

**Gruppe: Wie funktioniert die Genschere (CRISPR/Cas9)?**

**Aufgabe:**

**Ihr sollt der Klasse erklären, wie die Genschere CRISPR/Cas funktioniert.**

**Dazu erhaltet ihr den unten abgebildeten Comic im Großformat. Ihr sollt ihn erläutern.**

- **Erarbeitet euch gemeinsam das Hintergrundwissen. Erläutert euch gegenseitig das Schaubild (S.2)**
- **Klärt die Fachbegriffe aus dem Comic (z.B. DNA, RNA, Bakterien, Viren etc.) untereinander**
- **Erklärt euch gegenseitig die Schritte im Comic, bis ihr es so einfach darstellen könnt, dass alle in der Klasse es verstehen**
- **Es geht darum, das Ergebnis zu verstehen – den Prozess dahin müssen wir biologisch nicht ganz genau nachvollziehen können. Ziel ist es zu verstehen: Was kann die Genschere tun?**

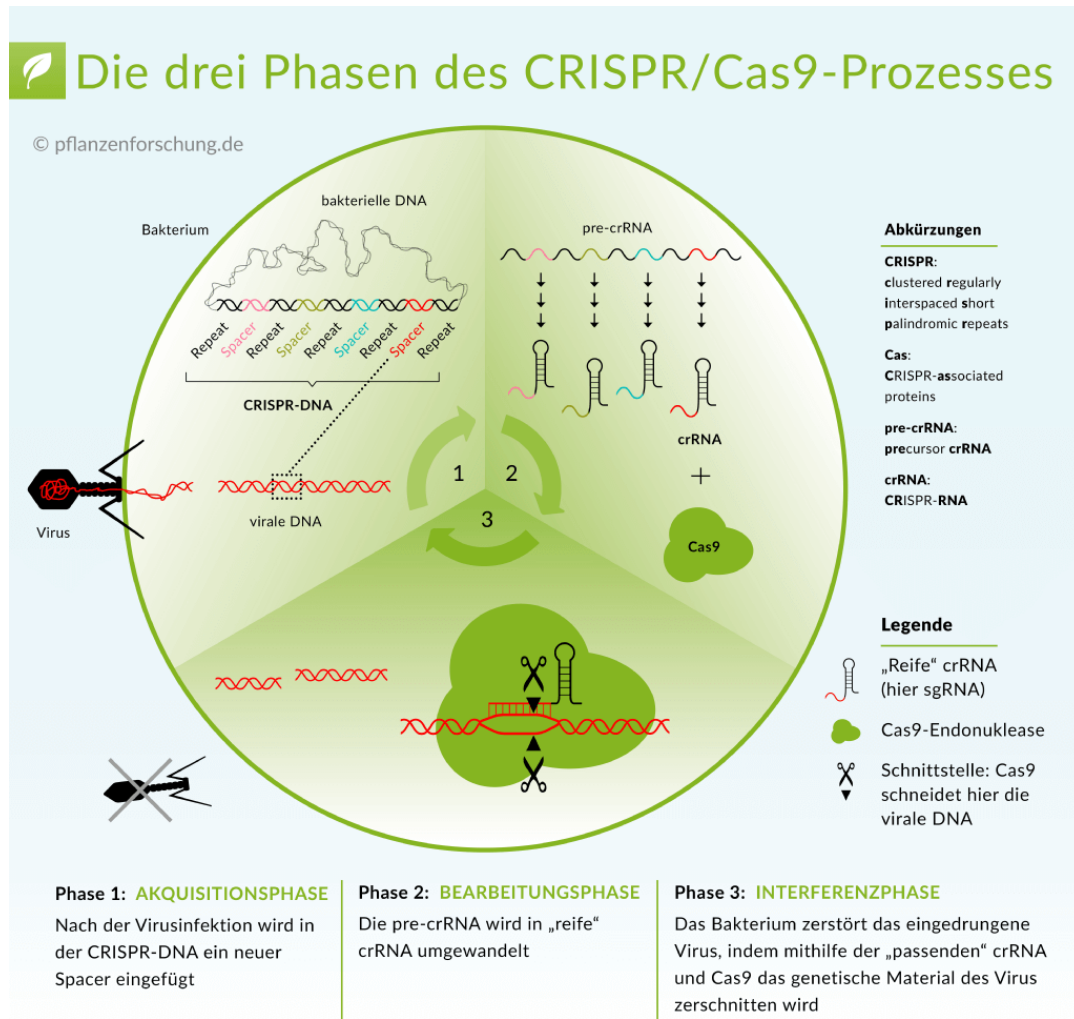
