

Metaphern im Bereich der neuen gentechnischen Pflanzenzüchtungs- verfahren

Bericht der Eidgenössischen

Ethikkommission für die

Biotechnologie im

Ausserhumanbereich



Inhalt

3	Ausgangslage und Fragestellung	3
2	Metaphern, Bildfelder, Konnotationen, Assoziationen, Narrative, Framing	6
3	Metaphern und Konnotationen im Kontext der neuen gentechnischen Pflanzenzüchtungsverfahren: innerwissenschaftlicher Diskurs und öffentliche Debatte	9
3.1	Zur Funktion von Metaphern	9
3.2	Metaphern und Konnotationen im innerwissenschaftlichen Diskurs	11
3.3	Metaphern und Konnotationen in der öffentlichen Diskussion	12
4	Diskussion über den angemessenen Umgang mit Metaphern und Konnotationen im Bereich der neuen gentechnischen Pflanzenzüchtungsverfahren in der öffentlichen und staatlichen Kommunikation	14
5	Schlussfolgerungen und Empfehlungen	18

1 Ausgangslage und Fragestellung

Sowohl auf Ebene der Europäischen Union als auch in der Schweiz sind gegenwärtig Bestrebungen im Gange, die Regulierung der Gentechnik für neue gentechnologische Entwicklungen in der Pflanzenzüchtung zu überarbeiten. Auslöser der kontrovers geführten Diskussion ist die Forderung, die Regulierung der neuen Verfahren und deren Produkte im Vergleich zur Regulierung der herkömmlichen grünen Gentechnik weniger strikt auszugestalten.

Wenn von «neuen» gentechnischen Pflanzenzüchtungsverfahren gesprochen wird, dann ist dieses «neu» nicht wertend gemeint. Es bezieht sich auf den Umstand, dass sowohl auf Ebene EU als auch in der Schweiz die Genome Editing Verfahren im Bereich der Pflanzenzüchtung rechtlich als «neu» bezeichnet werden. Davon zu unterscheiden ist in diesem Kontext eine Verwendung von «neu», in der dieses Adjektiv auf wertende Weise mit dem Alten, d.h. der «klassischen» Transgenese, kontrastiert wird. Gemeint ist dann, dass das Neue besser als das Alte ist; und dies insbesondere deshalb, weil die Genome Editing Verfahren aufgrund ihrer grösseren Präzision als effizienter, effektiver und weniger riskant beurteilt werden.

Im Zentrum der Debatte stehen Verfahren wie CRISPR/Cas und andere sogenannte gezielte Mutagenese-Verfahren (Zinkfinger nukleasen und TALEN). Als Oberbegriff für diese Verfahren hat sich der Begriff des Genome Editing (dt. Genomeditierung) etabliert. Im vorliegenden Bericht verwendet die EKAH die englische Bezeichnung, die sowohl in wissenschaftlichen Publikationen als auch in der Wissenschaftskommunikation verbreitet ist. Genome Editing bezeichnet einen technologischen Ansatz bzw. ein Bündel von Techniken, die dem gezielten Eingriff in die DNA,

die informationstragende Struktur des Genoms, dienen. Wörtlich verstanden bedeutet Editing zum einen die Herausgabe von Schriften eines Autors (Edition); zum anderen und damit zusammenhängend das Editieren bzw. Redigieren von vorhandenen Texten im Sinne des Überarbeitens und Verbesserns dieser Texte. Metaphorisch verstanden bedeutet Editing, dass die DNA – in den folgenden Überlegungen die DNA von Nutzpflanzen – als «Buch des Lebens» mit Blick auf bestimmte Zwecke wie etwa die Anpassung an den Klimawandel mittels bestimmter Techniken wie ein zu editierender Text überarbeitet und verbessert wird.

In diesem Kontext werden auch weitere Metaphern verwendet. Prominent ist insbesondere die Metapher der Genschere.¹ Das Bild der Schere – als Wort oder als Grafik – verweist auf einen wichtigen Aspekt des Editierens der DNA: auf das «Durchschneiden» des DNA-Doppelstrangs. Es assoziiert den Vorgang zudem mit Eigenschaften wie Präzision, Einfachheit und Machbarkeit, die für die Techniken des Genome Editing als charakteristisch verstanden werden. In der Regel steht die Metapher der Genschere stellvertretend für die wichtigste dieser gentechnischen Methoden, nämlich CRISPR. So findet sich etwa im Aufmacher eines Artikels der Neuen Zürcher Zeitung vom 26. Mai 2025 zum Vernehmlassungsentwurf eines Bundesgesetzes über Pflanzen aus neuen Züchtungstechnologien (Züchtungstechnologengesetz, NZTG) mit dem Titel «Streit um Gentechnik: Massive Kritik an neuem Gesetzesentwurf des Bundesrats» folgende Passage:

«Der Bundesrat will die Genschere und andere moderne genetische Zuchtmethoden unter Auflagen zulassen. Nun kritisieren Forschende und die Industrie den

¹ Diese Metapher ist auch im frankophonen und angelsächsischen Sprachraum verbreitet und wird äquivalent verwendet («ciseaux moléculaires/ciseaux génétiques» bzw. «genetic scissors»), auch wenn es hinsichtlich der Frequenz der Verwendung möglicherweise Unterschiede geben mag.

Gesetzesentwurf: Er komme faktisch einem Verbot gleich. Gentechnik-Kritiker widersprechen.»²

Ähnlich heisst es in einem demselben Thema gewidmeten Artikel in «Le Temps» vom 22. Mai 2025 mit der Überschrift « Tout comprendre au projet de loi sur les « nouveaux OGM » »:

« Le Conseil fédéral a mis en consultation au mois d'avril sa proposition de loi sur les nouvelles techniques génomiques (NGT), dont font partie les fameux ciseaux moléculaires Crispr-Cas9. »³

Metaphern wie Genome Editing oder Genschere werden sowohl in der innerwissenschaftlichen als auch in der öffentlichen Diskussion zu neuen gentechnischen Verfahren wie CRISPR/Cas verwendet. Die Art und Weise, wie über diese Verfahren gesprochen wird und welche Metaphern hierzu verwendet werden, beeinflusst deren Wahrnehmung. Zudem gibt es Indizien (siehe Ziffer 3 und 4), dass die in der Debatte verwendeten Metaphern öffentlich anders verstanden werden als wissenschaftsintern. Dies kann dazu beitragen, dass sich auch die Bewertung des Genome Editing in der Öffentlichkeit von jener in der Wissenschaft unterscheidet.⁴

Vor dem Hintergrund, dass die für das Genome Editing einschlägigen Metaphern die öffentliche Debatte um die neuen gentechnischen Pflanzenzuchtungsverfahren mitprägen, stellt sich die Frage, wie diese Metaphern von den relevanten Akteuren verwendet werden sollten. Das betrifft insbesondere die Kommunikation des Staates, der Medien und der Wissenschaft bzw. der Wissenschaftsorganisationen.⁵ Im Folgenden soll genauer beleuchtet werden, welche Rolle Metaphern in der staatlichen Kommunikation des Genome Editing im Bereich der

neuen gentechnischen Pflanzenzuchtungsverfahren spielen sollten. Dabei stellen die Pflanzenzuchtungsverfahren nur einen Teilbereich dar. Die einschlägigen Metaphern werden auch in den anderen Bereichen, in denen das Genome Editing zur Anwendung kommt, also im Tier(versuchs)bereich und im Bereich der Humanmedizin, eingesetzt. Insofern enthalten die folgenden Überlegungen Aspekte, die über den Bereich der Pflanzenzüchtung hinausweisen und von allgemeinerer Bedeutung sind.

Demokratische Willensbildung bedingt, dass die öffentliche Kommunikation transparent ist. Dazu wird mit Blick auf eine verständliche Vermittlung von komplexen wissenschaftlichen Sachverhalten sehr häufig auf Metaphern zurückgegriffen. Das Genome Editing ist ein paradigmatisches Beispiel hierfür. Wie, so ist zu fragen, sollen die für diese Technologie charakteristischen Metaphern in der staatlichen Kommunikation eingesetzt werden, um den Bürgerinnen und Bürgern eine angemessene, d.h. unabhängige und faktenbasierte Meinungsbildung zu ermöglichen? Ein besonderes Augenmerk liegt auf den Implikationen der verwendeten Metaphern für die Einschätzung der Chancen und Risiken der neuen gentechnischen Pflanzenzuchtungsverfahren: Was wird einerseits ausgeblendet oder verdeckt, was gerät andererseits in den Fokus oder wird spezifisch hervorgehoben und inwiefern führt dies möglicherweise zu problematischen Einschätzungen? Zu berücksichtigen ist dabei, dass dies beabsichtigt oder unbeabsichtigt geschehen kann. Durch die Auseinandersetzung mit diesen Fragen will die EKAH zur Sensibilisierung für die Funktionen und Wirkungen von Metaphern und dadurch zu einer informierten und transparenten öffentlichen Diskussion über die neuen gentechnischen Pflanzenzuchtungsverfahren beitragen.

