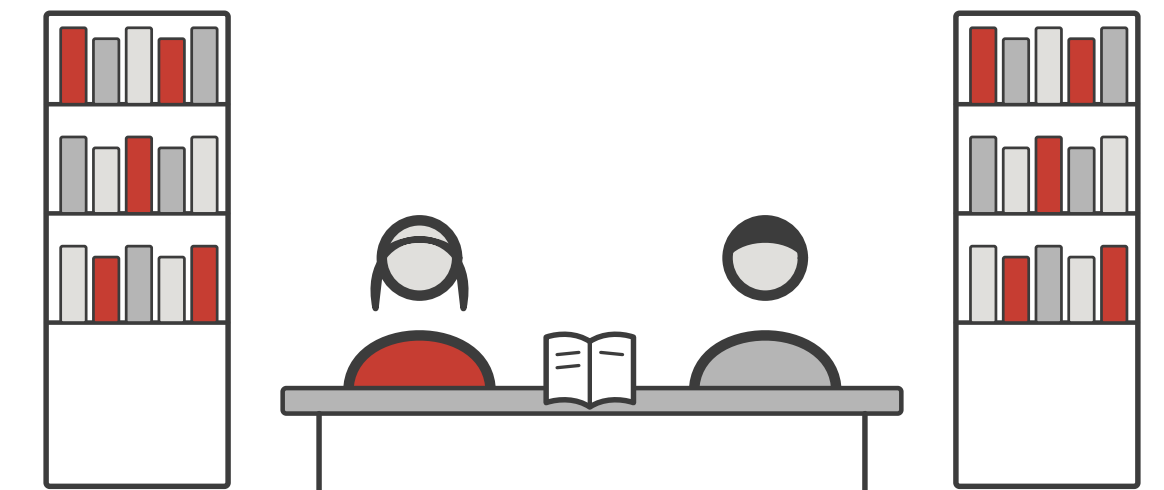


Lektion 3: Gene und Grenzen

Studien zur Gentechnik zusammenfassen und Quellen verknüpfen.

Tipp: Wichtiger Hinweis: Diese Lektion dient ausschließlich dem Deutschlernen. Sie enthält keine medizinischen Empfehlungen und ersetzt keine Beratung, Diagnose oder Behandlung durch Ärztinnen, Ärzte oder andere Fachleute. Bei gesundheitlichen Fragen wenden Sie sich bitte an eine Arztpraxis oder eine Apotheke. Die Inhalte geben den Kenntnisstand zum Zeitpunkt der Erstellung wieder und können veraltet sein.



Kaum eine Technik hat die Biologie so verändert wie die Genschere CRISPR/Cas9. Mit ihr stellen sich auch alte ethische Fragen neu. In dieser Lektion lernen Sie, wissenschaftliche Aussagen korrekt wiederzugeben, Texte zu paraphrasieren, Quellen zu verknüpfen und sauber zu zitieren: Kernkompetenzen für Studium und Prüfung auf C1-Niveau.

Der Hintergrund

Eine Schere für das Erbgut

2012 beschrieben Martin Jinek, Emmanuelle Charpentier, Jennifer Doudna und weitere Autorinnen und Autoren in der Zeitschrift *Science*, wie sich ein bakterielles Abwehrsystem so programmieren lässt, dass es DNA an einer gewünschten Stelle schneidet. Das Verfahren, bekannt als CRISPR/Cas9, ist präziser, schneller und kostengünstiger als frühere Methoden.

2020 erhielten Charpentier und Doudna dafür den Nobelpreis für Chemie. Die Methode wird heute in der Grundlagenforschung, in der Pflanzenzüchtung und in der medizinischen Forschung eingesetzt.

Besonders umstritten sind Eingriffe in die menschliche Keimbahn, also Veränderungen, die an spätere Generationen weitergegeben würden. Der Deutsche Ethikrat kam 2019 in seiner Stellungnahme zu dem Ergebnis, die Keimbahn sei zwar nicht kategorisch unantastbar; klinische Anwendungen seien derzeit aber wegen unkalkulierbarer Risiken nicht verantwortbar. Er sprach sich für ein internationales Moratorium aus.

