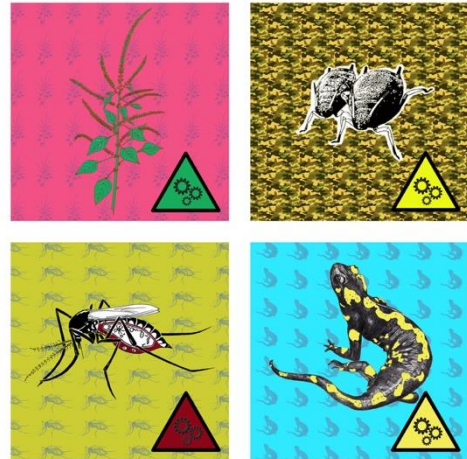


GENE DRIVE: eine zerstörerische und unkontrollierbare Anwendung der neuen gentechnischen Verfahren

Was sind Gene Drives?

Gene Drives (GD) sind eine spezifische Anwendung der neuen gentechnischen Verfahren. Sie sind eine Art gentechnische Kettenreaktion, die es möglich macht, künstlich veränderte Gene rasch in einer ganzen Population zu verbreiten. Viel schneller, als dies mit natürlicher Vererbung möglich wäre. Dazu genügt theoretisch ein einzelner manipulierter Organismus, der ein genetisches Element – auch als egoistisches Gen bezeichnet – überträgt, welches sich bei jeder Fortpflanzung selbst kopiert und so die konkurrierenden Genvarianten aus dem Erbgut verdrängt. Mit der potenten Technik können Populationen und Arten verändert oder sogar ausgelöscht werden.



Vielfältige Anwendungsbereiche

Die öffentlichen Diskussionen werden von zwei potenziellen Anwendungsgebieten dominiert: dem Eindämmen krankheitsübertragender Insekten und dem Schutz bedrohter einheimischer Ökosysteme vor aggressiven invasiven Arten. Dies ist kein Zufall, denn die Argumente **Krankheitsbekämpfung** und **Naturschutz** dienen immer als ein gutes Mittel, der umstrittenen Gentechnologie mehr Akzeptanz zu verschaffen. Was verschwiegen wird: GD eröffnen den Agrarmultis vor allem in der **Landwirtschaft** ein äusserst lukratives, neues Geschäftsfeld. Unter anderem erhoffen sie sich dadurch die Züchtung zu beschleunigen oder die Empfindlichkeit gewisser Unkräuter auf Herbizide wiederherzustellen, damit sie nicht auf dem Gewinn aus dem Verkauf dieser Mittel verzichten müssen.

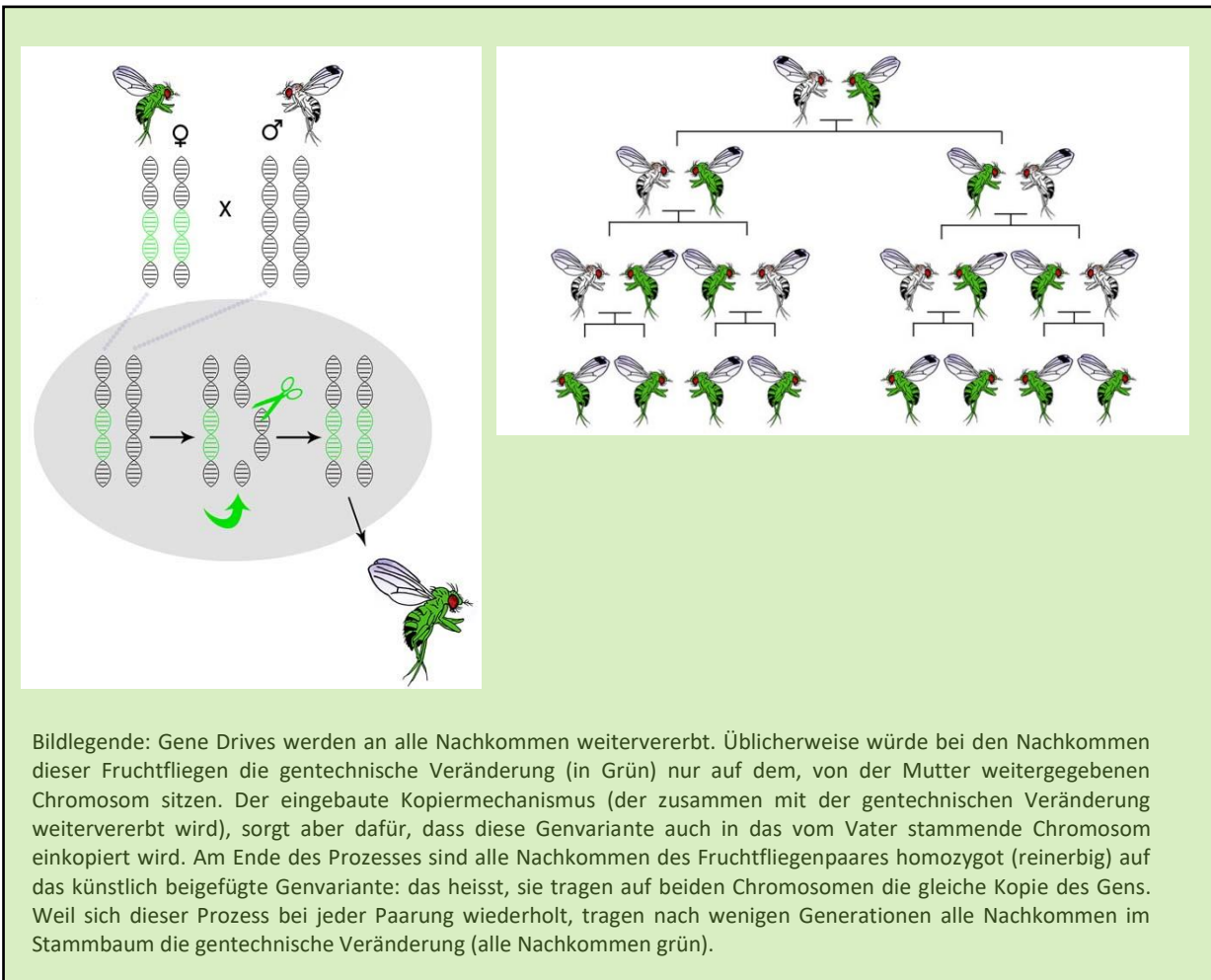
Bereits wird eine Vielzahl an agroindustriellen Anwendungen geplant. Besorgniserregend ist, dass die Technik auch als **Biowaffe** missbraucht werden kann.