2 Streit um Gentechnik: Experten kritisieren neuen Gesetzesentwurf, NZZ vom 26.5.25.

3 Tout comprendre au projet de loi sur les « nouveaux OGM », Le Temps vom 22.5.25.

4 Gemäss neuester Meinungsumfragen in der Schweiz begegnet eine knappe Mehrheit der Bevölkerung den neuen gentechnischen Pflanzenzuchtungsverfahren mit Skepsis. 51 Prozent der Bevölkerung spricht sich klar oder eher gegen die Pläne von Bundesrat und Parlament auch zu einer nur selektiven Zulassung von Pflanzen aus neuen gentechnischen Verfahren aus. 54 Prozent können sich zudem klar oder eher nicht vorstellen, Lebensmittel aus neuen gentechnischen Pflanzenzuchtungsverfahren zu kaufen. Sollten solche Pflanzen zugelassen werden, sprechen sich 91 Prozent klar oder eher für eine Risikoprüfung vor der Zulassung jeder einzelnen Pflanzensorte aus. 90 Prozent befürworten zudem eine Kennzeichnungspflicht entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Vgl. die Sotomo Bevölkerungsbefragung « Einstellungen zu neuen gentechnischen Verfahren in der Schweiz » vom Mai 2025, Einstellungen_zu_NGV_Sotomo.pdf. Betrachtet man die Verlautbarungen der einschlägigen Wissenschaftsorganisationen, ist die Haltung innerhalb der Wissenschaft – zumindest innerhalb bestimmter Wissenschaftscommunities wie der molekularen Pflanzenphysiologie, der Pflanzenbiochemie oder der molekularen Pflanzenzüchtung – mit Blick auf die Risiken wie auch die Chancen der neuen gentechnischen Pflanzenzuchtungsverfahren wesentlich positiver (vgl. etwa Leopoldina und Deutsche Forschungsgemeinschaft 2023; Professor Bruno Studer über molekulare Pflanzenzüchtung, ETH Zürich 2021).

5 Auch die Kommunikation privater Unternehmen, seien es Start-ups oder etablierte Konzerne, etwa mittels Stellungnahmen im Internet, kann öffentlichkeitswirksam sein.

Der Bericht unterscheidet dabei zwischen wissenschaftsinternen Fachpublikationen einerseits und der öffentlichen Kommunikation durch die Wissenschaft, in amtlichen Dokumenten sowie in der öffentlichen (politischen) Diskussion andererseits.⁶ Die Kommission fokussiert ihre Diskussion auf die Verwendung von Metaphern des Genome Editing in der öffentlichen, insbesondere staatlichen Kommunikation. Die wissenschaftsinterne Verwendung wird nur so weit thematisiert, als dies für ein angemessenes Verständnis der öffentlichen Kommunikation erforderlich ist.

Zur Vorbereitung ihres Kommissionsberichts lud die EKAH im Mai 2023 den Biologen und Wissenschaftshistoriker Hans-Jörg Rheinberger⁷ zu einem Vortrag ein. In der Folge gab die Kommission als eine weitere Grundlage ihrer Diskussion ein Gutachten bei der Wissenschaftshistorikerin Christina Brandt⁸ in Auftrag. Ihr Gutachten lieferte der EKAH für diesen Bericht vielfältige Anregungen.⁹

Die Überlegungen der Kommission erfolgen in Erfüllung ihres gesetzlichen Auftrags, die Entwicklungen und Anwendungen der Bio- und Gentechnologie im ausserhumanen Bereich zu beobachten und aus ethischer Sicht zu beurteilen sowie ihrer Aufgabe, den Bundesrat und die Bundesverwaltung bei der Rechtsetzung in ihrem Mandatsbereich zu beraten und den öffentlichen Diskurs zu fördern.¹⁰

6 Die Unterscheidung dieser Funktionen wurde vom Gutachten Christina Brandts (Brandt 2026) übernommen.

7 Honorarprofessor Dr. Hans-Jörg Rheinberger, Liechtensteiner Wissenschaftshistoriker, von 1997 bis 2014 Direktor am Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte in Berlin, Arbeitsschwerpunkte innerhalb der Wissenschaftsgeschichte sind die Geschichte und Epistemologie des Experiments sowie die Geschichte der Molekularbiologie und der Proteinbiosynthese.

8 Christina Brandt, Professorin für Geschichte und Philosophie der Naturwissenschaften mit dem Schwerpunkt Lebenswissenschaften und Leiterin des Ernst-Haeckel-Hauses an der Friedrich-Schiller-Universität Jena (D).

9 Brandt 2026. Das Gutachten bildet die empirische Grundlage, auf der die normative Frage nach der angemessenen Verwendung von Metaphern in der staatlichen Kommunikation diskutiert werden kann. Die EKAH ist sich bewusst, dass es weitergehender Untersuchungen bedürfte, um verstehen zu können, wie Metaphern entstehen, welche Metaphern sich in welchen Bereichen durchsetzen (oder auch nicht) und welche Rolle dabei unterschiedlichen Akteure wie Forschende, Presse, Staat, Zivilgesellschaft und Unternehmen der Privatwirtschaft spielen.

10 Artikel 23 Bundesgesetz über die Gentechnik im Ausserhumanbereich (Gentechnikgesetz, GTG), SR 814.91.

2 Metaphern, Bildfelder, Konnotationen, Assoziationen, Narrative, Framing

Die sowohl im innerwissenschaftlichen Diskurs als auch in der öffentlichen Debatte um die neuen gentechnischen Pflanzzüchtungsverfahren verwendeten Begriffe «Genome Editing» und «Genschere» sind Beispiele für Metaphern. Obwohl der Begriff der Metapher unterschiedlich verwendet wird, zieht sich durch die lange Geschichte dieses Begriffs eine bis heute weitgehend unbestrittene Kernbedeutung: Eine Metapher ist ein sprachlicher Ausdruck, bei dem ein Begriff aus seinem vertrauten Bedeutungszusammenhang in einen anderen übertragen wird.¹¹ Diese metaphorische Übertragung dient dazu, Ähnlichkeiten aufzuzeigen. Inwieweit solche vorliegen, ist abhängig davon, welche Eigenschaften, die mit dem vertrauten Begriff verbunden sind, durch die Übertragung als Metapher im neuen Zusammenhang hervorgehoben werden. Metaphern können Aspekte hervorheben, aber auch verdecken oder ausblenden.

Typisch für die Debatte um die neuen gentechnischen Pflanzzüchtungsverfahren ist neben der Verwendung von Metaphern auch der Einsatz von Konnotationen und Assoziationen. Konnotationen sind bei der Verwendung von Wörtern «mitschwingende» Nebenbedeutungen. Sie sind mit einer positiven oder negativen Wertung verbunden, die auch einen emotionalen Aspekt aufweisen kann.¹² Vom Konzept der Konnotation abzugrenzen ist zum einen die Denotation, die – nicht-wertende und insofern neutrale – Grund- oder Hauptbedeutung eines Wortes; zum anderen die Assoziation, die nicht zur Bedeutung gehört, sondern aus – gemeinsam geteilten oder individuell unterschiedlichen – Vorstellungen und Verknüpfungen besteht, die durch diese Bedeutung hervorgehoben werden. Diese Konzepte lassen sich am Beispiel der Gegenüberstellung «neue vs. alte» gentechnische

Pflanzzüchtungsverfahren illustrieren. Denotativ sind diese Verfahren neu, weil es sie bis vor kurzem noch nicht gegeben hat. «Neu» wird dabei mit einer positiven Beurteilung konnotiert (neu = gut bzw. besser als alt). Diese Konnotation wird verstärkt durch Assoziationen wie neu = präzise(er), gezielt(er) und risikoarm(risikoärmer) vs. alt = ungenau(er), ungezielt(er) und risikoreich(er). Es kann im Einzelfall schwierig sein, die Zuordnungen zu Assoziationen und Konnotationen vorzunehmen. Als begriffliche Orientierungshilfen können diese Konzepte dennoch nützlich sein.

Metaphern, Konnotationen und Assoziationen sind ein wesentlicher Bestandteil der sprachlichen Kommunikation. Gibt es zwischen mehreren Metaphern eine Verbindung, spricht man auch von Bildfeldern. Der Terminus Bildfeld ist eine Analogiebildung zum linguistischen Begriff des Wort- und Bedeutungsfeldes. Dem liegt die Beobachtung zugrunde, dass die Einzelmetapher wie das Einzelwort nicht isoliert existieren.¹³ «Genome Editing» kann beispielsweise sowohl als Einzelmetapher als auch als Bildfeld verstanden werden. Metaphern spielen sowohl in der Alltagskommunikation als auch in Politik und Wissenschaft eine wichtige, manche sagen unverzichtbare Rolle.¹⁴ Sie können dazu beitragen, neue wissenschaftliche Forschungsperspektiven zu eröffnen. Ihre Anschaulichkeit kann zudem helfen, abstrakte und komplexe wissenschaftliche Erkenntnisse besser zu kommunizieren.

Metaphern sind mit Blick auf den öffentlichen Diskurs jedoch nicht nur neutrale Werkzeuge der Informationsvermittlung. Sie können – oftmals auch unbemerkt – mit Konnotationen einhergehen und Assoziationen hervorrufen, die mit verdeckten Wertungen verbunden sind. Das kann unter

11 Das griechische Wort «metaphora» bedeutet «Übertragung». Diese Auffassung, die die Metapher als ein Phänomen versteht, «bei dem ein «eigentlicher» durch einen «uneigentlich» verwendeten Begriff ersetzt wird» (Brandt 2026: 15 f.), geht auf Aristoteles zurück. Ebenfalls auf die Antike zurück geht die Vorstellung von der Metapher als «verkürztem Vergleich» und als «bildhafter Rede». Diese Vorstellung führte mit Blick auf die Naturwissenschaften zur weit verbreiteten Sichtweise, «Metaphern als «uneigentliche» und «bildhafte Rede» zu verstehen, die lediglich zum Zwecke der Veranschaulichung für ansonsten abstrakte Theorien oder formalisierte Ausdrücke gebraucht würden. Ansonsten gelte es aber Metaphern hier zu vermeiden.» (Brandt 2026: 17). Es gibt Metaphern, bei denen die in ihnen zum Ausdruck kommende Ähnlichkeitsbeziehung keinen Vergleich abbildet. Vielmehr wird diese Beziehung durch den metaphorischen Akt erst hergestellt. Ein Beispiel wäre: «Der Mensch ist ein Wolf»: «Erst diese Interaktion der Metapherglieder bringt die (...) Bedeutung der Metapher hervor» (Brandt 2026: 22).