**Platz für Notizen:**

## Gruppe: Wie funktioniert die Genschere (CRISPR/Cas9)?

### 1. Hintergrundinformationen erarbeiten:

#### Wie funktioniert CRISPR/Cas?

**CRISPR/Cas** heißt das Zauberwort in den Laboren weltweit, oder kurz: **Genschere**. Einfach und präzise in der Anwendung, preisgünstig in der Herstellung. Die neuartige Methode ist ein Verfahren des *Genome Editing*, dem gezielten Umschreiben von Erbinformationen, und könnte die Gentechnik revolutionieren. CRISPR/Cas – wie geht das, was kann es und wo sind seine Grenzen?



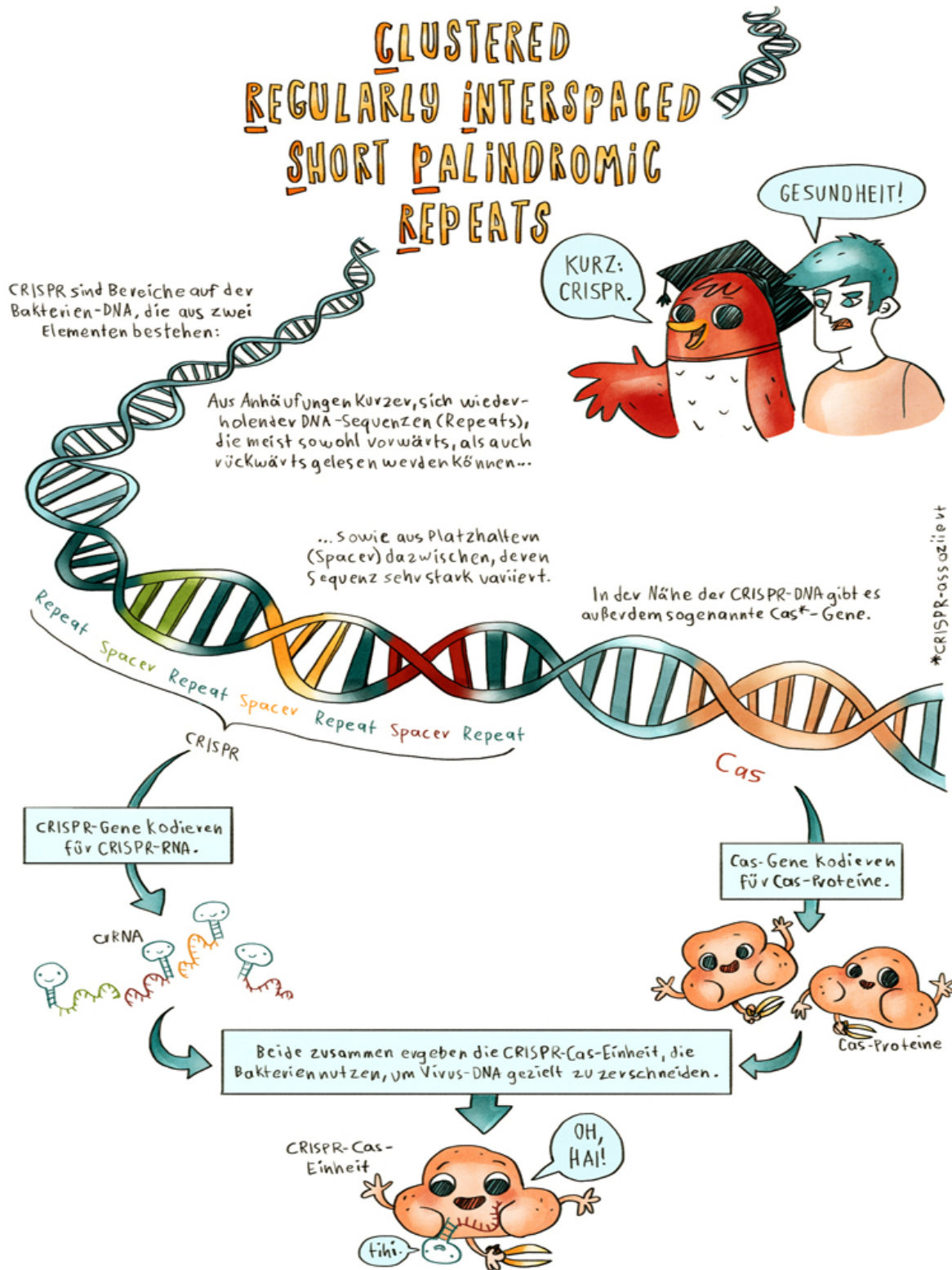
<https://www.pflanzenforschung.de/de/mediathek/bilder-und-infografiken> (Freie Nutzung für redaktionelle, nichtkommerzielle Zwecke sowie Poster, Vorträge etc. unter Angabe der Quelle "© Pflanzenforschung.de" bzw. "© GENOMXPRESS SCHOLAE" Kommerzielle Nutzung auf Anfrage)