Übung 1: Leseverstehen

Beantworten Sie die Fragen.

1. Was beschrieb der Artikel von 2012?
2. Wofür erhielten Charpentier und Doudna 2020 den Nobelpreis?
3. Was versteht man unter einem Eingriff in die Keimbahn?
4. Wie lautete die Position des Deutschen Ethikrats 2019?

Die Autoren betonen, ...

In wissenschaftlichen Texten muss immer klar sein, wessen Aussage wiedergegeben wird. Dafür nutzt man den Konjunktiv I, präzise reedeeinleitende Verben und Wendungen der Quellenangabe.

Mittel	Beispiel
Konjunktiv I	Der Ethikrat hält fest, die Keimbahn sei nicht kategorisch unantastbar.
laut / nach / zufolge	Laut Jinek et al. (2012) lässt sich Cas9 programmieren.
wie ... schreibt / zeigt	Wie die Stellungnahme zeigt , überwiegen derzeit die Risiken.
Nominalisierung	Nach Auffassung des Ethikrats ... / Der Einschätzung der Autoren zufolge ...

Verb	Nuance
darlegen, ausführen, erläutern	neutral, ausführlich erklären
feststellen, konstatieren	einen Befund nennen
einräumen, zugestehen	eine Schwäche oder einen Gegenpunkt zugeben
hervorheben, unterstreichen	besonders betonen
bezweifeln, infrage stellen	Skepsis ausdrücken
postulieren, die These vertreten	eine (noch unbewiesene) Behauptung aufstellen

Übung 2: Wissenschaftlich wiedergeben

Geben Sie die Aussagen im wissenschaftlichen Stil wieder. Wählen Sie ein passendes Verb.

1. Ethikrat: „Die Risiken sind derzeit nicht kalkulierbar.“
2. Forscherin: „Unsere Daten haben Grenzen.“
3. Kritiker: „Ein Moratorium lässt sich nicht kontrollieren.“

Mit eigenen Worten

Paraphrasieren heißt: den Inhalt behalten, die Form verändern. Eine gute Paraphrase verändert mehr als nur einzelne Wörter.

Technik	Original	Paraphrase
Synonyme	Das Verfahren ist kostengünstig .	Das Verfahren ist preiswert .
Wortart wechseln	Die Methode wird eingesetzt .	Der Einsatz der Methode ...

Technik	Original	Paraphrase
Aktiv ↔ Passiv	Forscher verändern das Erbgut.	Das Erbgut wird von Forschern verändert .
Nebensatz ↔ Nominalgruppe	Weil die Risiken unkalkulierbar sind, ...	Aufgrund der unkalkulierbaren Risiken ...
Perspektive wechseln	Die Mehrheit stimmte zu .	Nur eine Minderheit lehnte ab .

Übung 3: Paraphrasieren

Paraphrasieren Sie die Sätze. Verwenden Sie mindestens zwei Techniken.

1. Weil die Methode präzise ist, wird sie in vielen Laboren eingesetzt.
2. Viele Fachleute lehnen Eingriffe in die Keimbahn derzeit ab.
3. Die Forschung entwickelt sich schneller, als Gesetze angepasst werden können.

Wie oben erwähnt

Funktion	Redemittel
zurückverweisen	wie oben erwähnt / wie bereits dargelegt / die genannte Studie
vorausverweisen	wie im Folgenden gezeigt wird / darauf wird später eingegangen
aufgreifen	Dieser Befund ... / Diese Position ... / Ein solcher Eingriff ...
gegenüberstellen	Im Gegensatz zu Jinek et al. ... / Anders als der Ethikrat ...
zusammenführen	Beide Quellen stimmen darin überein, dass ... / Während A ..., betont B ...

Übung 4: Quellen verknüpfen

Verbinden Sie die Informationen aus zwei Quellen in einem Satz.

1. Quelle A: CRISPR ist präzise. Quelle B: Die Risiken in der Keimbahn sind unkalkulierbar.
2. Quelle A und Quelle B: Die Methode hat großes Potenzial.