12 Linke et al. 1996: 153.

13 Brandt 2026: 18f.

14 Es gibt auch die These, die diese Unverzichtbarkeit von Metaphern bestreitet. Im Bericht soll es aber nicht um die Frage gehen, ob Metaphern eine sprachliche Notwendigkeit sind, sondern um die Funktion, die ihnen im öffentlichen Diskurs zukommt.

anderem die öffentliche Bewertung von neuen Technologien positiv oder negativ beeinflussen.

Die für diesen Bericht grundlegenden Konzepte Metapher, Konnotation und Assoziation werden in der Diskussion von zwei weiteren Konzepten flankiert, die einen Rahmen bilden, innerhalb dessen sie verwendet werden: Narrativ und Framing. Diese auch im aktuellen öffentlichen Diskurs präsenten Konzepte werden im Folgenden nur am Rand thematisiert. Gleichwohl sind sie relevant. So spielen etwa Metaphern in vielen Narrativen eine wichtige, ja zentrale Rolle. Was das viel diskutierte Konzept des Narrativs betrifft, ist zu unterscheiden zwischen individuellen, eher autobiographischen und gesellschaftlichen Narrativen.¹⁵ Im vorliegenden Kontext sind primär letztere von Bedeutung. Wichtig ist, dass es sich hierbei nicht um fiktive Geschichten handelt, sondern um Erklärungs- und Interpretationsmuster, die im Rahmen sozialer Prozesse entstehen und die sich auf für bedeutsam erachtete soziale und politische Ereignisse bzw. Probleme beziehen.¹⁶ In einem Narrativ werden Akteure und Phänomene in einen kohärenten, sinnvollen und sinnstiftenden Zusammenhang gebracht. Kohärenz wird hergestellt, indem Ereignisse in Form einer Erzählung dargestellt werden, in der Charaktere eine handelnde Rolle einnehmen. Bei der Wahl von gesellschaftlichen Narrativen orientieren sich die Menschen primär an den eigenen Überzeugungen und Wertvorstellungen. Es kann daher sein, dass sie selbst dann an einem Narrativ festhalten, wenn es stichhaltige Argumente und Evidenzen gibt, die gegen das Narrativ sprechen. Deshalb sollten aus kritischer Sicht die Vielzahl von Narrativen nicht unhinterfragt hingenommen werden. Narrative enthalten immer auch empirische und normative Argumente, Überzeugungen und Behauptungen, die auf ihre

Richtigkeit bzw. Plausibilität überprüft werden können und sollten. Ähnliches gilt für die Bewertung von Metaphern (als Kernelementen von Narrativen).

Zwischen Narrativen und Frames besteht ein enger Zusammenhang, der es bisweilen schwierig macht, sie klar voneinander zu unterscheiden. Framing dient der Komplexitätsreduktion. Bestimmte Perspektiven werden in den Vordergrund gestellt, andere rücken in den Hintergrund. Framing bedeutet gemäss der einflussreichen Charakterisierung von Robert Entman:

«(...) einige Aspekte einer wahrgenommenen Realität auszuwählen und sie (...) so hervorzuheben, dass eine bestimmte Problemdefinition, kausale Interpretation, moralische Bewertung und/oder Behandlungsempfehlung für den beschriebenen Gegenstand gefördert wird.»¹⁷

Framing macht sich den Umstand zunutze, dass die Präsentation von Informationen durch die Wahl eines bestimmten «Deutungsrahmens» Meinungen und daraus resultierende Verhaltensweisen beeinflussen und in eine bestimmte Richtung lenken kann.¹⁸ Dies geschieht beispielsweise auf die Weise, dass dasselbe Ereignis durch unterschiedliche Wörter beschrieben wird, die mit entgegengesetzten emotionalen Konnotationen verbunden sind. Framings in diesem Sinne wären etwa, wenn mit Blick auf dieselbe Demonstration von friedlichem Protest oder von Randalen, mit Blick auf Arbeitsplatzabbau von Restrukturierung oder Massenentlassung oder mit Blick auf Abtreibung von Föten oder Babys gesprochen wird. In allen drei Fällen geht es darum, die Bewertung derselben Ereignisse durch sprachliche Formulierungen, die positive oder negative Emotionen hervorrufen, in einem primär bzw. ausschliesslich positiven oder

15 Zu den autobiographischen Narrativen, vgl. Goldie (2012); zu den gesellschaftlichen Narrativen, vgl. Di Giulio, Defila (2022).

16 Beispielhaft die Zusammenstellung von Narrativen zum Thema Nachhaltigkeit in Di Giulio, Defila (2022: 28ff.). Betrachtet man die Beispiele, stellen sich Fragen wie: Wie kann man gesellschaftliche Narrative identifizieren? Wie kann man kontrollieren, ob man sie als Gegenstände der sozialen Realität richtig wiedergibt? Wo verlaufen die Grenzen von Narrativen? Ist etwa mit Blick auf die neuen gentechnischen Pflanzenzüchtungsverfahren die Beschreibung des Gegensatzes von neu vs. alt bereits ein Narrativ oder zumindest der Verweis auf ein Narrativ? Gesellschaftliche Narrative können durch anonyme soziale Prozesse entstehen oder planvoll konstruiert werden. Sie scheinen einem natürlichen Orientierungsbedürfnis von Menschen zu entsprechen. Man kann sie aber auch absichtlich einsetzen, um spezifische Zwecke zu erreichen. Dasselbe gilt für Metaphern, Konnotationen und Assoziationen. Auch zwischen Framing und Metaphern gibt es Ähnlichkeiten. So gilt für beide, dass sie bestimmte Aspekte hervorheben und andere in den Hintergrund drängen.

17 "To frame is to select some aspects of a perceived reality and make them more salient in a communicating text, in such a way as to promote a particular problem definition, causal interpretation, moral evaluation, and/or treatment recommendation for the item described." (Robert Entman 1993:52). «Salience» versteht Entman als "[...] making a piece of information more noticeable, meaningful, or memorable to audiences" (ebd., 1993: 53).

18 Framings werden in der Regel bewusst gesetzt. Sie können sogar mit manipulativer Absicht verwendet werden. Das bedeutet aber nicht, dass sie per se unter Manipulationsverdacht stehen.

negativen Licht erscheinen zu lassen. In diesem Sinne kann man beispielsweise mit Blick auf die Gentechnologie von einem Framing im Sinne der Büchse der Pandora sprechen, wenn diese Technologie unter Ausblendung der damit verbundenen Chancen primär als Risiko, Bedrohung oder Katastrophe betrachtet und entsprechend beschrieben wird. Umgekehrt lässt sich Gentechnologie auch in dem Sinne «framen», dass allein die Chancen in den Blick genommen werden, während jegliche Risiken ausgeblendet werden. Deshalb kann und sollte man sich immer fragen, ob das jeweils gewählte Framing angemessen ist – dies unter der Voraussetzung, dass für die öffentlichen Debatte eine bestimmte Reduktion der Komplexität in vielen Fällen unausweichlich sein mag.

3 Metaphern und Konnotationen im Kontext der neuen gentechnischen Pflanzenzüchtungsverfahren: innerwissenschaftlicher Diskurs und öffentliche Debatte

3.1 Zur Funktion von Metaphern

Bevor einige Metaphern, die die öffentliche Diskussion zum Genome Editing prägen, etwas genauer analysiert werden, soll skizziert werden, welche Funktionen Metaphern generell sowie mit besonderem Blick auf das Genome Editing haben können.

Was letzteres betrifft, ist zu unterscheiden zwischen Metaphern, die die neuen Verfahren selbst, insbesondere CRISPR/Cas, sowie deren Wirkung(en) darstellen, einerseits, und Metaphern, die im Diskurs über sie verwendet werden, andererseits.¹⁹ Geht es um die neuen Verfahren selbst, ist es Aufgabe von Metaphern wie «Genschere», «Werkzeugkasten», «programmiertes Molekül»,²⁰ «Genome Editing» (das «Redigieren von Genen») oder «Gene Targeting», diese Verfahren als Technik(en) sowie ihre Wirkung auf das Genom und das Erscheinungsbild der Pflanze zu beschreiben und dies mit Blick auf die öffentliche Wissenschaftskommunikation auf eine Weise, die es Laien ermöglicht zu verstehen, wie sie im Grundsatz funktionieren und was man von ihnen erwarten kann.

Metaphern über diese neuen Verfahren wie «Crispr-Revolution», «Game Changer», «disruptive Technologie», «Break through» oder «Crispr-Welle» dienen dagegen eher dazu, sie aus wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Sicht zu bewerten. Dabei kann das Verständnis und die damit verbundene konnotative und assoziative Bewertung ein und derselben Metapher je nach Kontext und Adressatinnen und Adressaten unterschiedlich ausfallen. Am Beispiel der Welle illustriert: Auf ihr surfend kann man

sie beherrschen und sich zugleich an die Spitze eines dynamischen Prozesses stellen. So verstanden, wird diese Metapher positiv beurteilt. Sie kann aber auch skeptisch oder negativ aufgefasst werden, etwa, wenn man mit ihr eine Art Tsunami assoziiert, d.h. eine unaufhaltsame Entwicklung, die in einer Katastrophe enden wird.