Wo liegen die Gefahren?

Im Gegensatz zu anderen gentechnischen Manipulationen, bei denen die Ausbreitung der künstlich beigefügten Eigenschaften möglichst vermieden wird und unerwünscht ist, wurden GD so konzipiert, dass sie invasiv und unwiderruflich sind. Ist der Organismus mit dem eingebauten GD einmal freigesetzt, ist es beinahe unmöglich dessen Einfluss auf die Ökosysteme zu kontrollieren oder rückgängig zu machen. Sie können auf Wildarten übertragen werden und stellen damit eine erhebliche Gefahr für die Biodiversität dar. Würde die Technologie als Biowaffe missbraucht, könnte sie massive geopolitische Bedrohungen darstellen. Aus diesen Gründen sind GD die bislang gefährlichste Anwendung der synthetischen Biologie in der Umwelt. Die potenziell weitreichenden Auswirkungen erfordern Forschungsrichtlinien, die eine ethische und verantwortungsvolle Nutzung der Methode fördern. Nationale und internationale Organisationen fordern sogar ein weltweites Moratorium für die Freisetzung von GD.

Schlüsselement – CRISPR/Cas

Die Idee schädliche Organismen mit einem ins Erbgut eingebauten, selbsttreibenden Mechanismus zu dezimieren stammt aus den 60er Jahren. Erst durch die neu entwickelten gentechnischen Verfahren ist die Umsetzung dieser Theorie möglich geworden. Die Technik basiert auf der Fähigkeit der Genschere „CRISPR/Cas9“, eine spezifische Sequenz im Erbgut zu erkennen und die DNA an dieser Stelle zu zerschneiden. An der Schnittstelle können Änderungen an der DNA vorgenommen werden: Basenpaare können ausgetauscht oder kurze DNA-Sequenzen eingefügt werden, sodass neue Eigenschaften entstehen. Um einen GD zu erstellen, müssen zwei Elemente ins Erbgut eingebaut werden. Erstens ein gentechnisch veränderter DNA-Abschnitt, der für die zu verbreitende neue Eigenschaft kodiert. Zweitens die Bauanleitung für das CRISPR/Cas-System. Wenn beide Elemente in der DNA präsent sind, kann das CRISPR/Cas-Konstrukt bei jeder Fortpflanzung die DNA nach den vorgegebenen Stellen absuchen, um dort die gentechnische Manipulation zu wiederholen. Als Resultat werden die veränderten Sequenzen erzwungenermassen zu 100% an alle Nachkommen weitervererbt. So können sich die neuen Eigenschaften rasch ausbreiten und innerhalb kurzer Zeit die Zukunft einer gesamten Art umgestalten. Dies geschieht selbst dann, wenn die eingefügte Veränderung für das Individuum unvorteilhaft ist.



Mehr erfahren: <https://www.keine-neue-gentechnik.ch/de/technik/neue-gentechnik-verfahren/40-gene-drive>

Entscheidungen zu Gene Drives (GD) und synthetischer Biologie bei IUCN und Biodiversitätskonvention

Im 2020 und 2021 stehen wichtige Entscheide an für die Biodiversität und die internationale Regulierung der synthetischen Biologie bei der Weltnaturschutzorganisation IUCN und der Biodiversitätskonvention:

1. COP15 – Vertragsstaatenkonferenz über die biologische Vielfalt

Im 2021 findet in Kunming, China die 15. Vertragsstaatenkonferenz des Übereinkommens über die biologische Vielfalt, des Cartagena-Protokolls und des Nagoya-Protokolls statt.

