

K.3.34

Ökologie – Ökosystem

## Innovativer Artenschutz – Rettung des Nördlichen Breitmaulnashorns durch Fortpflanzungsmedizin?

Dr. Monika Pohlmann und Jasmin Rosa Clemente



© RAABE 2024

© Adele Dobler/Stock/Getty Images Plus

Das Nördliche Breitmaulnashorn ist das am stärksten gefährdete Säugetier der Erde. Auf der ganzen Welt leben nur noch zwei Kühe, die keinen Nachwuchs austragen können. Doch kann die funktional ausgestorbene Art durch künstliche Befruchtung und Methoden der Stammzellforschung gerettet werden? Eröffnen Stammzellforschung und Reproduktionsmedizin neue Wege eines zukunftsweisenden Artenschutzes? Die Bearbeitung der komplexen bioethischen Thematik erweitert die Bewertungskompetenz.

## Auf einen Blick

---

### Einstieg

**M 1** Das Nördliche Breitmaulnashorn – bald nur noch Geschichte?

**Benötigt:**

- Internetfähige Endgeräte
- Papier
- Stifte

---

### Gruppenpuzzle

**M 2** Hoffnung für das Nördliche Breitmaulnashorn?

---

### Rollenspiel

**M 3** Umstrittene Rettung

**M 4** Versammlung des Ethikrates

---

## M 2 Hoffnung für das Nördliche Breitmaulnashorn?

### A: BioRescue – innovativer Artenschutz

Das BioRescue-Projekt bringt wissenschaftliche und veterinärmedizinische Expertise in die Rettungsmission für das Nördliche Breitmaulnashorn ein. Während eines multidisziplinären Treffens entwickelten Fachleute für die geplante Rettung einen Maßnahmenplan. Dieser kombiniert fortschrittliche assistierte Reproduktionstechnologien mit stammzell-assoziierten Techniken (SCAT).

Ziel ist es, ausreichend lebensfähige Nashornkälber zu erzeugen, um diese später in Ostafrika, dem ursprünglichen Verbreitungsgebiet der Art, wieder anzusiedeln. Auf diese Weise soll eine sich selbst tragende, genetisch gesunde Nashornpopulation entstehen. Unter optimalen Bedingungen wird der Aufbau einer solchen Population 20 Jahre dauern und es werden mindestens 50 Jahre vergehen, bis das Nördliche Breitmaulnashorn den Status einer gefährdeten Art verliert.