Interessanterweise hat eine Metapher wie jene der (Crispr-)Revolution im innerwissenschaftlichen Diskurs einen anderen Stellenwert als in der öffentlichen Debatte. So taucht die Metapher in wissenschaftlichen Texten wesentlich öfter auf als in öffentlichen Texten. Eine mögliche Erklärung hierfür könnte sein, dass wissenschaftsinterne Abläufe betreffend Finanzierung und Ranking zu einer gehäuftten Verwendung der Metapher des «revolutionären» Charakters von CRISPR führt. Eine weitere Erklärung könnte auch sein, dass der Aspekt, dass etwas als «Durchbruch» einer Entwicklung wahrgenommen wird, mit Blick auf die Patentierung eine wichtige Rolle spielen könnte. In der öffentlichen Diskussion wird hingegen mindestens die Metapher der «Revolution» und der «Disruption» zurückhaltend verwendet, da sie in der Regel eher negativ konnotiert sind und mit Vorstellungen von Unsicherheit und unwägbareren Risiken einhergehen.

Eine weitere Unterscheidung ist jene zwischen «lebendigen» und «toten» Metaphern. Ein Beispiel für eine tote Metapher ist das Wort «Tischbein».²¹ Tischbein hat im gegenwärtigen Sprachgebrauch eine lexikalische Bedeutung: Es bezeichnet einen bestimmten Teil eines Tisches. Dass es sich um eine Metapher handelt, wird

19 Diese Unterscheidung entstammt dem Gutachten von Brandt 2026: 55 ff.

20 Die «guide RNA» wird – wie eine Computersoftware – so «programmiert», dass das CAS-Protein die DNA-Doppelhelix an der vorgesehenen Stelle schneidet. Damit verbunden ist die Konnotation der Präzision und Kontrolle – auch wenn nicht ausgeschlossen werden kann, dass beim Programmieren Fehler unterlaufen. “Scientists can design the guide RNA to recognize a specific DNA sequence; the guide RNA brings the Cas protein to that sequence (like a zip code), and then the Cas protein cuts the DNA in that exact location. Once the cut is made, the cell repairs the DNA either by mending together the broken ends, or by pasting in a new piece of DNA at the site of the cut. It is a programmable system that can re-write the genetic code with great specificity.” (Sarah C.P. Williams (2023), “When Two Disruptive Technologies Converge”, When Two Disruptive Technologies Converge.) Zwar wird gesagt, dass es die Zelle ist, die die DNA wieder zusammenfügt. Zugleich wird aber durch eine Formulierung wie «programmable system» suggeriert, dass auch dies das Resultat menschlicher Programmierung und damit vollständig steuer- und kontrollierbar ist. Das entspricht nicht dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft und ist insofern nicht korrekt – selbst wenn Techniken wie die homologe Rekombination es erlauben, gewisse DNA-Schäden präzise zu beheben. Der Reparaturschritt ist nicht präzise. Insertionen etwa gelingen ganz, teilweise oder gar nicht. Bei Tieren und Pflanzen kann das zu mehreren Zuchtlinien führen, die man anschließend entsprechend dem, was man will, selektionieren und weiterverwenden kann.

21 Brandt 2026: 101

nicht mehr wahrgenommen.²² Gleichwohl trifft die metaphorische Bezeichnung als tote Metapher insofern nicht zu, als man sich vorstellen kann, dass sie in einem neuen Kontext wieder aktiviert werden kann. Der Begriff der «abgesunkenen» Metapher scheint aus Sicht der Kommission deshalb passender. Betrachtet man die Metapher des Genome Editing, gibt es plausible Gründe, sie zumindest mit Blick auf ihre Verwendung im innerwissenschaftlichen Diskurs ebenfalls als abgesunkene Metapher zu bezeichnen. Sie wird in diesem Kontext nicht mehr als Metapher wahrgenommen, sondern als konventionelle Bezeichnung für eine Technologie in den Biowissenschaften. Sie kann daher als Metapher keine neuen Impulse oder Perspektiven mehr auf den Forschungsgegenstand werfen. Anders verhält es sich in der öffentlichen Wissenschaftskommunikation und der entsprechenden Debatte zum Genome Editing. Ähnliches gilt auch für die Metapher der Genschere. Diese Metaphern erfüllen unterschiedliche kommunikative oder diskursive Funktionen. So tragen sie – insbesondere die Metapher der Genschere – zu einer «Popularisierung» wissenschaftlichen Wissens bei, indem sie abstrakte und komplexe wissenschaftliche Sachverhalte einfacher verständlich und damit nachvollziehbarer machen. Zudem sind sie mit Konnotationen verbunden, die mit bestimmten Wertungen einhergehen. So verbindet sich die Metapher des Genome Editing im größeren Bildfeld der DNA als Text mit der Vorstellung einer Überarbeitung und Verbesserung der DNA als natürlich vorgegebenem Text und erzeugt so bestimmte Erwartungshaltungen.

Neben typischen Metaphern wie der Genschere und den damit mitlaufenden Konnotationen finden sich im Bildfeld des Genome Editing auch bestimmte Assoziationen. Dazu zählt

etwa ein Begriffspaar wie «neu vs. alt» – wobei diese Kontrastierung – verbildlicht in den Metaphern Genschere (neu) und Genkanone (alt) (Brandt 2026: 37) – primär wertend verstanden wird: Mit «neu» wird zunächst ganz allgemein «besser als alt» konnotiert. Als Steigerung des Neuen fungiert das «Revolutionäre», die Assoziation eines «Durchbruchs», der neue Horizonte eröffnet.²³ Ein weiteres Codewort in diesem Kontext ist das Konzept des Innovativen. Darin verbindet sich die Assoziation von Genome Editing als etwas potenziell Revolutionäres, mit der Idee, dass es eben deshalb in der Lage ist, einen wesentlichen Beitrag zur Lösung von drängenden nationalen und globalen Problemen wie etwa der langfristigen Sicherstellung der Ernährungssicherheit durch die gentechnologische Anpassung von Nutzpflanzen an den Klimawandel zu leisten.²⁴ Zum Bildfeld des Genome Editing gehören aber auch Assoziationen, die sich nicht auf die Chancen bzw. das Chancenpotenzial beziehen, sondern auf die Risiken dieser Technologie. Wiederum gehen diese Assoziationen mit dem Begriffspaar «neu vs. alt» einher. Mit Blick auf Risiken wird «neu» – wofür das Genome Editing steht – mit zielgerichtet und präzise und damit steuer- und kontrollierbar und eben deshalb mit geringeren Risiken als das «Alte» – die Gentechnik vor dem Genome Editing – assoziiert.²⁵

Zu erwähnen sind schliesslich technologieunabhängige Metaphern wie die Metapher des Puzzles bzw. Puzzleteils, die auch in anderen Kontexten verwendet wird.²⁶ Über die neuen gentechnischen Pflanzenzüchtungsverfahren wird gesprochen, als ob sie Teil eines komplexen Puzzles wären.²⁷ An diesem Beispiel kann man aufzeigen, dass Metaphern unterschiedliche Assoziationen auslösen und unterschiedlich verstanden werden

22 Die Metapher des Tischbeins war ursprünglich insofern positiv wertend, als sie zum Ausdruck brachte, dass hier etwas getragen wird wie von einem Bein (ähnliches Aussehen, gleiche Funktion). Dieses wertende Moment wird im Sprachgebrauch nicht mehr bewusst mittransportiert. Dies mag ein Indiz sein dafür, dass eine lebende zu einer toten bzw. abgesunkenen Metapher wird.

23 Die Metapher der «Disruption» und der «disruptiven Technologie» hat sich nicht durchgesetzt und wird nicht mehr oft verwendet. Eher gebräuchlich ist die Metapher des «Game Changer» (vgl. etwa: Wie CRISPR unsere Welt revolutionieren könnte | Bayer Global).

24 Die Metapher Genome Editing impliziert, dass es möglich ist, mit dieser Art von Gentechnik das «Buch des Lebens» aktiv umzuschreiben, Fehler zu korrigieren und es zu verbessern. Das ist ein wertendes Element, das durch die Metapher des «Genome Editing» mittransportiert wird. Die Metapher belässt jedoch im Unbestimmten, was mit Verbesserung gemeint ist und auf welcher Grundlage entsprechende Entscheidungen getroffen werden. Die Zielsetzungen sollten gesellschaftlich diskutiert und nicht der Wissenschaft überlassen werden. Es handelt sich hier um evaluative bzw. normative Entscheide, für die jene, die die Technologie entwickeln und anwenden, nicht (allein) zuständig sind. Dies, auch wenn es Ziele geben mag, die unstrittig sind (etwa mit Blick auf die Anpassung an den Klimawandel oder die Behandlung von schweren Krankheiten).

können. So kann die Puzzlemetapher die Vorstellung hervorrufen, dass alle Teile zusammenpassen, um ein ganzes Bild zu ergeben. Fehlt ein Stück, bleibt das Bild unvollständig. Damit wird evoziert, dass alle Züchtungsansätze – gentechnische und konventionelle – gleichermaßen verfolgt werden sollen und kein Ansatz vernachlässigt werden darf. In der Kommunikation über die neuen gentechnischen Verfahren wird das Bild jedoch in der Regel verwendet, um einen Ansatz aus einem komplexen Zusammenspiel von Ansätzen herauszunehmen und besonders hervorzuheben, auch mit dem Risiko, die Entwicklung anderer Lösungsansätze durch die Hervorhebung zu vernachlässigen. Alternativen und Konflikte zwischen den einzelnen Ansätzen bleiben ausserhalb des Bildes. Darüber hinaus kann diese Verwendung der Puzzleteil-Metapher mit der Vorstellung verbunden sein, dass das Gesamtbild immer gleich bleibt und es keinen Unterschied macht, auf welchen Ansatz man den Fokus prioritär legt. Die Priorisierung kann aber einen Unterschied machen, weil sie Pfadabhängigkeiten schaffen kann.

