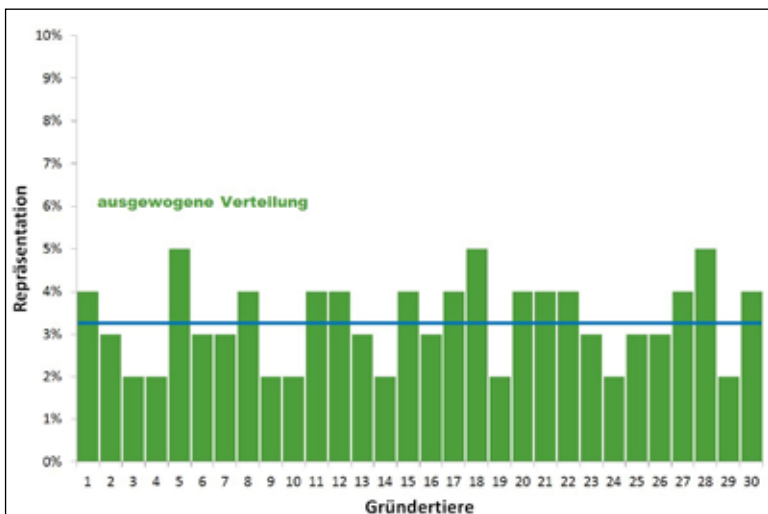
2 Stammbaum eines weiblichen Vogels über drei Generationen. Kreise = Weibchen; Quadrate = Männchen.



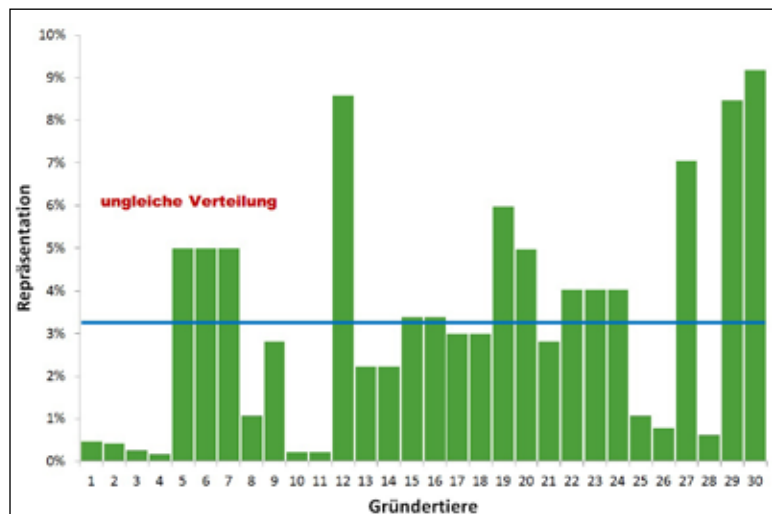
über die verwandtschaftlichen Beziehungen aller Tiere ist die entscheidendste Information. Sie bestimmt, ob ein Zuchtbuch korrekt und sinnvoll geführt werden kann. Dargestellt werden diese Beziehungen durch sogenannte Stammbäume (siehe Abb. 2). Jedem Individuum sind in diesem beide Elterntiere zugeordnet. Von Generation zu Generation werden solche Stammbäume komplexer, sodass sie nach wenigen Jahren oft nur noch mit entsprechender Software zu handhaben sind – denn viel zu schnell verliert man den Überblick bei einer großen Anzahl an Tieren.

