

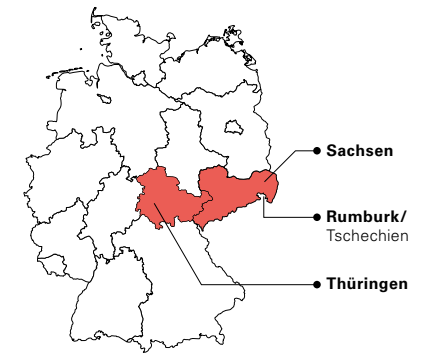


WIE VIEL HUND STECKT IN UNSEREN WILDEN WÖLFEN?

von Carsten Nowak, Anne Jarausch, Berardino Cocchiararo & Alina von Thaden

Abb. 1: Wolfsrudel auf dem Truppenübungsplatz Altengrabow im Fläming an Grenze von Sachsen-Anhalt zu Brandenburg.

Im dicht von Mensch und Hund besiedelten Deutschland könne es gar keine „echten“ Wölfe mehr geben, argumentieren kritische Stimmen.



GENETISCH BESTÄTIGTE HYBRIDISIERUNGSFÄLLE IN DEUTSCHLAND

SACHSEN, 2003

Der erste bekannte Fall von Wolf-Hund-Hybriden ereignete sich in der sächsischen Lausitz im Jahr 2003, als sich eine Fähe des ersten deutschen Wolfsrudels mit einem Schäferhund paarte. Fotos belegen mindestens neun Hybridwelpen, von denen sieben noch in ihrem ersten Lebensjahr verschwinden und auch genetisch nie mehr nachgewiesen werden. Die beiden verbleibenden Welpen werden Anfang 2004 eingefangen und in ein Gehege gebracht (Abb. 2).

TSCHECHISCHE GRENZE, 2016

Nahe der Ortschaft Rumburk an der sächsisch-tschechischen Grenze werden im Herbst 2016 Bilder von drei vermeintlichen Wolfshybriden gemacht, von denen zwei die folgenden Wochen nicht überleben. Genetische Untersuchungen bestätigen den Hybridstatus: Die Mutter ist eine Wölfin aus der Lausitz.

THÜRINGEN, 2017

Über Fotofallenbilder wird die Präsenz eines Hybridwurfs einer dort bereits seit 2014 ansässigen Wölfin auf dem Truppenübungsplatz Ohrdruf am Rande des Thüringer Walds bekannt. Die genetischen Untersuchungen bestätigen, dass es sich um F1-Hybriden handelt. Drei der schwarzgefärbten Welpen werden legal geschossen.

Über die Grenzen Deutschlands hinaus forschen die Naturschutzgenetiker am Standort Gelnhausen über die Rückkehr der Wölfe und liefern wichtige wissenschaftliche Fakten zu diesem emotional diskutierten Thema. Ein hitzig debattierter Punkt ist der Grad der Vermischung zwischen Wolf und Hund. Moderne Genomanalysen konnten dies nun klären.

Über mehrere Jahrhunderte tauchte der Wolf (*Canis lupus*) bei uns nur noch als seltener Weitwanderer aus entfernten osteuropäischen Regionen auf. Während solche Tiere früher in der Regel geschossen wurden, gelang es einem Wolfspaar im Jahr 2000 in der Lausitz erstmals, erfolgreich Welpen großzuziehen.

Der Wolf kehrt zurück

Die Population wächst seitdem stetig an und besteht aktuell aus einigen Hundert Individuen in mehr als 70 Rudeln und Paaren (DBBW 2017). Wenn ein Großraubtier in die Kulturlandschaft zurückkehrt, geschieht das nicht gänzlich ohne Konflikte. Wölfe jagen überwiegend Rehe, Hirsche und Wildschweine, erbeuten aber auch immer wieder Nutztiere, wie Schafe, Ziegen und vereinzelt sogar Rinder. Gerade Nutztierhalter und Jäger mahnen daher vor einer „unkontrollierten Ausbreitung“ der Art.