#### Biologie

Der Begriff *Gene Editing*, *Genomeditierung* oder *Genomchirurgie* beschreibt ein neues Verfahren der Gentechnik. Ihre bekannteste Methode ist CRISPR-Cas. Die CRISPR-Cas-Methode wurde 2012 als steuerbare Genschere für die Molekularbiologie entdeckt. Zwei Biologinnen haben das Werkzeug aus einer Art Bakterien-Immunsystem entwickelt. Das CRISPR-Cas-System wird im Video von der Max-Planck-Gesellschaft erklärt.

[https://unterrichten.zum.de/wiki/Gene\\_Editing](https://unterrichten.zum.de/wiki/Gene_Editing)

2. Der Klasse einen Comic erläutern:



# KLAR SOWEIT?

No. 32

CRISPR, CRISPR, KNÄUSCHEN  HIER GEHT'S ZUM 1. TEIL 

BAKTERIEN SETZEN SICH MIT MOLEKULAREN SCHEREN GEGEN BAKTERIENVIREN (PHAGEN) ZUR WEHR. DIE SCHERE, EIN KOMPLEX AUS PROTEINEN UND RNA-MOLEKÜLEN SCHNEIDET DIE VIRUS-DNA GEZIELT UND

HÜSTEL.

HÜSTEL.

AHEM.

SIE GESTATTEN? *STREPTOCOCCUS PYOGENES*. DIE MEISTEN MEINER, NUNJA... „KOLLEGEN“ KÖNNEN VIRALE DNA NUR MIT HILFE GROSSER PROTEIN-KOMPLEXE ZERSCHNEIDEN.

WIE ORDINÄR. **ICH** DAGEGEN LIEBE ELEGANTES UNDERSTATEMENT. **MIR** REICHT **EIN** PROTEIN DAFÜR.

Zwivbel

SO, SO. INTERESSANT.

ÜBERAUS FASZINIEREND.

WOLL'N DOCH MAL SEHEN...

MEINE DAMEN! ICH MUSS DOCH SEHR BITTEN!!

SPLOUSH!

KEIN GRUND ZUR AUFREGUNG. ES IST GLEICH VORBEI.