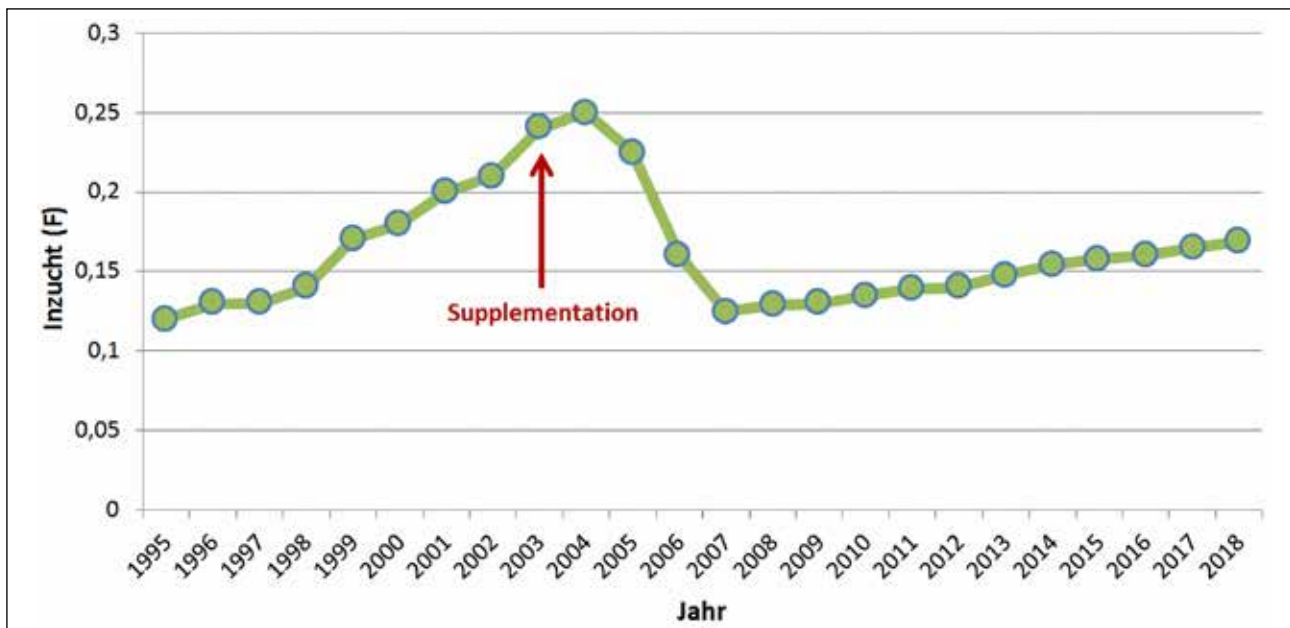
Wagen wir nun ein kleines Gedankenexperiment. Wir haben eine Population einer bedrohten Vogelart. Diese geht auf eine größere Anzahl an Individuen zurück, die man vor einigen Jahren als Wildfänge erworben hat. Die Zucht funktionierte und so pflanzten sich insgesamt 30 Wildfänge fort und nach drei Jahren ist die Anzahl der Tiere auf 150 Individuen angewachsen, die wiederum miteinander zu neuen Zuchtgruppen verpaart wurden. Das Ziel der Erhaltungszucht besteht darin, die genetische Information dieser 30 Wildfänge zu erhalten. Denn jedes Individuum trägt (idealerweise) unterschiedliche Erbinformationen mit sich und steuert so einen Teil zur lebensnotwendigen Vielfalt der Population bei. Um das zu gewährleisten, müssen sich die Tiere fortpflanzen, und zwar mehr als einmal. Jedes Individuum gibt die Hälfte seiner Erbinformationen an einen Nachkommen weiter, d. h. ein Jungtier trägt immer Teile der Erbinformationen beider Elternteile in sich. Unter idealen Bedingungen pflanzte sich jeder Wildfang fort und zeugt Individuen einer neuen Generation (Biologen sprechen hier von der F1-Generation).

3 Prozentuale Repräsentation von 30 Gründertieren innerhalb einer Population mit ausgewogenem Verhältnis.



4 Prozentuale Repräsentation von 30 Gründertieren innerhalb einer Population mit ungleichem Verhältnis.





5 Auswirkung einer Supplementation zweier neuer Gründertiere auf den mittleren Inzuchtkoeffizienten (F) einer Population.

einer Population unbekannt, sind solche Berechnungen nicht mehr glaubhaft genug. Wenige Daten-Lücken in der Vergangenheit reichen damit aus, um Zuchtkoordinatoren vor große Probleme zu stellen.

Die meisten Zuchtprogramme werden auf Basis verwandtschaftlicher Beziehungen geführt. Die Kenntnis der genauen Verwandtschaft ermöglicht es, die Weitergabe von Erbinformationen zu schätzen, ohne teure und aufwändige genetische Untersuchungen durchführen zu müssen. Dennoch ist die Kenntnis der „echten genetischen Verhältnisse“ ein enormer Gewinn für jedes Zuchtprogramm. Leider ist die einwandfreie Identifikation der Elterntiere nicht immer ohne weiteres möglich.