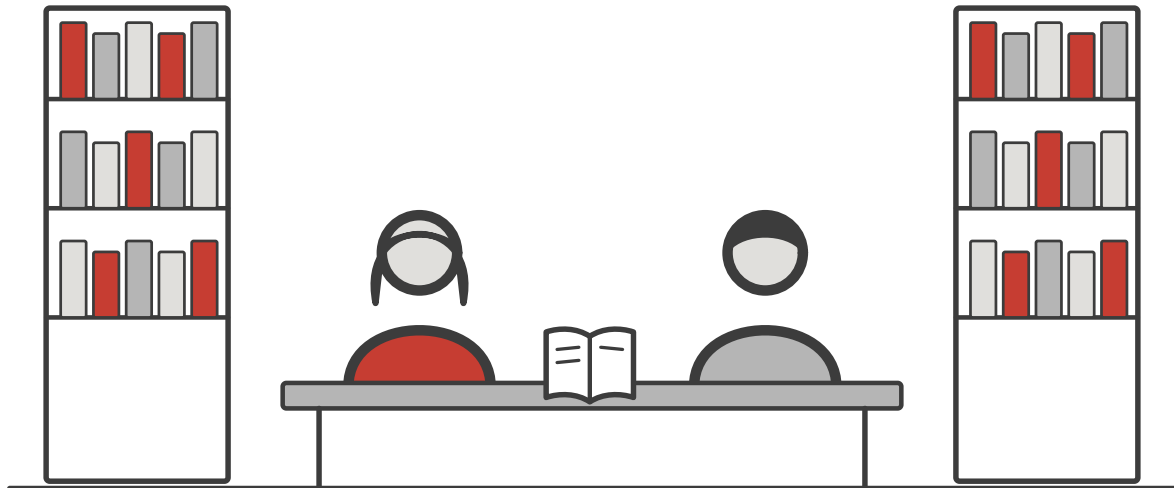
Zitieren und Belegen

Form	Beispiel
direktes Zitat (erfundenes Beispiel)	Die Autorin spricht von einem „Wendepunkt der Biologie“ (Muster 2024, S. 12).
indirektes Zitat	Nach Auffassung des Ethikrats sind die Risiken derzeit nicht abschätzbar (vgl. Deutscher Ethikrat 2019).
mehrere Autoren	Jinek et al. (2012) zeigen, dass ...
Literaturverzeichnis	Jinek, M. et al. (2012): A Programmable Dual-RNA-Guided DNA Endonuclease in Adaptive Bacterial Immunity. In: Science 337, S. 816-821.

Tipp: et al. (lateinisch et alii) steht für „und andere“. vgl. (vergleiche) markiert ein sinngemäßes Zitat. Wer fremde Gedanken ohne Beleg übernimmt, begeht ein Plagiat, auch wenn die Worte verändert wurden.

Hören

Hörszene: Darf man, was man kann?



In einem Kolloquium stellt die Doktorandin Lina ihr Forschungsprojekt zur Ethik der Genom-Editierung vor. Ihr Betreuer, Professor Max Hartmann, gibt Rückmeldung. Die Szene zum Anhören finden Sie online auf [learn german free.com](https://www.learn german free.com).

Lina	In meinem Projekt vergleiche ich, wie Ethikgremien in Deutschland und anderen Ländern Eingriffe in die Keimbahn bewerten. Wie oben in meinem Exposé dargelegt, interessiert mich vor allem die Begründung, weniger das Ergebnis.
Max	Ein spannender Ansatz. Können Sie das an einem Beispiel erläutern?
Lina	Gern. Der Deutsche Ethikrat hält fest, die Keimbahn sei nicht kategorisch unantastbar. Er lehnt klinische Anwendungen also nicht grundsätzlich ab, sondern wegen der derzeitigen Risiken.
Max	Das ist ein wichtiger Unterschied. Andere argumentieren ja kategorisch, etwa mit der Würde künftiger Generationen.
Lina	Genau. Diese Gegenüberstellung bildet den Kern meines zweiten Kapitels. Ich räume allerdings ein, dass meine Auswahl an Ländern noch begrenzt ist.
Max	Das sollten Sie in der Methodik offen ansprechen. Eine Frage noch zu Ihren Quellen: Stützen Sie sich nur auf die Stellungnahmen selbst oder auch auf die Sekundärliteratur?
Lina	Bisher vor allem auf die Stellungnahmen. Aber Sie haben recht, die Rezeption in der Fachliteratur müsste ich stärker einbeziehen.
Max	Gut. Und achten Sie bei der Wiedergabe darauf, Positionen konsequent im Konjunktiv zu formulieren. Sonst wird nicht klar, wo die Quelle spricht und wo Sie selbst.