Wolfshybriden in Deutschland – eine gesellschaftliche Debatte

Ein kontrovers diskutierter Aspekt in der öffentlichen Debatte ist die Frage, wie viel Wolf überhaupt noch im heimischen Wolfsbestand steckt. Der Haushund wurde vor 15000 bis 40000 Jahren aus

dem Grauwolf gezüchtet und das Domestizierungsprodukt Hund ist mit der Wildform voll fortpflanzungsfähig. Studien haben in unterschiedlichen Regionen das Vorkommen von Hybriden zwischen Wolf und Haushund belegt (z. B. Galaverini et al. 2017, Hindrikson et al. 2012).

Im dicht von Mensch und Hund besiedelten Deutschland könne es daher gar keine „echten“ Wölfe mehr geben, argumentieren nun kritische Stimmen. Würde es sich tatsächlich gar nicht um Wölfe handeln, sondern um hybride Mischwesen, müsse folglich auch der strenge gesetzliche Schutz der Art aufgehoben und die Tiere entnommen werden – vermeintlich eine schnell herbeigeführte Lösung für den „Problemfall“ Wolf.

Aber stimmt das überhaupt? Sind die Wölfe in ihren neu besiedelten Arealen Mittel- und Westeuropas weniger „wölfisch“ als ihre Vettern in Skandinavien oder den Karpaten?

Aktueller Forschungsstand – wie erkennt man Hybriden?

Hybriden zwischen Wolf und Haushund weisen äußerlich in der Regel Merkmale beider Elternformen auf, ohne dass es jedoch eindeutige morphologische Kriterien zur Hybriderkennung gibt. ▾

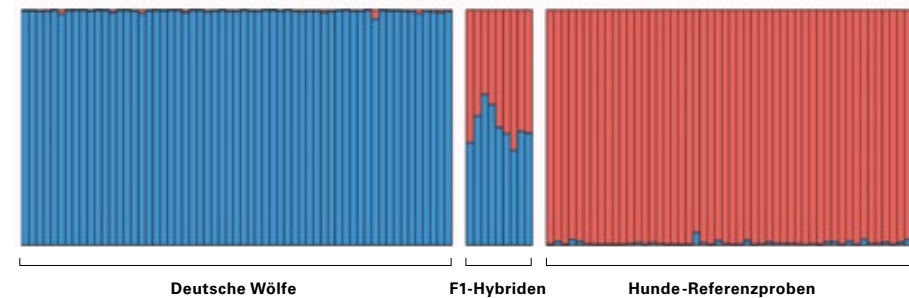
Experten können die erste Hybridgeneration zwar meist noch identifizieren, danach erlauben jedoch nur noch DNA-Analysen eine sichere Identifizierung. Im deutschen Wolfsmonitoring kommen hier, wie international üblich, vorwiegend sogenannte Mikrosatellitenmarker zum Einsatz. Sie liefern einen individuellen genetischen Fingerabdruck, anhand dessen sich Individuen zählen und über Verwandtschaftsrekonstruktionen Rudel voneinander abgrenzen lassen. Statistische Vergleiche mit Referenzproben von Wölfen und Haushunden erlauben es auch, Hybride der ersten und zweiten Generation recht sicher zu bestimmen (Abb. 3). Noch präziser ist allerdings die moderne Genomforschung, bei der man Hunderttausende DNA-Marker oder sogar gleich die komplette Erbinformation betrachtet. Durch die Genomik weiß man, dass sich in einem großen Teil der europäischen Wölfe tatsächlich geringe Spuren von Haushund-DNA finden lassen (Pilot et al. 2017). Ihre Verteilung im Genom legt jedoch nahe, dass diese Spuren zumeist durch Jahrtausende zurückliegende Hybridisierungsereignisse in den Genpool des Wolfs „eingewandert“ sind. Höchstwahrscheinlich ist dies vor allem während eines schrittweisen Domestizierungsprozesses zum heutigen Haushund geschehen. Dagegen werden



Abb. 2: Mutter Wolf, Vater Schäferhund: Zwei Welpen aus dem ersten deutschen Hybridwurf im Jahr 2003 in der Lausitz.

