

Zeitschrift: Cratschla : Informationen aus dem Schweizerischen Nationalpark

Herausgeber: Eidgenössische Nationalparkkommission

Band: - (2018)

Heft: 1

Artikel: Langzeitfolgen einer gelungenen Wiederansiedlung

Autor: Biebach, Iris / Brambilla, Alice / Grossen, Christine

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-823680>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 07.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

LANGZEITFOLGEN EINER GELUNGENEN WIEDERANSIEDLUNG

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts waren Steinböcke nahezu ausgerottet, nur im Gebiet des Gran Paradiso in Norditalien überlebten einige Dutzend Individuen. Durch erfolgreiche Wiederansiedlungsprojekte sind Steinböcke heute in vielen Gebirgszügen der Alpen anzutreffen. Die vorübergehenden sehr kleinen Populationsgrößen haben aber im Erbgut der Steinböcke deutliche Spuren hinterlassen: Die genetische Vielfalt ist gering und die Inzucht hoch, was sich auf die Tiere negativ auswirkt.

Iris Biebach, Alice Brambilla, Christine Grossen, Lukas Keller

Im Nationalpark Gran Paradiso werden seit 1999 jährlich Steinböcke markiert, vermessen, gewogen, beobachtet und für genetische Untersuchungen beprobt. Salz lockt die wildlebenden Steinböcke auf eine elektronische Waage, wo sie ohne Einfang gewogen werden können. Hornlängen werden mit Fotos vermessen. Mit Daten von 149 Böcken, deren Inzuchtgrad mit 37 genetischen Markern berechnet wurde, konnten die Folgen von Inzucht und geringer genetischer Vielfalt genauer untersucht werden.

FOLGEN DER INZUCHT

Inzucht entsteht durch die Verpaarung von verwandten Individuen und wirkt sich in der Regel auf unterschiedlichste Merkmale aus, die zusammen zu Einbussen im Fortpflanzungserfolg eines Tieres führen. In der Steinbockstudie der Population Gran Paradiso sind das Körpergewicht, der Parasitenbefall und der jährliche Hornzuwachs messbare Merkmale, die den Fortpflanzungserfolg beeinflussen können.

Die Forschung im Gran Paradiso hat gezeigt, dass Böcke mit höherem Inzuchtgrad geringeres Körpergewicht, geringeren jährlichen Hornzuwachs und höheren Parasitenbefall aufweisen als Böcke mit niedrigerem Inzuchtgrad (Abb. 1, BRAMBILLA et al. 2015). Die Inzucht wirkt sich also auch bei Steinböcken negativ aus. Denn geringeres Körpergewicht und höherer Parasitenbefall deuten auf eine schwächere Körperkondition hin und Steinböcke mit kürzeren Hornjahresabschnitten sind tiefer in der Rangfolge und haben dadurch weniger Nachkommen als ihre Mitstreiter eines höheren Ranges (WILLISCH et al. 2015). Dieser Zusammenhang lässt vermuten, dass Steinböcke mit höherem Inzuchtgrad auch weniger Nachkommen haben.

Der Inzuchtgrad der Schweizer Populationen ist höher als in der Population Gran Paradiso (GROSSEN et al. 2018). Daher kann man davon ausgehen, dass sich die Inzucht bei den Schweizer Populationen ähnlich oder ausgeprägter äussert.

Inzucht

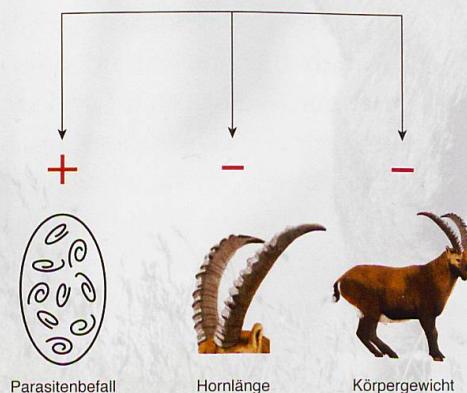


Abb. 1 Auswirkung von Inzucht auf Körpergewicht, Hornlänge und Parasitenbefall. Während Körpergewicht und Hornlänge mit zunehmendem Inzuchtgrad kleiner werden, erhöht sich der Parasitenbefall. (Steinbockzeichnungen: Nadine Colin)

FOLGEN VON GERINGER GENETISCHER VIELFALT

Kleine Populationen leiden oft nicht nur unter Inzucht, sondern auch unter niedriger genetischer Vielfalt. Dies kann ebenfalls ein Nachteil sein, zum Beispiel bei der Abwehr von Krankheiten.