3.2 Metaphern und Konnotationen im innerwissenschaftlichen Diskurs

Im innerwissenschaftlichen Diskurs werden, wie bereits erwähnt, Begriffe wie «Genschere» und «Genome Editing» in der Regel nicht (mehr) als Metaphern wahrgenommen. Sie werden als fester Bestandteil einer naturwissenschaftlichen Terminologie gesehen, die einen technologischen Ansatz bzw. ein Bündel von Techniken bezeichnet, die dem gezielten Eingriff in die informationstragende Struktur des Genoms dienen. Sie stehen, so eine daran anschliessende zweite These, als einfache Begriffe für ein komplexes molekularbiologisches

Verfahren bzw. für zentrale Aspekte dieses Verfahrens. Die «Schere» (als Wort) hat zumindest für die Wissenschaft damit lediglich die Funktion einer abkürzenden Bezeichnung. Sie bleibt zwar insofern eine Metapher, als der Begriff der Schere in einen neuen Bedeutungszusammenhang übertragen wird. Denn die vertraute Verwendung des Begriffs der Schere ist der eines mechanischen Werkzeugs, das mittels zwei sich kreuzenden Klingen Material schneidet. Die Übertragung des Begriffs auf den neuen Kontext erfolgt, um auf Ähnlichkeiten aufmerksam zu machen: dass die Eingriffe ins Genom «wie der Schnitt mit einer Schere» funktionieren. Weil die Genschere im innerwissenschaftlichen Diskurs der Biowissenschaften zu einem festen Bestandteil des konventionellen Sprachgebrauchs geworden ist, erfüllt sie in ihrer Kürze in erster Linie eine begriffsökonomische Funktion.²⁵ Die Metapher steht dann eins zu eins für die Beschreibung des komplexen naturwissenschaftlichen Prozesses. So verstanden eröffnet sich innerhalb des wissenschaftlichen Austausches auch kein Raum der Unbestimmtheit, Mehr- und Vieldeutigkeit, der in der Regel mit dem Gebrauch von Metaphern verbunden ist. Auf dieselbe Weise kann auch die Metapher des «Genome Editing» (das zugleich auch ein Bildfeld ist) als fachwissenschaftliche Kurzbezeichnung für eine komplexe Technologie verstanden werden.

Das Einreichen von Forschungsanträgen, generell das Einholen von Drittmitteln enthält Elemente, die eine Art Zwischenbereich zwischen innerwissenschaftlicher und öffentlicher Kommunikation bilden. Soweit die Eingabe nach Massgabe wissenschaftlicher Kriterien erfolgt, werden die erwähnten Metaphern im Sinne des innerwissenschaftlichen Diskurses verwendet. Das kann sich ändern, wenn sie dazu verwendet werden, Geldgeber vom

25 Staatliche Kommunikation sollte auf die Plausibilität relativer Risikoaussagen achten. Wenn gesagt wird, die Risiken der neuen gentechnischen Pflanzzüchtungsverfahren seien geringer als jene der alten transgenen Verfahren, dann sollte erklärt werden, was mit «geringer» gemeint ist. Wird Risiko als eine Funktion von Wahrscheinlichkeit und Schadensausmass verstanden, stellt sich die Frage, ob genügend Daten vorliegen, um eine Einschätzung relativer Risiken vornehmen zu können. Oder ob es nicht angemessener wäre, bezüglich der «alten» und der «neuen» Verfahren von einer Vorsorgesituation zu sprechen, die dazu dient, unter Bedingungen hinreichender Sicherheit die Daten zu generieren, die erforderlich sind, um die Risiken allererst bestimmen zu können. Zudem bedürfte es einer Vorstellung davon, welche absoluten Risiken akzeptabel sind und welche nicht. Nur dann machen Risikovergleiche hinsichtlich der Bestimmung der Zulässigkeit von Risiken überhaupt Sinn. Aus der Tatsache, dass Risiko A geringer ist als Risiko B, lässt sich auf jeden Fall bezüglich der Tragbarkeit von Risiko A nichts ableiten.

26 Zum Beispiel in der Abstimmungskampagne zum Ausbau der Autobahnen im Jahr 2024 (Abstimmung zum Autobahn-Ausbau: Das musst du jetzt wissen | blue News; Autobahn-Ausbau: Ja-Lager lanciert Abstimmungskampagne – 20 Minuten).

27 Siehe zum Beispiel Migros-Magazin Nr. 35, 25. August 2025, S. 49: «Die Migros möchte den neuen Züchtungsverfahren gemeinsam mit dem Verein Sorten für morgen eine Chance geben – als ein Puzzleteil von vielen, das die Schweizer Landwirtschaft nachhaltiger gestalten und die Ernährung sichern soll.»

28 Zu erwähnen ist, dass das Wort der Genschere innerwissenschaftlich nicht die gleiche Präsenz hat wie im öffentlichen Diskurs. Man spricht eher von Nuklease oder von CRISPR. Als Grafik wird die Schere in wissenschaftlichen Publikationen indes nach wie vor häufig verwendet.

Wert der Anträge zu überzeugen. Zudem weicht sich die Grenze zwischen der innerwissenschaftlichen und der öffentlichen Kommunikation in dem Masse auf, wie schon bei Forschungsanträgen sog. «Lay summaries» verlangt werden, d. h. laienverständliche Zusammenfassungen, die Forschungsprojekte unter Einhaltung der wissenschaftlichen Standards auch für Menschen verständlich zu machen, die nicht Teil der eigenen Wissenschaftscommunity sind. In diesen Zusammenfassungen handelt es sich bei Metaphern wie der Genschere nicht mehr um abgesunkene, sondern um lebendige Metaphern, die unterschiedlich interpretiert werden und entsprechend unterschiedlich wirken können.

3.3 Metaphern und Konnotationen in der öffentlichen Diskussion

Auf die öffentliche Kommunikation trifft die Einschätzung einer rein begriffsökonomischen Funktion von Metaphern wie «Genome Editing» und «Genschere» nicht zu. Metaphern kommen in der öffentlichen Kommunikation als Metaphern zum Einsatz, um unter anderem komplexe wissenschaftliche Sachverhalte hinreichend anschaulich zu vermitteln. Metaphern im öffentlichen Diskurs entfalten unabhängig vom innerwissenschaftlichen Diskurs eine Wirkung und haben, so die These, einen Einfluss auf die öffentliche Wahrnehmung und Bewertung des Genome Editing und der unter diesem Begriff zusammengefassten Verfahren.

Was das bedeutet, lässt sich am Beispiel des Wortes «Genschere» illustrieren. Ein Wort, das ein vertrautes mechanisches Werkzeug bezeichnet, wird aus dem mechanischen in einen molekularbiologischen Kontext transferiert. Es bezieht sich auf einen

Vorgang, in dem mittels eines gentechnischen Verfahrens ein Doppelstrangbruch der DNA herbeigeführt wird.²⁹ Das Bild der Schere ruft mehrere Konnotationen hervor, die mit den spezifischen Eigenschaften bzw. Funktionalitäten von Schneidewerkzeugen gegeben sind. Damit verbunden sind positive Vorstellungen wie Zielgerichtetheit und Präzision und auch die Vorstellung der Steuerung und Kontrollierbarkeit. Zugleich evokiert das Wortbild der Genschere auch negative Assoziationen, die mit der Vorstellung des Zerschneidens und des damit verbundenen möglichen Schadens einhergehen. Scheren zu benutzen ist nicht ungefährlich oder risikolos. Insofern löst die Metapher der Genschere ambivalente Assoziationen aus. Ob einer dieser Aspekte und falls ja, welcher in der öffentlichen Diskussion dominiert, wäre empirisch zu untersuchen. Auf jeden Fall zeigt dieses Beispiel, dass eine Metapher wie die Genschere, so anschaulich sie auch ist, nicht einfach auf neutrale Weise einen komplexen wissenschaftlichen Sachverhalt vermittelt, sondern mit (impliziten) Wertungen einhergeht, die problematisch sein können.

Das eine ist, mit welchen Konnotationen und Assoziationen eine Metapher tatsächlich verbunden wird und wie diese bewertet werden. Etwas anderes ist, ob diese Konnotationen und Assoziationen sachlich angemessen sind. Dies ist deshalb relevant, weil adäquate Beurteilungen eines Sachverhalts unter anderem davon abhängen, ob dieser Sachverhalt richtig beschrieben und verstanden wird. Fraglich ist beispielsweise die der Schere zugeschriebene Eigenschaft der Präzision.³⁰ Denn eine Schere an sich ist nicht präzise. Die Präzision entsteht erst dadurch, dass man die «Schere» an einer bestimmten Stelle ansetzen und – für den vorliegenden Kontext – die DNA schneiden kann. Zudem schneidet

²⁹ Metaphern wie Genschere und Genome Editing legen eine bestimmte Lesart dessen nahe, was Gene sind, nämlich chemische Entitäten, die strukturell und funktional klar definiert, als lineare Sequenzen an einer exakten Stelle auf dem Chromosom angeordnet, daher örtlich identifizierbar, statisch und stabil und damit technologisch kontrollierbar sind. Diese Vorstellung entspricht auch der Metapher des Genome Editing als eines Redigierens und dadurch sanften Verbesserns eines Textes, der aus eindeutig identifizier- und lokalisierbaren Wörtern und Buchstaben besteht. Damit soll nicht gesagt sein, dass in der Molekularbiologie und der Pflanzenzüchtung mit diesem Konzept gearbeitet wird. Mit Blick auf die Anpassung an den Klimawandel beispielsweise ist vielmehr unstrittig, dass Eigenschaften wie Trockenheitstoleranz nicht durch ein Gen kodiert sind, sondern aus einem komplexen Zusammenspiel von unzähligen Genen resultieren. Es geht hier nur darum, deutlich zu machen, dass Metaphern wie Genome Editing und Genschere auch das Verständnis dessen beeinflussen (können), was Gene sind.