Übung 5: Genau zugehört

Beantworten Sie die Fragen.

1. Was untersucht Lina in ihrem Projekt?
2. Warum lehnt der Ethikrat laut Lina klinische Anwendungen ab?
3. Welche Schwäche räumt Lina ein?
4. Welche zwei Ratschläge gibt der Professor?

Schreiben

Übung 6: Zusammenfassung

Fassen Sie den Text „Eine Schere für das Erbgut“ in etwa 150 Wörtern zusammen. Paraphrasieren Sie, geben Sie Positionen im Konjunktiv I wieder und belegen Sie Ihre Aussagen.

1. Einleitung: Thema und Quellen. _____
2. Hauptinhalt: _____
3. Position: _____
4. Schluss: _____

Training

Übung 7: Sätze bauen

Klicken Sie die Wörter in der richtigen Reihenfolge an. Dann klicken Sie auf Prüfen.

1. Ethikrat / die / Der / nicht / unantastbar. / fest, / Keimbahn / sei / hält
2. stimmen / Quellen / Beide / darin / überein.
3. die / überwiegen / erwähnt, / Risiken. / oben / Wie
4. hätten / Forscherin / Die / räumt / Grenzen. / ein, / Daten / ihre
5. Einsatz. / Präzision / Aufgrund / ihrer / zum / kommt / Methode / die

Übung 8: Diktat

Hören Sie den Satz und schreiben Sie ihn. Dann klicken Sie auf Prüfen. Die Sätze zum Anhören finden Sie online.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Das können Sie jetzt

- Sie können wissenschaftliche Positionen im Konjunktiv I und mit präzisen Verben wiedergeben.
- Sie beherrschen verschiedene Techniken des Paraphrasierens.
- Sie können Quellen über Absätze hinweg verknüpfen und gegenüberstellen.
- Sie zitieren direkt und indirekt und erstellen korrekte Literaturangaben.

Wortliste

das Erbgut	die Genschere	die Keimbahn
die Genom-Editierung	das Moratorium, die Moratorien	die Stellungnahme, die Stellungnahmen
das Gremium, die Gremien	die Grundlagenforschung	die Pflanzenzüchtung
die Würde	das Exposé, die Exposés	das Kolloquium, die Kolloquien
die Sekundärliteratur	die Rezeption	das Plagiat, die Plagiate
der Beleg, die Belege	das Literaturverzeichnis	paraphrasieren
zitieren	belegen	darlegen

konstatieren	einräumen	postulieren
einbeziehen	sich stützen auf	unantastbar
unkalkulierbar	verantwortbar	kategorisch
derzeitig	et al.	vgl.

Quellen

Alle Texte und Gespräche dieser Lektion sind eigenständig verfasst; die Personen im Gespräch sind erfunden. Die Sachangaben stützen sich auf die folgenden Quellen (abgerufen im Oktober 2026).