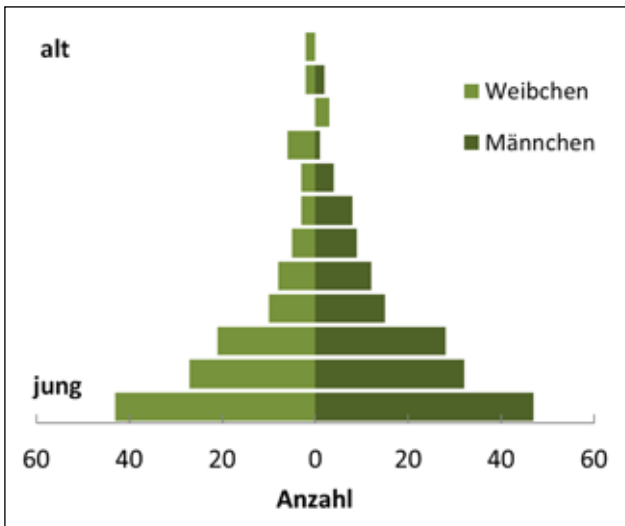
Insbesondere die Gruppen- oder Schwarmhaltung einiger sozialer Arten macht die genaue Identifikation des Männchens schwierig. Will man nicht ins Sozialgefüge eingreifen, zum Beispiel durch Separierung während des Brutzeitraumes, bleibt nur die Schätzung und Auflistung potentieller Partner und die anschließende genetische Verifizierung durch Untersuchungen („Vaterschaftstest“). Auch wenn diese Untersuchungen mit zusätzlichen Kosten einhergehen, liefern sie doch die Kerninformationen, die für ein vernünftiges Zuchtbuchmanagement erforderlich sind.

Im Laufe der Zeit gleicht sich eine Population immer mehr an, es kommt zu Inzucht. Dies ist ein völlig normaler Prozess innerhalb einer geschlossenen Population. Geschlossen bedeutet, dass es

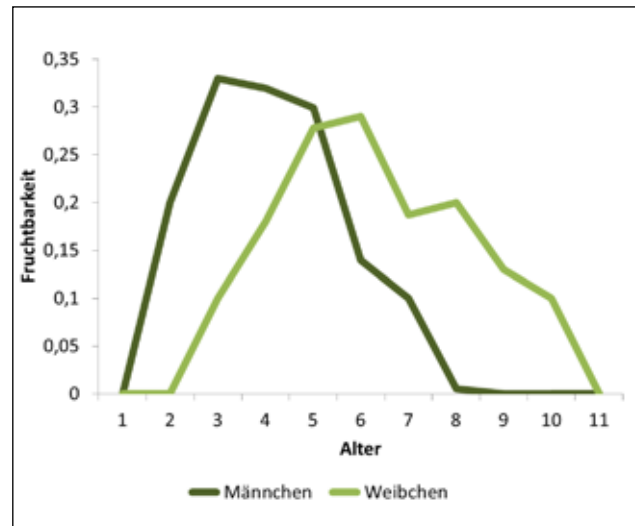
keine Einwanderung in unsere Population gibt. Nach vielen Jahren sind bei einer freien Fortpflanzung alle Individuen zu einem bestimmten Grad miteinander verwandt. In geringem Umfang stellt diese Entwicklung kein Problem dar. Inzucht innerhalb einer ganzen Population ist vielmehr dann ein Problem, wenn sie einen gewissen Schwellenwert überschreitet. Dann treten mit erhöhter Wahrscheinlichkeit Probleme auf, wie etwa eine drastisch erhöhte Jugendsterblichkeit. Die genetische Vielfalt und den „Inzucht-Wert“ (F) einer Population im Auge zu behalten bedeutet, rechtzeitig handeln zu können. Abbildung 5 zeigt einen Ausschnitt aus unserer fiktiven Tierpopulation.