³⁰ Zu erwähnen ist auch, dass CRISPR keineswegs die erste und einzige Genschere ist. Sogenannte «Molecular scissors» wie Zinkfinger-nuklease und TALEN waren bereits seit den 1990er-Jahren in der Fachwelt bekannt (Brandt 2026: 45).

eine mechanische Schere immer nur an einer bestimmten Stelle. Man kann mit ihr nicht gleichzeitig an mehreren Stellen schneiden. Bei der «Genschere» ist dies dagegen möglich. Und es geschieht bisweilen auch, wodurch etwa bei der Therapie von Gendefekten neue Fehler im Erbgut entstehen können. Insofern ist die Genschere als Metapher ungenau, sogar irreführend. Ein Beispiel ist die Anwendung von CRISPR bei der chronischen Granulomatose, einer seltenen Erbkrankheit, die das Immunsystem beeinträchtigt und die Betroffenen für schwere, sogar lebensbedrohliche Infektionen anfällig macht. In einem Versuch an Zellkulturen von Immunzellen wurde zwar der Nachweis erbracht, dass der Gendefekt mittels der Genschere CRISPR repariert werden kann. Durch den Eingriff können indes auch neue Fehler entstehen:

«Allerdings zeigte sich, dass einige der reparierten Zellen nun neue Fehler aufwiesen: Es fehlten ganze Abschnitte des Chromosoms, in dem die Reparatur stattgefunden hatte. Der Grund dafür liegt in einer besonderen genetischen Konstellation des NCF1-Gens: Es liegt auf dem Chromosom gleich dreimal vor, einmal als aktives Gen und zweimal in Form von sogenannten Pseudogenen – diese haben die gleiche Sequenz wie das defekte NCF1 und werden normalerweise nicht für die Bildung des Enzymkomplexes benutzt.

Die Genschere CRISPR kann zwischen den verschiedenen Versionen des Gens nicht unterscheiden und schneidet so den DNA-Strang gelegentlich an mehreren Stellen auf dem Chromosom durch – sowohl beim NCF1-Gen als auch an den Pseudogenen. Werden die Schnittstellen dann wieder zusammengefügt, kann es passieren, dass ganze Genabschnitte falsch angeordnet sind oder fehlen. Dies kann

unabsehbare medizinische Folgen haben und schlimmstenfalls auch zur Entwicklung von Blutkrebs beitragen.»³¹

Metaphern sowie mitlaufende Konnotationen und Assoziationen sind in einem historischen Kontext zu sehen.³² So sind Assoziationen wie Präzision und Passgenauigkeit, anders als man meinen könnte, nicht spezifisch an Metaphern wie Genome Editing und Genschere geknüpft. Vielmehr entstammen sie den älteren Bildfeldern Genome Targeting, Genome Engineering und Genomchirurgie. Eher spezifisch für das Genome Editing scheint dagegen die Assoziation der Ungefährlichkeit bzw. des geringen Risikos zu sein. Zumindest scheint sie im Verbund mit anderen in diesem Kontext relevanten Assoziationen wie etwa jener des gezielten und kontrollierten Verbesserns des «Textes» der Natur an Bedeutung gewonnen zu haben. Allerdings steht dies in einer gewissen Spannung zur unter Risikogesichtspunkten ambivalenten Metapher der Genschere, die mindestens in der deutschsprachigen Diskussion zum Genome Editing eine wichtige Rolle spielt. Zudem ist vorstellbar, dass sich die Metaphorik mit der weiteren Entwicklung des Genome Editing wieder ändert.³³ So könnte sein, dass insbesondere durch die Entwicklung der «Künstlichen Intelligenz» – eine weitere Metapher – und ihrer Verbindung mit der Biotechnologie die Metapher des Designens und generell Metaphern aus dem Bereich des Genetic Engineerings in dem Masse an Bedeutung gewinnen. Beispielsweise könnte die Vorstellung des Verbesserns und Optimierens des Genoms durch die Vorstellung einer Neukonstruktion einzelner Eigenschaften («AI-designed traits») und am Ende ganzer Organismen, wie sie für die synthetische Biologie grundlegend ist, ergänzt werden.³⁴

31 UZH News, «Reparatur mit Genschere birgt Risiken», 6.11.2024, Reparatur mit Genschere birgt Risiken | UZH News | UZH. Die Originalpublikation findet sich in: Nature, 9.10.2024: Gene editing of NCF1 loci is associated with homologous recombination and chromosomal rearrangements | Communications Biology.

32 Siehe vertiefend hierzu Brandt 2026.

33 Obwohl die Metapher der Genschere die öffentliche Kommunikation des Genome Editing nach wie vor dominiert, zeichnet sich ab, dass Metaphern aus dem Bereich des Programmierens zunehmend an Bedeutung gewinnen. Die Metapher des «Editierens» bezieht sich auf die Kulturtechnik des Schreibens. Die Schere stammt aus einem anderen Kontext und ist hierfür nicht charakteristisch. Eher typisch sind Bilder wie eine Hand mit Stift, die die DNA neu schreibt oder das Bild eines Tablets als Symbol für das Programmieren von DNA (Brandt 2026: 72 f.). Das würde auch dem Umstand Rechnung tragen, dass sich die Genome Editing-Verfahren weiter entwickeln und mit dem Prime und Base Editing Verfahren zur Verfügung stehen, die ohne Doppelstrangbruch auskommen. Allerdings werden auf absehbare Zeit die herkömmlichen CRISPR-Verfahren mit Doppelstrangbruch weiterhin zum Einsatz kommen. Schon deswegen wird die Metapher der Genschere wohl nicht so schnell verschwinden, selbst wenn sie an Prominenz einbüßen und zusehends in den Hintergrund rücken sollte.

34 Die Ausführungen von Mundorf, Simon, Engelhard 2025: 7ff. gehen in diese Richtung.

4 Diskussion über den angemessenen Umgang mit Metaphern und Konnotationen im Bereich der neuen gentechnischen Pflanzenzüchtungsverfahren in der öffentlichen und staatlichen Kommunikation

Aufgrund ihrer spezifischen Struktur und Funktionsweise haben Metaphern ein Eigenleben, das sich der Kontrolle zumindest teilweise entzieht. Das wird u. a. deutlich, wenn eine Metapher wie die Genschere im öffentlichen Diskurs verwendet wird, um einem Laienpublikum einen komplexen wissenschaftlichen Zusammenhang verständlich zu machen. Metaphern haben eine Bedeutung und damit verbundene Konnotationen und Assoziationen, die man zwar dechiffrieren, über die man aber in der Kommunikation nicht beliebig verfügen kann. Mit der Verwendung von Metaphern können bestimmte, u.U. miteinander unvereinbare Wertungen verbunden sein, die jenen, die die Metaphern verwenden, und jenen, die sie rezipieren, nicht immer bewusst sind. Zugleich können Metaphern auch bewusst tendenziös verwendet werden. Es ist wichtig, die Motive der Verwendung von Metaphern, von der Art und Weise, wie sie funktionieren, zu unterscheiden, um für den Umgang mit Metaphern zu sensibilisieren und damit zu einer informierten und transparenten Diskussion beizutragen.

Metaphern bestehen, wie gezeigt, aus beschreibenden und wertenden Elementen. Aus diesen Elementen ergibt sich ihre Wirkung. Die Metapher der Genschere etwa ist beschreibend, sofern sie auf bestimmte Eigenschaften des Genome Editing wie das «Durchschneiden» des DNA-Doppelstrangs an einer bestimmten Stelle aufmerksam macht. Sie ist zugleich beschreibend und wertend, sofern damit Assoziationen wie Zielgerichtetheit und

Präzision und damit verbunden Steuer- und Kontrollierbarkeit einhergehen. Eine Eigenschaft wie Präzision beschreibt zum einen, wozu das Genome Editing beansprucht, in der Lage zu sein und teilweise auch in der Lage ist; zum anderen impliziert dies auch eine positive Wertung dieser Eigenschaft: Je präziser, desto besser, weil damit das angestrebte Ziel umso besser erreicht werden kann. Dieser wertende Aspekt ist Teil eines Narrativs, in dem die Verbindung der Metapher mit der ebenfalls (implizit) wertenden Gegenüberstellung von «neuer» vs. «alter» Gentechnik eine wichtige Rolle spielt. «Neue» Gentechnik wird gleichgesetzt mit Genome Editing, das der «alten» transgenen Gentechnik in verschiedenen Hinsichten überlegen ist. Dazu gehört unter anderem die vergleichsweise grössere Genauigkeit. Zum Genome Editing als Metapher gehört zudem der wertende Aspekt der sanften Verbesserung des Genoms als eines «natürlichen Textes». Ziel ist, metaphorisch formuliert, nicht, einen neuen Text zu kreieren, sondern einen bestehenden Text so zu überarbeiten, dass bestimmte Fehler behoben und optimierende Elemente eingebaut werden können. Dieser Aspekt bekommt umso grösseres Gewicht, je wichtiger dieser Prozess mit Blick auf die angepeilten Ziele ist. Im Fall der neuen gentechnischen Pflanzenzüchtungsverfahren beziehen sich diese insbesondere auf die Sicherstellung der nationalen und globalen Ernährungssicherheit unter den Bedingungen des Klimawandels und die damit verbundene Notwendigkeit, die landwirtschaftliche Produktion an

die sich ändernden Klimabedingungen anzupassen. Dies ist eine mögliche positive Interpretation dessen, was mit Genome Editing als Metapher gemeint ist. Daneben gibt es auch andere, eher kritische Lesarten. Im Folgenden soll vor diesem Hintergrund der Frage nachgegangen werden, welche Rolle Metaphern dieser Art in der Kommunikation spielen sollten.