HUNDE, WÖLFE UND IHRE HYBRIDEN

Abb. 3: Über einen genetischen Fingerabdruck (sog. Mikrosatelliten-Marker) lassen sich Wölfe (blau, jeder Balken ist ein Individuum) aus Deutschland klar von Haushunden (rot) abgrenzen. In der Mitte sieht man die genetische Zuordnung von neun Welpen der auf Seite 139 aufgelisteten Wolf-Hund-Mischlingswürfen. Die Einteilung einer Probe zu Wolf oder Hund basiert auf statistischen Modellen, die DNA-Profile in genetische Verwandtschaftsgruppen einteilt.



Bei 245 erfassten Würfen seit dem Jahr 2000 ergibt sich nach aktuellem Wissensstand eine Hybridisierungsrate von unter einem Prozent.

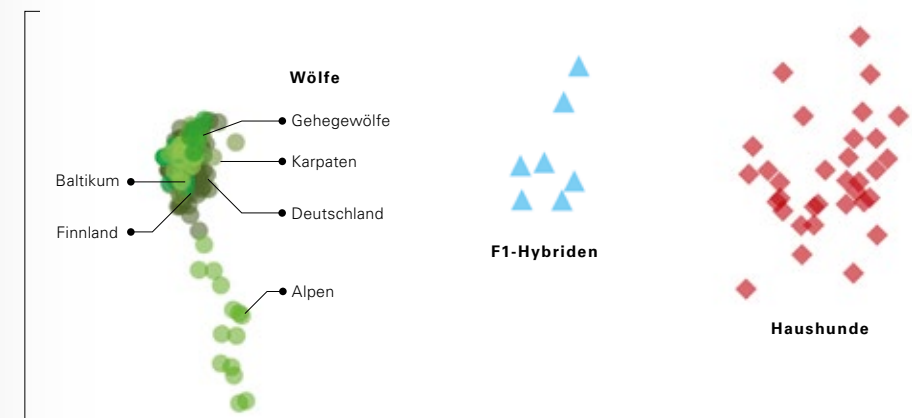
rezente Hybriden, wie etwa direkte Nachkommen aus Wolf-Hund-Verpaarungen nur selten nachgewiesen.

Sind deutsche Wölfe wirklich Wölfe?

Am Fachgebiet Naturschutzgenetik des Senckenberg-Standorts Gelnhausen haben wir in den vergangenen acht Jahren im Rahmen des Wolfsmonitorings der Bundesländer über 6000 Wolfspuren aus ganz Deutschland genetisch untersucht. Darunter fanden sich lediglich zwei Fälle von Wolf-Hund-Hybriden; ein weiterer Fall ereignete sich 2016 jenseits der sächsisch-tschechischen Grenze (siehe Infobox). Bei 245 erfassten Würfen seit dem Jahr 2000 ergibt sich damit nach aktuellem Wissensstand eine Hybridisierungsrate von unter einem Prozent – ein im internationalen Vergleich sehr geringer Wert. Vor allem in Südeuropa findet man regional höhere Hybridisierungsraten. In der Toskana etwa gibt es Hinweise auf eine lokale Hybridpopulation, in der die Grenzen zwischen Wolf und Hund verwischt sind (Galaverni et al. 2017). Im Allgemeinen bestätigen die neuesten Genomstudien jedoch klar die bisherigen genetischen und morphologischen Befunde, nach denen die Genpools von Wölfen und Hunden in Europa klar voneinander getrennt sind (Galaverni et al. 2017, Pilot et al. 2017).

WOLF-HUND-UNTERSCHIEDUNG MITTELS SNP-CHIP

Abb. 4: Statistische Auftrennung von Hunden, Wölfen und ihren Hybriden auf der Basis neuartiger Genomuntersuchungen (SNP-Genotypisierung). Jeder Punkt repräsentiert das genomische Profil einer Probe, die jeweilige Position zu anderen Punkten bildet ihre genetische Ähnlichkeit zueinander ab. Im Unterschied zu dem klassischen genetischen Fingerabdruck (Abb. 2) werden hier gezielt Stellen im Genom analysiert, an denen sich Hunde und Wölfe genetisch unterscheiden. Bei zahlreichen dieser Stellen handelt es sich um DNA-Bereiche, die durch menschliche Selektion bei der Domestikation des Wolfes zum heutigen Haushund verändert wurden. Man sieht, dass sich Wolfspuren aus unterschiedlichen europäischen Herkunftsregionen scharf von Hund-Referenzproben und bekannten Wolf-Hund-Hybriden abgrenzen. Sie bilden eine einheitliche Gruppe, in denen auch die Wolfspuren aus Deutschland liegen.