Mit der Zeit steigt die Inzucht an. Dieser Prozess kann durch gutes Management lediglich verlangsamt, doch nicht aufgehoben werden. Im Jahr 2003 entschließt man sich, zwei Individuen aus dem Ursprungsland unserer Art in das Programm aufzunehmen. Diese genetische Supplementation zweier neuer Gründertiere bringt „frisches Blut“ in unsere Population. Die Nachkommen der importierten Tiere werden innerhalb des Zuchtprogrammes verteilt. Es kommt zu etwas, was Genetiker als „genetische Rettung“ bezeichnen: Der Inzucht-Wert unserer Population fällt um über 10% innerhalb weniger Jahre.

Dieses Prinzip gilt nicht nur für Wildfänge. Auch Individuen aus anderen Populationen in menschlicher Obhut können genutzt werden um als Neuzugänge die genetische Vielfalt zu unterstützen. Zugleich offenbart es uns auch eine (leider oft ausgesprochene) Lüge moderner Tierhaltung: Sie kommt auf Dauer nicht ohne neue Wildfänge (oder Importe aus anderen Populationen) aus. Genetisches Management verringert die Notwendigkeit solcher Importe deutlich und ermöglicht



6 Alterspyramide einer Population. Männchen sind hellgrün, Weibchen dunkelgrün dargestellt.



7 Fruchtbarkeit innerhalb einer Population. Grafiken: F. Schäfer

die effiziente Nutzung von genetisch besonders wertvollen Individuen.

Geburts- und Todesdatum

Neben den genetischen Informationen sind auch die demographischen Daten einer Population wichtig für die Qualität des Zuchtbuches. Die Grundlage dafür bilden die genauen Geburts- und Todetermine der Tiere. Hier kommt es nicht nur auf Jahresangaben an, denn je genauer Geburts- und Todesdaten vorliegen, desto mehr können wir über unsere Population erfahren.

Das Wissen um die Demographie der Tiere lässt sich sichtbar machen, zum Beispiel durch die klassische Alterspyramide (siehe Abbildung 6). Sie zeigt anschaulich, wie viele Tiere in unserer Population derzeit leben und wie sie sich auf die verschiedenen Altersgruppen verteilen. In einer gesunden Population finden wir eine breite Basis – viele junge Nachkommen – vor, sowie eine schlanke Spitze mit nur wenigen Alttieren. Auch das Geschlechterverhältnis wird deutlich und kann in das aktuelle Management einbezogen werden.

Altersdaten können aber noch mehr. Sie erlauben es uns, weitere Eigenheiten unserer Art, wie etwa die Geburtenrate, Sterblichkeit oder auch die Fortpflanzungsfähigkeit unserer Tierart zu unter-

suchen. Abbildung 7 zeigt die Fruchtbarkeit im Vergleich zwischen männlichen und weiblichen Tieren unserer Art. Wir können erkennen, dass Männchen deutlich früher geschlechtsreif sind als weibliche Tiere. Im Gegenzug ist die fruchtbare Phase der Weibchen jedoch deutlich länger. Durch die Analyse eines gesamten Datensatzes mit mehreren Hundert Tieren heben wir das teilweise auf Anekdoten basierte Wissen einzelner auf eine neue Ebene und erhalten verlässliche Informationen, die ebenfalls in das Management einer Art integriert werden können. So können wir erfahren, wie die Lebenserwartung in unserer Population in der Vergangenheit war, Todesursachen näher erforschen und letztlich die Haltung zu verbessern.

Mit der Kenntnis der Elterntiere und genauen Geburts- und Todesdaten sind die wichtigsten Informationen erfasst, um ein Zuchtbuch effizient zu führen. Natürlich sind diese Informationen nur ein Bruchteil der Daten, die wir von unseren Tieren erfassen können und sollten. Detaillierte Informationen zur Haltung (Paar- oder Gruppenhaltung) und Gruppenzusammensetzung sind ebenso wichtig, wie Herkunftsnachweise und Krankheitsdaten. Im Zuchtbuch können all diese Informationen zusammen laufen und gebündelt im Interesse des Tieres genutzt werden. Sie erleichtern und das Ziel, genetisch diverse Populationen in Menschenobhut zu erhalten. Das mag bisweilen aufwändig sein, aber es lohnt sich. Und darauf kommt es doch letztlich an!

Anschrift des Verfassers: Florian Schäfer, Stotternheimer Straße 53, 99086 Erfurt