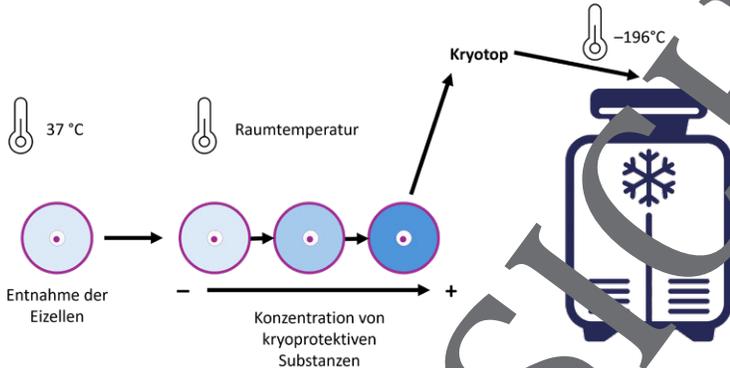


© Adobe Stock/iStock/Getty Images Plus

© RAABE 2024

## B: Biotechnologien zur Rettung des Nördlichen Breitmaulnashorns

### Gruppe1: Kryokonservierung



#### Verfahren der Kryokonservierung

Kryobehälter © Aliaksei Brouka/iStock/Getty Images Plus

Mit Kryokonservierung wird das Einfrieren und Lagern von biologischem Material bei sehr niedrigen Temperaturen zwischen  $-150^{\circ}\text{C}$  und  $-196^{\circ}\text{C}$  unter Verwendung von Gefrierschutzsubstanzen bezeichnet. Durch kontrollierte Tiefener werden biologische Prozesse zum Stillstand gebracht und Zellmaterial kann zeitlich unbegrenzt gelagert werden. Die Kryokonservierung ermöglicht damit Fortschritte in der biomedizinischen Grundlagenforschung und kann auch zum Erhalt der genetischen Vielfalt eingesetzt werden, da sie sie von zeitlichen oder räumlichen Distanzen unabhängig macht. Im Zusammenspiel mit Techniken der assistierten Reproduktion und stammzellassoziierten Methoden eröffnen sich durch Kryokonservierung neue Möglichkeiten zur Erhaltung von Populationen seltener und gefährdeter Arten. Daher ist die Kryokonservierung auch für den Rettungsversuch des Nördlichen Breitmaulnashorns von entscheidender Bedeutung, da sie die Voraussetzung aller weiteren Verfahren ist.

Würden lebensfähige Zellen und Gewebe durch einfaches Kühlen eingefroren, führten Kälteschäden durch Eiskristallbildung, den Konzentrationsanstieg gelöster Stoffe und Membranschäden sowohl beim Einfrieren selbst als auch beim Auftauen zum Zelltod. Die größte Herausforderung beim Einfrieren von biologischem Material stellt daher der Phasenüber-

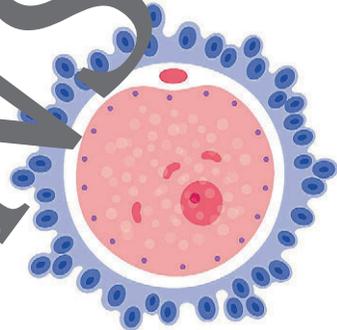
## Gruppe 2: Eizell- und Spermientnahme

Um Gameten für die Kryokonservierung und Verfahren assistierter Reproduktionstechnologien zur Verfügung zu stellen, müssen den Tieren Eizellen und Spermien durch spezielle Methoden entnommen werden. Die Entnahme von Spermia ermöglicht es, mehrere Individuen in die Reproduktion einzubeziehen, als es unter natürlichen Umständen möglich wäre. Außerdem sind Transporte von Spermia deutlich einfacher zu gestalten als die von Tieren. Die Konservierung des entnommenen Spermias hebt darüber hinaus die Beschränkung durch die Zeit und die Generationenabfolge auf, so dass auch bereits tote Tiere in die Reproduktion einbezogen werden können. Die häufigste Methode der Entnahme von Spermia bei Wildtieren ist die Elektroejakulation, die unter Verwendung einer Stimulation erfolgt. Da es keine lebenden Bullen des Nördlichen Breitmaulnashorns mehr gibt, ist die Menge an verfügbarem kryokonserviertem Spermia äußerst begrenzt.