- Themen sind u.a. die **internationale Regulierung von Gene Drives und synthetischer Biologie**.
- Vorberatende Gremien sind die Internationale Ad Hoc Expertengruppen (AHTEG): AHTEG-DSI, AHTEG-RiskAssessment und der SBSTTA¹. Die Schweiz ist nur im SBSTTA vertreten.

- **Wichtige Termine 2020 und 2021:**

17 - 20. März 2020:	AHTEG-DSI-Treffen
31. März - 3. April 2020:	AHTEG-RiskAssessment-Treffen
17 - 22. August 2020:	24. Treffen SBSTTA
2021:	COP15 Vertragsstaatenkonferenz (inkl. Cartagena- und Nagoya-Protokoll)

2. IUCN

Der IUCN will bis 2024 **Richtlinien zum Umgang mit synthetischen Biologie entwickeln**².

IUCN Mitglieder (Schweiz: 18 Mitglieder, u.a. BAFU, Pro Natura, WWF) sollen an der Weltnaturschutzkonferenz in Marseille (Januar 2021) die Grundsätze verabschieden, die bei der Entwicklung dieser Richtlinien zu berücksichtigen sind. Mitglieder stimmten bis zum 13. Mai über den Antrag 75 «IUCN Principles on Synthetic Biology and Biodiversity Conservation» ab. Diesen konnten IUCN-Mitglieder bis Ende Februar kommentieren, die Endversion wird in Marseille im Plenum besprochen.

- **Wichtige Termine 2020 und 2021:**

29. April - 13. Mai 2020:	Abstimmung durch IUCN Mitglieder über die Grundsätze der Richtlinien zum Umgang mit synthetischer Biologie (Antrag 75)
7 - 15. Januar 2021:	Weltnaturschutzkonferenz, Marseille

¹SBSTTA: Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice

²Resolution 6.086, Weltnaturschutzkongress 2016:

https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/resrecfiles/WCC_2016_RES_086_EN.pdf

Bisherige Entscheidungen zu GD:

- **COP14, 2018³:**
 - Strikte Anwendung des Vorsorgeprinzips (strenge Risikobewertung und Einholung der Zustimmung der Bevölkerung vor jeder Freisetzung)
- **IUCN, 2016²:**
 - Mit den ersten GD-Freisetzungen bis zur Entwicklung der Richtlinien zum Umgang mit synthetischer Biologie (voraussichtlich im 2021) warten

Aktuelle Situation in der EU:

- **Politik:**
 - Das Europäische Parlament ist für ein globales Moratorium auf GD (Position für COP15 am 16.01. festgelegt)
- **Zivilgesellschaft:**
 - Lobbyarbeit/Kampagne für Vollzug der EU Position (Die Grünen der EU, NGOs)
 - Petition für ein globales GD-Moratorium: fordert die deutsche Bundesregierung als Verhandlungsführerin der EU bei der COP15 auf, sich für ein Freisetzungsverbot von GDO einzusetzen

Aktuelle Situation in der Schweiz:

- **Politik:**
 - Der Bundesrat arbeitet das **Verhandlungsmandat** für die COP15 aus, das von den APKs gutgeheissen werden muss.
 - **Interpellation zu GD und Einschliessungsverordnung (ESV; Martina Munz, SP):** Die Schweiz hat 2018 die Möglichkeit verpasst, den Umgang mit GD im Rahmen der Revision der ESV und der damit verknüpften Freisetzungsverordnung explizit zu regeln. Entsprechende Forderungen verschiedener Organisationen wurden nicht berücksichtigt. Die Antwort des Bundesrats auf die diesbezügliche Interpellation (20.3073) zeigt, dass eine solche Anpassung der aktuellen Regelung auch in der Zukunft nicht vorgesehen ist.
 - Entwicklung der IUCN-Richtlinien: BAFU/Pro Natura
- **Zivilgesellschaft - Handlungsbedarf:**

Ein grosses Bündnis von Organisationen der Zivilgesellschaft fordern den Bundesrat auf, in seinem Verhandlungsmandat für die Schweizer Delegation der COP 15 folgendes zu berücksichtigen:

 - 1. Das Mandat soll ein vorläufiges GD-Moratorium beinhalten**
 - 2. Das Mandat soll die Empfehlungen der EKAH zur Regulierung von GD⁴ berücksichtigen (Stärkung des Vorsorgegedankens, angemessene Risikobeurteilung, strenge internationale Regulierung).**

³COP/DEC/14/19: <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-14/cop-14-dec-19-en.pdf>

⁴Empfehlungen der Eidgenössischen Ethikkommission für die Biotechnologie im Ausserhumanbereich

https://www.ekah.admin.ch/inhalte/ekah-dateien/dokumentation/publikationen/EKAH_Bericht_Gene_Drives_DE_V2.pdf