- Jinek, M., Chylinski, K., Fonfara, I., Hauer, M., Doudna, J. A. & Charpentier, E. (2012): A Programmable Dual-RNA-Guided DNA Endonuclease in Adaptive Bacterial Immunity. *Science* 337 (6096), 816–821. – <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1225829>
- The Nobel Prize in Chemistry 2020: Popular information. NobelPrize.org. – <https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/2020/popular-information/>
- Deutscher Ethikrat (2019): Eingriffe in die menschliche Keimbahn. Stellungnahme. Berlin. Pressekonferenz vom 9. Mai 2019. – <https://www.ethikrat.org/presse/pressekonferenzen/veroeffentlichung-der-stellungnahme-eingriffe-in-die-menschliche-keimbahn/>

Lösungen

Übung 1: Leseverstehen

1. Wie sich ein bakterielles Abwehrsystem programmieren lässt, um DNA an einer gewünschten Stelle zu schneiden. **2.** Für die Entwicklung der Genschere CRISPR/Cas9. **3.** Eine Veränderung, die an spätere Generationen weitergegeben würde. **4.** Die Keimbahn sei nicht kategorisch unantastbar, klinische Anwendungen seien aber derzeit nicht verantwortbar; er forderte ein Moratorium.

Übung 2: Wissenschaftlich wiedergeben

1. Der Ethikrat stellt fest, die Risiken seien derzeit nicht kalkulierbar. **2.** Die Forscherin räumt ein, ihre Daten hätten Grenzen. **3.** Kritiker bezweifeln, dass sich ein Moratorium kontrollieren lasse.

Übung 3: Paraphrasieren

1. Aufgrund ihrer Präzision kommt die Methode in zahlreichen Laboren zum Einsatz. **2.** Eingriffe in die Keimbahn werden gegenwärtig von zahlreichen Experten abgelehnt. **3.** Die Anpassung der Gesetze kann mit der Geschwindigkeit der Forschung nicht Schritt halten.

Übung 4: Quellen verknüpfen

1. Während Quelle A die Präzision von CRISPR hervorhebt, betont Quelle B die unkalkulierbaren Risiken bei Eingriffen in die Keimbahn. **2.** Beide Quellen stimmen darin überein, dass die Methode großes Potenzial hat.

Übung 5: Genau zugehört

1. Wie Ethikgremien in verschiedenen Ländern Eingriffe in die Keimbahn bewerten, vor allem deren Begründung. **2.** Nicht grundsätzlich, sondern wegen der derzeitigen Risiken. **3.** Ihre Auswahl an Ländern ist noch begrenzt. **4.** Die Begrenzung in der Methodik offen ansprechen und die Sekundärliteratur einbeziehen; außerdem Positionen konsequent im Konjunktiv wiedergeben.

Übung 6: Zusammenfassung

1. Beispiel: Der Text behandelt die Entwicklung der Genschere CRISPR/Cas9 und die ethische

Debatte um ihren Einsatz. **2.** Beispiel: Jinek et al. (2012) zeigten, dass sich ein bakterielles Abwehrsystem zum gezielten Schneiden von DNA nutzen lässt. **3.** Beispiel: Der Deutsche Ethikrat (2019) hält fest, klinische Eingriffe in die Keimbahn seien derzeit nicht verantwortbar. **4.** Beispiel: Damit verdeutlicht der Text die Spannung zwischen wissenschaftlichem Fortschritt und ethischer Verantwortung.

Übung 7: Sätze bauen

1. Der Ethikrat hält fest, die Keimbahn sei nicht unantastbar. **2.** Beide Quellen stimmen darin überein. **3.** Wie oben erwähnt, überwiegen die Risiken. **4.** Die Forscherin räumt ein, ihre Daten hätten Grenzen. **5.** Aufgrund ihrer Präzision kommt die Methode zum Einsatz.

Übung 8: Diktat

1. Die Genschere schneidet die DNA an einer bestimmten Stelle. **2.** Er sprach sich für ein Moratorium aus. **3.** Paraphrasieren heißt, die Form zu verändern. **4.** Ein Plagiat ist kein Kavaliersdelikt. **5.** Darauf wird später eingegangen.

Kostenloser Deutschkurs auf [learnermanfree.com](https://www.learnermanfree.com). Unabhängiges Lernangebot. Keine Verbindung zu Goethe-Institut, telc, TestDaF-Institut oder ÖSD. Die Prüfungsamen sind Marken der jeweiligen Anbieter.