



Bis zu zehn Prozent des rezenten Wildschweingenoms stammen von Hausschweinen, die früher in den Wäldern gehalten wurden.

FOTO: F. RAKOW

# Tierische Mischwesen

Vertreter verschiedener Tierarten und sogar Tiergattungen verpaaren sich viel häufiger miteinander, als man erwarten würde. Aus evolutionärer Sicht kann das sogar von großem Vorteil sein.

Schon in der Schule lernte man früher den Satz: Was sich paart, ist eine Art. Auch wenn diese Definition einige Schwächen aufweist und sicher nicht allen wissenschaftlichen Ansprüchen gerecht wird,

Von Konstantin Börner

beschreibt sie den Artbegriff doch zutreffend. Denn neben der Tatsache, dass sich Arten auf der Grundlage erblicher Merkmale gegeneinander abgrenzen, bilden sie auch gemeinsame Fortpflanzungsgemeinschaften. Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch, dass ihre Nachkommen selbst wiederum ebenfalls fortpflanzungsfähig sind und so für den Fortbestand der Spezies sorgen. Denn genau das ist bei den Nachkommen aus Kreuzungen zwischen verschiedenen Arten oft nicht der Fall. Eine Ausnahme von dieser Regel bildet ein aus jagdlicher Sicht sehr prominentes Beispiel.

Denn die Kreuzung aus Rot- und Sikawild erzeugt tatsächlich fortpflanzungsfähige Nachkommen.

## Evolutionäre Trennung von Rot- und Sikawild

Evolutionsgeschichtlich haben sich diese beiden Arten bereits vor etwa sieben Millionen Jahren voneinander getrennt. Stark vereinfacht könnte man sagen, dass sich ihre Wege geografisch teilten. Während sich der Sikahirsch eher Richtung Asien ausrichtete, orientierten sich unsere Rothirsche Richtung Westen. Die entstehende räumliche Trennung sorgte dann dafür, dass es natürlicherweise keine Kreuzungsmöglichkeiten mehr gab. Erst mit der Einführung von Sikawild in verschiedenen Teilen Europas konnte es wieder dazu kommen. Eine derart lange Trennung führt üblicherweise jedoch dazu, dass Verhaltensabläufe, zum Beispiel während



FOTO: WIKIPEDIA

Das Europäische und Sibirische Reh zu kreuzen ist im Versuch fehlgeschlagen. Beim heimischen Vertreter lässt sich „sibirisches Blut“ genetisch dennoch nachweisen.

der Brunft, so unterschiedlich sind, dass es zu keiner Verpaarung mehr kommt, auch wenn man die Arten wieder zusammenführt. Was Biologen in umfassenden Untersuchungen diesbezüglich jedoch herausfanden, war, dass die Alttiere des Sikawildes sehr wohl auf die Brunftschreie der Rothirsche reagierten und das, obwohl die Hirsche der eigenen Art einen komplett unterschiedlichen Ruf aufweisen. Denn während Rothirsche bekanntlich tief und mit niedriger Frequenz rufen, hört sich der Ruf des Sikawildes eher hoch und schrill an. Umgekehrt reagierten die Alttiere des Rotwildes in den Versuchen gar nicht auf die Rufe der Sikahirsche. Die biologische Interpretation wird darin gesehen, dass der tiefe Ruf des Rothirsches evolutiv älter ist und bereits bei der gemeinsamen Urform existierte. Da sich der schrille Ruf des Sikahirsches vermutlich erst später entwickelte, gibt es beim Kahlwild des Rotwildes dahingehend kein evolutionäres Gedächtnis.

## Europäisches und Sibirisches Reh

Früher unternahm man auch aktiv diverse Anstrengungen, um Rotwild verschiedener Linien miteinander zu kreuzen. Das Ganze wurde unter aus heutiger Sicht kaum nachvollziehbaren Gesichtspunkten der „Aufwertung“ gesehen. Das Ergebnis

dieser Versuche ist schnell zusammengefasst, denn „Erfolg“ brachte es langfristig keinen. Auch beim Rehwild unternahm man verschiedene Versuche, die mit dem gleichen Ergebnis endeten. In „Bastardisierungsversuchen“ zwischen Sibirischen und Europäischen Rehen zeigte sich Folgendes: Kreuzte man einen sibirischen Bock mit



Rot- und Sikawild haben sich in sieben Millionen Jahren räumlicher Trennung auseinanderentwickelt. Dennoch können sie sich kreuzen und fruchtbare Kälber gebären.

FOTO: R. BERNHARDT

einer europäischen Geiß, waren die Kitze so groß, dass sie auf natürlichem Wege nicht zur Welt kommen konnten. Drehte man die Elternverhältnisse um, waren die entstehenden Bockkitze steril. Inwieweit in freier Wildbahn versucht worden ist, Sibirisches Rehwild einzukreuzen, wird seit vielen Jahren diskutiert. Laut einer polnischen Untersuchung lässt sich „sibirisches Blut“ bis heute tatsächlich genetisch nachweisen. Das lässt sich jedoch anhand der Untersuchungsergebnisse auf eine weit zurückliegende natürliche Hybridisierung zurückführen.