Bei Krankheiten von Wirbeltieren spielt der Major histocompatibility complex (MHC), ein für die Immunabwehr wichtiger Genkomplex, eine bedeutende Rolle. Eine Population mit vielen Genvarianten am MHC hat mehr verschiedene MHC-Moleküle zur Immunerkennung zur Verfügung und kann so mehr Krankheitserreger abwehren. Entsprechend zählt der MHC zu den Genen mit den meisten Genvarianten. Beim Steinbock ist die genetische Vielfalt am MHC aber sehr gering. Während die Hausziegen und deren Vorfahre, die Wildziege, 44 verschiedene Varianten an einem bestimmten MHC-Genabschnitt haben, sind es beim Steinbock nur gerade 2 (GROSSEN et al. 2014).

Die Gämbsblindheit ist eine von Bakterien hervorgerufene, hochansteckende Augenkrankheit von Schafen, Ziegen, Gämsen und Steinböcken. Bei einem Krankheitsausbruch sind die Augen entzündet und in Folge kommt es zu einer verminderten Sehkraft. Während dieser Zeit verhungern viele Wildtiere oder stürzen in den Tod. Wenn die Tiere nicht indirekt durch die Gämbsblindheit sterben, kommt es häufig zur Heilung. Ob und wie stark ein Steinbock von der Gämbsblindheit befallen wird, hängt von vielen Faktoren ab, unter anderem den genetischen Eigenschaften eines Tieres.

In der Population Gran Paradiso kam es zwischen 2005 und 2008 zu einem Ausbruch der Gämbsblindheit. Während dieser Zeit wurde der Gesundheitszustand von 66 Böcken beobachtet sowie deren genetische Vielfalt am MHC bestimmt. Eine Auswertung dieser Daten zeigte, dass Böcke mit weniger Genvarianten am MHC häufiger an der Gämbsblindheit erkranken als Böcke mit mehr Genvarianten (Abb. 2, BRAMBILLA et al. 2018). Die Schweizer Steinbockpopulationen haben eine ähnlich geringe genetische Vielfalt am MHC wie die Steinböcke im Nationalpark Gran Paradiso (GROSSEN et al. 2014). Somit ist anzunehmen, dass auch bei Schweizer Steinböcken die niedrigere genetische Vielfalt am MHC ein höheres Risiko mit sich bringt, an der Gämbsblindheit zu erkranken.

Die erfolgreiche Wiederansiedlung der Steinböcke im Alpenbogen zeigt langfristige genetische Folgen, welche sich heute negativ auf die Populationen auswirken. Eine Aufgabe des Wildtiermanagements wird es sein, die genetische Vielfalt des Steinwilds zu wahren und wo möglich wieder zu erhöhen. 

Iris Biebach, Christine Grossen, Lukas Keller, Institut für Evolutionsbiologie und Umweltwissenschaften der Universität Zürich

Alice Brambilla, Dipartimenti di scienze della terra e dell'ambiente, Università di Pavia

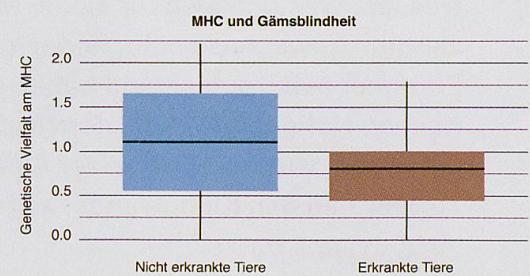


Abb. 2 Unterschied in der genetischen Vielfalt zwischen Steinböcken, die an der Gämbsblindheit erkrankten (braun) oder nicht (blau). Die Kästen entsprechen dem Bereich, in dem die mittleren 50 % der Daten liegen. Die horizontalen dicken Linien zeigen den mittleren Wert an: Die Hälfte der Daten liegt darüber und die andere Hälfte darunter. Die Enden der vertikalen Linien zeigen den minimalen und den maximalen Wert der Daten. Verändert von BRAMBILLA et al. 2018

Literatur:

- BRAMBILLA, A. et al. (2015): Proc. R. Soc. B-Biol. Sci. 282.
BRAMBILLA, A. et al. (2018): Evol. Appl. in press.
GROSSEN, C. et al. (2018): Evol. Appl. 11: 123–139.
GROSSEN, C. et al. (2014): Plos Genet. 10.
WILLISCH, C. S. et al. (2015): Evol. Biol. 42: 1–11.