Mit Blick auf die öffentliche Kommunikation des Staates – aber auch jene von Wissenschaftsorganisationen und der Medien – können Metaphern andere Wirkungen entfalten als in einem innerwissenschaftlichen Diskurs. Solange sie als Metaphern wahrgenommen werden, gilt grundsätzlich, dass sie aufgrund ihrer Struktur und den mit ihnen verbundenen Konnotationen und Assoziationen bestimmte Aspekte eines Gegenstandsbereichs hervorheben und andere eher ausblenden.

Was folgt daraus für die staatliche Kommunikation, insbesondere im Hinblick auf die neuen gentechnischen Pflanzzüchtungsverfahren?³⁵ Der Staat kommuniziert mit Bürgerinnen und Bürgern. Normativ sind Bürger selbstbestimmungsfähige Wesen, mit denen der demokratische Rechtsstaat auf Augenhöhe kommunizieren sollte. «Auf Augenhöhe» heisst: Er hat als Dienstleistung die Kommunikation so zu gestalten, dass sie ein möglichst vollständiges Bild des Gegenstands vermittelt und von allen Bürgerinnen und Bürgern nachvollzogen werden kann.³⁶ Auf diese Weise soll es ihnen ermöglicht werden, komplexe neue Technologien so weit zu verstehen,

dass sie in die Lage versetzt werden, sich eine informierte Meinung über deren Chancen und Risiken zu bilden und über den aus ihrer Sicht angemessenen Umgang mit ihnen zu entscheiden.

Bei gewissen Themen kann der Staat eine bestimmte Vertrautheit mit dem Gegenstand und den gegenstandstypischen Metaphern und Konnotationen voraussetzen. Beim Genome Editing im Allgemeinen, seiner spezifischen Anwendung im Bereich Nutzpflanzenzüchtung im Besonderen kann und darf er das (noch) nicht. Damit sind komplexe neue Technologien bzw. Techniken angesprochen, bezüglich derer in der Bevölkerung ein weitgehendes Unwissen besteht. Darauf ist die Kommunikation abzustimmen. Ferner muss der Staat davon ausgehen, dass es sich um einen Aspekt der Gentechnik handelt, der in der Bevölkerung, soweit sie sich damit bereits auf irgendeine Weise auseinandergesetzt hat, unterschiedlich wahrgenommen und kontrovers beurteilt wird.³⁷

Aus diesen Gründen sollten Metaphern zurückhaltend eingesetzt werden. Verwendet staatliche Kommunikation beispielsweise in Erläuternden Berichten zu Gesetzesentwürfen oder in Abstimmungsunterlagen Metaphern wie Genschere – was aufgrund der erforderlichen Knappheit der Kommunikation bisweilen unausweichlich sein mag –, sollte darauf geachtet werden, die für die Meinungsbildung der Bürgerinnen und Bürger relevanten Aspekte angemessen anzusprechen. Dazu gehört etwa der Hinweis, dass

35 Die EKAH ist sich bewusst, dass die Wirkung der medialen Kommunikation insgesamt wohl weitreichender ist als jene der staatlichen Kommunikation. Es bedürfte eigener medienethischer Überlegungen, die den Rahmen des vorliegenden Berichts sprengen würden, um die Verantwortung der Medien und der Journalisten in diesem Kontext zu diskutieren. Zugleich sei darauf hingewiesen, dass staatliche Kommunikation eine wichtige Quelle der medialen Kommunikation ist und insofern indirekt zusätzliche Wirkung entfalten kann. Auch Start-ups und etablierte Unternehmen spielen eine öffentliche Rolle, wenn sie beispielsweise auf ihren Internetseiten Technologien wie CRISPR, deren Potenzial und die neuesten Forschungsergebnisse auf eine auch für ein Laienpublikum verständliche Weise erläutern.

36 Dies setzt voraus, dass auch die Wissenschaften das ganze Bild zeichnen, da sich die staatliche Kommunikation auf die Wissenschaften abstützen muss. Dies wiederum setzt voraus, dass auch negative Forschungsergebnisse publiziert werden können.

37 Vgl. hierzu die Sotomo Bevölkerungsbefragung «Einstellungen zu neuen gentechnischen Verfahren in der Schweiz» vom Mai 2025, [Einstellungen_zu_NGV_Sotomo.pdf](#)

diese Metapher unterschiedliche Konnotationen und Assoziationen hervorruft, die mit unterschiedlichen Bewertungen der Technologie verbunden sein können. Selbst wenn sich die einschlägigen Wissenschaftscommunities bezüglich dieser Assoziationen und Konnotationen sowohl in deren Beschreibung als auch in deren Bewertung mit Blick auf die Risiken und Chancen der Technologie mehrheitlich einig sein sollten, darf staatliche Kommunikation diese Einschätzung nicht einfach übernehmen. Sie sollte vielmehr ausdrücklich darauf hinweisen, dass es wissenschaftlich und gesellschaftlich abweichende Ansichten gibt, aufführen, um welche Ansichten es sich handelt sowie die Pro- und Kontra-Argumente zu diesen Ansichten genauso darlegen wie die Pro- und Kontra-Argumente zur Position des (natur-)wissenschaftlichen Mainstreams.

Um Transparenz zu schaffen, ist es zudem ihre Aufgabe, im Rahmen einer Erläuterung der wichtigsten Elemente einer neuen Technologie wie das Genome Editing darauf hinzuweisen, dass Metaphern, die sich im öffentlichen Diskurs etabliert haben, teilweise auch mit sachlich irreführenden Konnotationen und Assoziationen einhergehen können, die Auswirkungen auf die Beurteilung der Chancen und Risiken dieser Technologie haben können. Mit Blick auf die Metapher der Genschere würde dies beispielsweise bedeuten, die Problematik von Assoziationen wie Zielgerichtetheit und Präzision darzulegen. So suggerieren diese Assoziationen im Zusammenspiel mit der Weise, wie eine Schere als mechanisches Werkzeug funktioniert, unter anderem, dass das Genom stets an genau einer festgelegten Stelle «geschnitten» wird. Das ist sachlich nicht korrekt. So kann sein, dass dies gleichzeitig auch an anderen, nicht vorgesehenen Stellen

der DNA geschieht – sog. Off-target-Effekte –, was zu unerwünschten Mutationen mit u.U. negativen Auswirkungen (etwa auf die Gesundheit eines Organismus) führen kann (vgl. das in Kap. 3.4 erwähnte Beispiel der chronischen Granulomatose³⁸). Dies zu kommunizieren, wird umso wichtiger, weil der bildspendende Bereich sich zunehmend von der Mechanik und mechanischen Werkzeugen wie der Schere hin zur Kulturtechnik des Schreibens bzw. Programmierens bewegt. Während der Gebrauch der Schere unstrittig auch mit bestimmten Risiken verbunden ist, werden Tätigkeiten des zielgerichteten und optimierenden Umschreibens und Programmierens nicht als gleichermassen riskant wahrgenommen. Solche Metaphern in der öffentlichen Kommunikation zu benutzen, ist auch deshalb problematisch, weil sie mit einer falschen Vorstellung von «Programmierbarkeit» und damit einhergehender Kontrollierbarkeit verbunden sein können. Denn um die DNA nach dem Schneiden wieder zusammenzufügen, bedarf es eines nur bedingt beeinflussbaren zelleigenen biologischen Reparaturmechanismus, der nicht immer «perfekt» funktioniert, d.h. dazu führen kann, dass Genabschnitte falsch angeordnet werden oder ganz fehlen.

Diese Überlegungen führen zum Schluss, dass staatliche Instanzen in ihrer Kommunikation Metaphern wie Genome Editing und Genschere grundsätzlich sparsam verwenden sollten. Sie sollten sich der Unschärfen und Mehrdeutigkeiten dieser Metaphern bewusst sein und dies, wo angezeigt, in ihrer Kommunikation explizit thematisieren. Ziel sollte es sein, den Bürgerinnen und Bürgern das Genome Editing auf möglichst allgemein verständliche Weise zu erklären sowie transparent darzulegen, auf welche Weise seine Chancen und Risiken bewertet werden können.

³⁸ Zugleich wäre aber auch darauf hinzuweisen, dass dies im Bereich der Pflanzenzüchtung infolge des ethischen und verfassungsrechtlichen Status der Pflanzen weniger problematisch ist (und durch weitere Selektionszyklen das erwünschte Resultat erzielt werden kann), als wenn Menschen betroffen wären.