kryokonserviertes Spermia

© Pikovit44/iStock.com/Imagoeasy

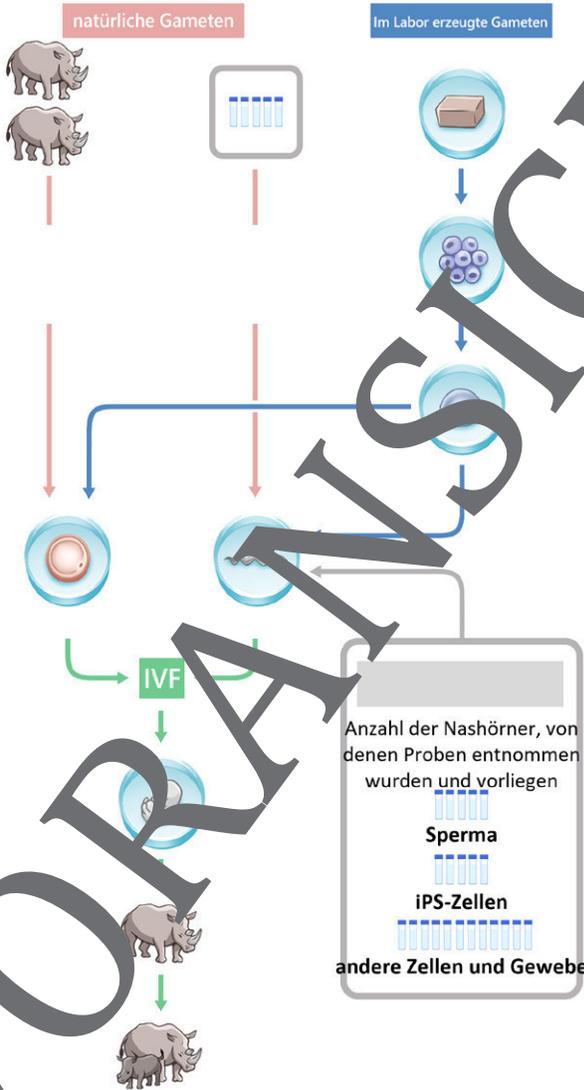


entnommene Eizelle

© RAABE 2024

Eizellen sind im Vergleich mit Spermien weniger leicht zugänglich und können nur durch einen invasiven Eingriff oder post-mortem entnommen werden. Aus diesem Grund ist die Eizellentnahme komplexer und kostspieliger als die Spermaentnahme. Die Eizellentnahme wird normalerweise transvaginal durchgeführt. Aufgrund der Körpergröße der Nashornkühe und ihrer speziellen Anatomie ihrer Genitalien ist dies bei ihnen nicht möglich. Das BioRescue-Team musste daher eine neue Methode entwickeln, bei der die Eizellentnahme unter Vollnarkose transrektal über den desinfizierten Enddarm mit einem patentierten Instrument erfolgt. Dieses besteht aus einer langen doppellumigen Nadel und einem Schlauch, der mit

### D: Maßnahmenplan



© RAABE 2024

Grafik: Karina Friedrich

einer Absaugpumpe verbunden ist. Die Nadel mit den zwei Kanälen wird unter Ultraschallbeobachtung durch die Rektalwand in das benachbarte Ovarialgewebe geschoben. Dort werden die reifen Follikel mit den Eizellen aus dem Eierstock gespült und abgesaugt. Bevor im Anschluss eine Befruchtung stattfinden kann, müssen die Eier in-vitro unter kontrollierten Laborbedingungen weiter reifen. Sollen die Eizellen nicht direkt befruchtet werden können, sie einzeln kryokonserviert werden. Um die Anzahl reifer Follikel für die Eizellgewinnung bei Nashörnern zu erhöhen, wurden die Eierstöcke hormonell stimuliert. Nachdem das Verfahren zunächst bei Südlichen Breitmaulnashörnern etabliert wurde, konnte das BioRescue-Team 2019 erstmals Najin und Fatu, den letzten lebenden Tieren des Nördlichen Breitmaulnashorns, Eizellen entnehmen. Es wurden fünf Eizellen gewonnen und mit ihnen eine Chance zur Erzeugung von Nachwuchs eröffnet. Nach einer Risikobewertung wurde 2021 beschlossen, die Eizellentnahme bei Najin, der älteren der zwei Nashornkühe, einzustellen.

# Mehr Materialien für Ihren Unterricht mit RAAbits Online

Unterricht abwechslungsreicher, aktueller sowie nach Lehrplan gestalten – und dabei Zeit sparen.  
Fertig ausgearbeitet für über 20 verschiedene Fächer, von der Grundschule bis zum Abitur: Mit RAAbits Online stehen redaktionell geprüfte, hochwertige Materialien zur Verfügung, die sofort einsetz- und editierbar sind.

- ✓ Zugriff auf bis zu **400 Unterrichtseinheiten** pro Fach
- ✓ Didaktisch-methodisch und **fachlich geprüfte Unterrichtseinheiten**
- ✓ Materialien als **PDF oder Word** herunterladen und individuell anpassen
- ✓ Interaktive und multimediale Lerneinheiten
- ✓ Fortlaufend **neues Material** zu aktuellen Themen



Testen Sie RAAbits Online  
14 Tage lang kostenlos!

[www.raabits.de](http://www.raabits.de)