## Wildform und Hausform

Wie lange Hybridisierungsereignisse genetisch nachvollzogen werden können, zeigt sich an Schwarzwilduntersuchungen aus der Türkei. Dort werden Hausschweine aus religiösen Gründen schon lange nicht mehr gehalten. Dennoch lassen sich bei Wildschweinen Hinweise auf Kreuzungen mit Hausschweinen nachweisen. Diese müssen also aus einer Zeit stammen, in der die dort lebenden Menschen noch Schweine hielten und es zu Kreuzungen gekommen sein konnte. Das trifft noch mehr auf unser Schwarzwild zu. Denn die Zeit, in der Hausschweine in den Wald getrieben wurden, um sie dort fressen zu lassen, liegt deutlich weniger weit zurück. Auch optisch geben die immer wieder auftretenden schwarz-bunten Exemplare Zeugnis über die Liaison von Haus- und Wildschwein. Grundsätzlich



FOTO: K. VOLLMAR

Enten und Gänse neigen sehr zur Hybridisierung, was die exakte Bestimmung der jeweils vorliegenden Art mitunter erschwert.

wird die gescheckte Zeichnung rezessiv (verdeckt) weitergegeben. Scheckung tritt nur dann auf, wenn beide Elterntiere die Information dazu in sich tragen. Da diese Information bei den Eltern verdeckt vorliegt, müssen sie selbst also gar keine scheckige Zeichnung tragen. Genetische Untersuchungen belegen, dass zwischen fünf bis zehn Prozent des rezenten Wildschweingensoms von Hausschweinen stammt.

**Wasservögel:  
bunte Mischung aller Arten**

Unter dem jagdbaren Wild sind Hybridisierungen bei Wasservögeln am häufigsten. Die Stockente zum Beispiel kann mit Pfeif-,

Krick- und Schnatterenten gekreuzt werden. Die Graugans ist diesbezüglich ein weiteres prominentes Beispiel. Sie kann sich unter anderem mit der Nonnengans und der Zwerggans mischen. Auch die Kombination mit der Kanadagans ist bekannt. Oft ist es sehr problematisch, die entstehenden Hybriden zuzuordnen, sodass nur genetische Verfahren Aufschluss geben können. Das ist besonders dann der Fall, wenn es zu Rückkreuzungen mit einer Stammart kommt. Für die Praxis ebenfalls wichtig ist, dass intergenerische Kombinationen (aus zwei Arten verschiedener Gattungen) zumeist unfruchtbar sind. Anders verhält es sich bei Verpaarungen aus zwei Arten



**Rekombination von  
Mikroorganismen**

Die Rekombination von Bakterien und Viren ist ein wichtiger Prozess für die genetische Vielfalt und Anpassungsfähigkeit dieser Mikroorganismen. Durch Mechanismen wie Transformation, Transduktion und Konjugation können sie genetisches Material untereinander austauschen. Dies ermöglicht ihnen, neue Gene zu erwerben, die ihnen bestimmte Fähigkeiten verleihen. Die horizontale Genübertragung trägt zur genetischen Diversität bei und hilft ihnen, sich an veränderte Umgebungen anzupassen. Die Rekombination ist ein entscheidender evolutionärer Prozess für das Überleben und die Anpassungsfähigkeit von Bakterien.

einer Gattung. Denn diese sind in der Regel fruchtbar.

**Nutzen und Schaden  
von Kreuzungen**

Hybridisierungen werden in der Regel durch arteigene Lebensgewohnheiten, -ansprüche und -abläufe vermieden. Kommt es dennoch zu einer Kopulation, sind es genetische Barrieren, die in vielen Fällen keine fruchtbaren Nachkommen entstehen lassen. Wo sie dennoch auftreten, können sie jedoch erhebliche Konsequenzen für die Art bedeuten. Der Wolf und die Wildkatze und deren Verpaarung mit ihren Hausformen sind zwei ebenso prominente wie unerwünschte Beispiele aus aktuellem Anlass. Diese Paarungen führen zu einer genetischen Unterwanderung der ursprünglichen Arten. Geschieht dies bei kleinen endemischen Arten, kann es im ungünstigsten Fall sogar zum Verlust der Art führen. Hybridisierung ist zugleich aber auch ein natürlicher Prozess und fester Bestandteil der Evolution. Nach wissenschaftlichen Schätzungen geht bis zu ein Drittel aller Pflanzenarten aus Hybridisierungen hervor. Denn ergibt sich aus der neuen Kombination ein besonderer Vorteil, setzt er sich auch durch. Wenn auch solche Hybridisierungen in freier Wildbahn bei Wildtieren weit seltener vorkommen, gilt dieses Phänomen gleichermaßen auch für die Tierwelt.

**Gezielte Genmanipulation**

Die Genmanipulation bietet der Landwirtschaft die Möglichkeit, Pflanzen mit verbesserten Eigenschaften zu züchten. Diese Techniken ermöglichen die gezielte Veränderung von Genen, um Pflanzen resistenter gegen Krankheiten und Schädlinge zu machen, ihre Anpassung an veränderte Umweltbedingungen zu verbessern und den Ertrag sowie die Nährstoffzusammensetzung zu optimieren. Durch den Einsatz von Gentechnik können Landwirte nachhaltigere und effizientere Anbaumethoden entwickeln, obwohl weiterhin Fragen bezüglich Sicherheit, Regulierung und gesellschaftlicher Akzeptanz sorgfältig berücksichtigt werden müssen.



FOTOS: ADOBE STOCK: NOBEASTSOFIERCE, COUNTRYPIXEL