Ein Chip zur Erkennung von Hybriden

Um die Vorteile der modernen Genomik auch im deutschen Wolfsmonitoring nutzen zu können, haben wir zusammen mit Kollegen der Oulu-Universität in Finnland eine verbesserte Methode zur präzisen Hybriderkennung entwickelt. Der Trick hierbei: Aus der Genominformation zahlreicher Wölfe und Hunde aus ganz Europa werden die 96 Positionen im Genom, sogenannte Einzelpunktmutationen (Single Nucleotide Polymorphisms) – kurz: SNP – identifiziert, an denen sich Wölfe und Hunde am stärksten unterscheiden. Für die Methode benötigt man keine eigenen Referenz-

proben und sie funktioniert auch mit DNA-Spuren aus den Hinterlassenschaften der Tiere (von Thaden et al., 2017).

Unsere bisherigen Ergebnisse zeigen klar: In Deutschland geborene Wölfe bilden im genetischen Raum eine gemeinsame Gruppe mit Tieren aus den Karpaten, aus Skandinavien und dem Baltikum, sie sind demnach genauso „wölfisch“ wie die Wölfe Nord- und Osteuropas (Abb. 4). Die Behauptung, Deutschland werde von wenig scheuen „Hybridwölfen“ mit hohem Gefährdungspotenzial bevölkert, können wir auf Basis unserer Studien und Ergebnisse daher nicht bestätigen. 🐾

Literatur

- Dokumentations- und Beratungsstelle des Bundes zum Thema Wolf (2017): Wölfe in Deutschland – Statusbericht 2016/17, 26 Seiten.
- Galaverni, M., Caniglia, R., Pagani, L., Fabbri, E., Boattini, A. & Randi, E. (2017): Disentangling timing of admixture, patterns of introgression, and phenotypic indicators in a hybridizing wolf population. – Molecular Biology and Evolution, 34, 2324–2339.
- Hindrikson, M., Mannil, P., Ozolins, J., Krzywinski, A. & Saarma, U. (2012): Bucking the Trend in Wolf-Dog Hybridization: First Evidence from Europe of Hybridization between Female Dogs and Male Wolves. – PLoS ONE, 7: e46465.
- Pilot M., Greco, C., von Holdt, B. M., Randi, E., Jedrzejewski, W., Sidorovich, V. E., Konopinski, M., Ostrander, E. A. & Wayne, R. K. (2018): Widespread, long-term admixture between grey wolves and domestic dogs across Eurasia and its implications for the conservation status of hybrids. – Evolutionary Applications, 11, 662–680.
- von Thaden, A., Cocchiario, B., Jarausch, A., Jüngling, H., Karamanlidis, A., Tiesmeyer, A., Nowak, C. & Muñoz-Fuentes, V. (2017): Assessing SNP genotyping of noninvasively collected wildlife samples using microfluidic arrays. – Nature Scientific Reports, 7, 10768.

DIE AUTOREN



Das Autorenteam (von links nach rechts: Bernardino Cocchiario, Dr. Carsten Nowak, Anne Jarausch, Alina von Thaden) arbeitet am Fachgebiet Naturschutzgenetik in Gelnhausen zum Thema Wiederausbreitung des Wolfs und weiterer Wildtiere in Deutschland. Mittels hochsensitiver genetischer Methoden gewinnen sie aus Umweltsproben seltener Tierarten essenzielle Informationen über deren Bestandsituation und Populationsstruktur.

Kontakt: Dr. Carsten Nowak, Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Fachgebiet Naturschutzgenetik, Clamecystr. 12, D-63571 Gelnhausen, carsten.nowak@senckenberg.de