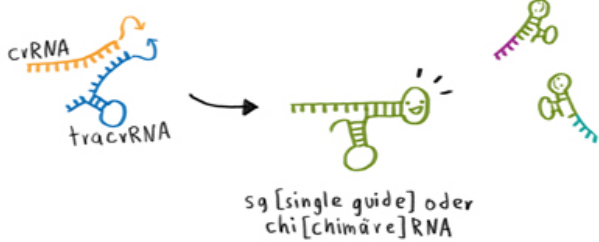
Emmanuelle Charpentier

Jennifer Doudna

Gruppe: Wie funktioniert die Genschere (CRISPR/Cas9)?

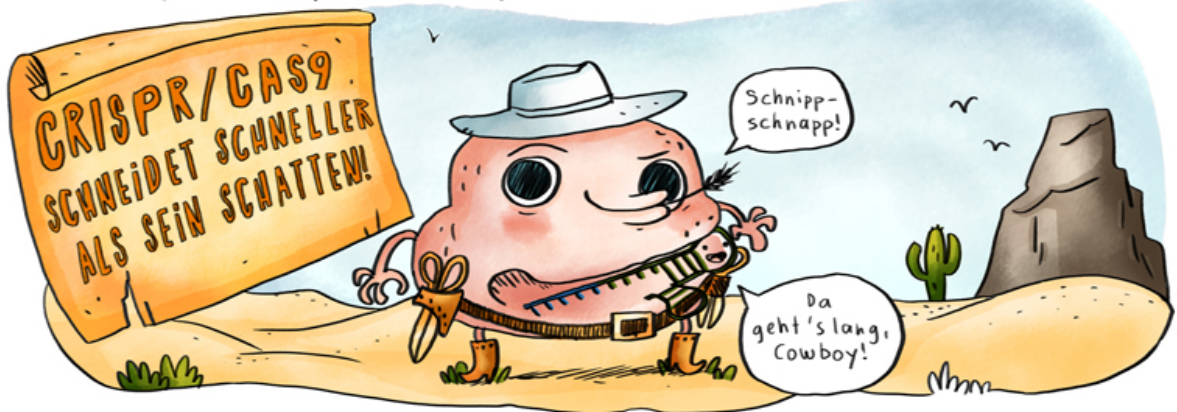


Wir verbinden die zwei RNA-Stücke zu einem einzelnen RNA-Leitmolekül, einem zusammengesetzten Wegweiser.



Den können wir dann an jede beliebige DNA-Sequenz anpassen. Einfach herzustellen ist er auch.

Voilà, fertig ist unsere superleistungsfähige molekulare Schere:



MIT DIESER ENTDECKUNG REVOLUTIONIERTEN CHARPENTIER UND DOUDNA 2012 DIE WISSENSCHAFT. GENE VON BAKTERIEN UND HÖHEREN ORGANISMEN KÖNNEN DAMIT PRÄZISE AN- UND AUSGESCHALTET, ENTFERNT, MUTIERT ODER AUSGETAUSCHT WERDEN - UND DAS AUCH NOCH EINFACH UND GÜNSTIG.

Gruppe: Wie funktioniert die Genschere (CRISPR/Cas9)?



WIR ALS GESELLSCHAFT MÜSSEN UNS ÜBER UNSERE ZIELE KLAR WERDEN. DABEI KÖNNEN WIR UNS NICHT OHNE DEN PLANETEN UND DIE DARAUF LEBENDEN ORGANISMEN DEFINIEREN. DIE ÖKO-SYSTEME UND GLOBALEN ZUSAMMENHÄNGE SIND ZU KOMPLEX. WAS WOLLEN WIR MIT DIESER TECHNOLOGIE ERREICHEN? WIE KÖNNEN WIR SIE VERANTWORTUNGSBEWUSST EINSETZEN?

Quelle:

Helmholtz-Wissenschaftscomic No.30 | Bilder: Veronika Mischitz/Helmholtz-Gemeinschaft, CC-BY-ND 4.0  
<https://blogs.helmholtz.de/augenspiegel/2016/07/klar-soweit-no-30/>