Wenn es um die Erarbeitung eines neuen Gesetzes oder einer Gesetzesrevision geht, ist unvermeidlich, dass der Staat – sei es die Regierung oder das Parlament – Position bezieht. Er ist dann kein neutraler Informationsvermittler, sondern ein Akteur, der inhaltliche Richtungsentscheidungen treffen und auf dieser Grundlage einen Gesetzesvorschlag erarbeiten muss, der politisch wertende Aspekte enthält. Selbst wenn das primäre politische Ziel darin besteht, einen Vorschlag mehrheitsfähig zu machen, muss in kommunikativer Hinsicht dennoch darauf geachtet werden, diese wertenden Aspekte nachvollziehbar darzulegen, indem zum einen deutlich wird, welche Daten und unumstrittenen Erkenntnisse, aber auch welche empirischen Unsicherheiten ihnen zugrunde liegen; und indem zum anderen die Wertungen selbst transparent dargelegt und gerechtfertigt werden. Dass dabei in der öffentlichen politischen Auseinandersetzung im Rahmen des parlamentarischen Gesetzgebungsprozesses Metaphern auch als Mittel eingesetzt werden, um die «Message control» zu erlangen und skeptische Bürgerinnen und Bürger dazu zu bringen, einem Vorschlag zu folgen, ist legitim, sofern es nicht in manipulativer Absicht geschieht. Dagegen sollte, wie bereits ausgeführt, in den Erläuternden Berichten im Rahmen von Vernehmlassungsverfahren auf diese Art der Verwendung von Metaphern verzichtet werden. Dies gilt erst recht für die Texte in den Abstimmungsunterlagen, etwa bei Referenden gegen von der Parlamentsmehrheit beschlossene Gesetzesvorlagen. Hier ist die staatliche Kommunikation zu Neutralität verpflichtet, indem sie die Argumente für und gegen ein Gesetz möglichst einfach darlegt, aber ohne zu übersimplifizieren und ohne durch die Art der Erläuterung die Abstimmenden in eine bestimmte Richtung zu lenken (und insofern ohne

«framing»). Das bedeutet nicht, dass entscheidungsrelevante Metaphern wie Genschere oder Genome Editing oder Metaphern der Programmiersprache nicht verwendet werden sollten. Wenn dies geschieht, sollte dies jedoch so erfolgen, dass bezüglich der Bedeutung dieser Metaphern Transparenz hergestellt wird: Es soll dargelegt werden, was sie hervorheben, aber auch, was sie ausblenden.

5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Metaphern wie Genome Editing oder Genschere spielen in der öffentlichen Diskussion zu neuen gentechnischen Verfahren wie CRISPR/Cas nicht nur mit Blick auf die Pflanzenzüchtung, sondern auf alle Bereiche, in denen diese Verfahren zum Einsatz kommen, eine wichtige Rolle. Insofern weisen die Überlegungen der EKAH auch über die Pflanzenzüchtung hinaus.

Die Verwendung von Metaphern trägt dazu bei, eine komplexe Technologie auf eine Weise zu erläutern, die sie in Grundzügen auch einem nicht-wissenschaftlich ausgebildeten Publikum verständlich macht. Zugleich sind sie jedoch als Metaphern mehrdeutig und mit Konnotationen und Assoziationen verbunden, die die Wahrnehmung und Bewertung dieser Technologie beeinflussen können. Deshalb stellt sich die Frage, wie der Staat in seiner Kommunikation mit Bürgerinnen und Bürgern Metaphern dieser Art einsetzen sollte, um eine angemessene, d. h. unabhängige und faktenbasierte Meinungsbildung zu ermöglichen.

Auch wenn die EKAH bestimmten Verwendungsweisen von Metaphern im Bereich des Genome Editing kritisch gegenübersteht, versteht sie es nicht als ihre Aufgabe, alternative Begriffe oder Sprechweisen vorzuschlagen. Ihr geht es vielmehr darum, Politik und Öffentlichkeit dafür zu sensibilisieren, welche Rolle Metaphern insbesondere in der staatlichen Kommunikation spielen und welche Wirkungen sie erzielen können. Auf diese Weise möchte sie dazu beitragen, dass die öffentliche Debatte zu den Genome Editing Verfahren in der Pflanzenzüchtung möglichst transparent geführt werden kann.

Mit Blick auf die staatliche Kommunikation über Genome Editing-Verfahren bedeutet dies:

- Ziel ist nicht der Verzicht auf Metaphern wie beispielsweise Genschere, programmiertes Molekül oder Crispr-Revolution. Es geht nicht darum, Metaphern dieser Art in der staatlichen Kommunikation völlig zu vermeiden. Sie sollten aber bewusst und zurückhaltend eingesetzt werden. Denn das übergeordnete Ziel ist die möglichst neutrale Informationsvermittlung als Grundlage der Meinungsbildung. Metaphern als ein Mittel der staatlichen Kommunikation sollten mit Blick auf die demokratische Willensbildung so verwendet werden, dass sie zu einer unabhängigen und faktenbasierten Meinungsbildung über die Chancen und Risiken der neuen gentechnischen Pflanzenzüchtungsverfahren beitragen – und diese nicht behindern oder tendenziell sogar unterlaufen.
- *Angemessenes Verständnis der neuen gentechnologischen Verfahren:* Wenn Metaphern wie Genome Editing oder Genschere verwendet werden, dann in erster Linie, um die damit verbundenen komplexen wissenschaftlichen und technologischen Sachverhalte einem Laienpublikum, das über wenig Kenntnisse der neuen gentechnischen Pflanzenzüchtungsverfahren verfügt, auf allgemein verständliche Weise zu vermitteln.
- *Angemessene Bewertung der neuen gentechnologischen Verfahren:* Werden Metaphern wie Genome Editing oder Genschere verwendet, sollte dies im Bewusstsein der damit verbundenen Konnotationen und Assoziationen geschehen. Diese Konnotationen und Assoziationen sollten explizit erläutert werden, um die Bürgerinnen und Bürger dafür zu sensibilisieren, dass die entsprechenden Metaphern für die Beurteilung der Technologie relevante

Aspekte ausblenden oder mindestens aus dem Fokus rücken und teils sogar sachlich irreführende Aspekte aufweisen. Wird etwa die Metapher der Genschere verwendet, sollte darauf hingewiesen werden, dass diese Metapher in mehrfacher Hinsicht ungenau ist. So kann der Doppelstrangbruch gleichzeitig an unterschiedlichen Orten im Genom erfolgen; die von der Metapher mitgemeinte grössere Präzision impliziert nicht, dass das Risiko entsprechend geringer ist; und sie erfasst nicht, dass die «Reparatur» der DNA nach dem Doppelstrangbruch kein technologischer, sondern ein fehleranfälliger biologischer Prozess ist, den die Zelle selbst vornimmt.

- *Der Staat als neutraler Wissensvermittler und als politischer Akteur:* Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Staat unterschiedliche Rollen einnehmen kann. Zunächst kann es legitim sein, wenn in der öffentlichen politischen Auseinandersetzung im Rahmen beispielsweise des parlamentarischen Gesetzgebungsprozesses Metaphern wie die Genschere auch als Mittel eingesetzt werden, um die «Message control» zu erlangen und skeptische Bürgerinnen und Bürger dazu zu bringen, einem Vorschlag von Parlament oder Bundesrat zu folgen. Dies jedoch nur, soweit es nicht in manipulativer Absicht geschieht. Geht es dagegen um staatliche Kommunikation im Rahmen von Vernehmlassungen und Abstimmungen, ist auf diese Art der Verwendung von Metaphern zu verzichten. Sie ist dann zu Neutralität verpflichtet und muss die Argumente für und gegen eine Vorlage möglichst einfach darlegen, ohne durch die Art der Erläuterung in eine bestimmte Richtung zu lenken.

Literatur

Christina Brandt (2026), *Die Rolle von Metaphern im Bereich der Genome Editing-Verfahren*, Gutachten im Auftrag der EKAH, Band 19 der Buchreihe «Beiträge zur Ethik und Biotechnologie», Bern.

Robert Entman (1993), Framing: Towards a Clarification of a Fractured Paradigm, in: *Journal of Communication* 43 (4): 51–58.

Peter Goldie (2012), *The Mess Inside*. Narrative, Emotion, and the Mind, Oxford: OUP.

Antonietta di Giulio, Rico Defila (2022), *Die Bedeutung von Narrativen für Umwelt und Nachhaltigkeit*, Basel: Universität Basel. Online: <https://edoc.unibas.ch/entities/publication/a5c73c9c-f931-4baf-9760-8f1d98beb68b>.

Leopoldina und Deutsche Forschungsgemeinschaft (2023), *Für eine wissenschaftsbasierte Regulierung von mittels neuer genomischer Techniken gezüchteten Pflanzen in der EU*, Ad-hoc-Stellungnahme, 19. Oktober 2023. Online: https://www.leopoldina.org/fileadmin/redaktion/Publikationen/Nationale_Empfehlungen/2023_10_19_Stellungnahme_DFG_Leopoldina_NGT-1-Pflanzen_EU.pdf.

Angelika Linke, Markus Nussbaumer, Paul R. Portmann (1996), *Studienbuch Linguistik*, Tübingen: Niemeyer.

Juliane Mundorf, Samson Simon and Margret Engelhard (2025), The European Commission's regulatory proposal on new genomic techniques in plants: a spotlight on equivalence, complexity, and artificial intelligence, in: *Environmental Sciences Europe* 37 (143), <https://doi.org/10.1186/s12302-025-01199-2>.

Hans-Jörg Rheinberger (2023), Spotlight: Die Metaphernwelt der Molekularbiologie und molekularen Medizin, in: Boris Fehse, Hannah Schickl, Sina Bartfeld, Martin Zenke (Hrsg.), *Gen- und Zelltherapie 2.023 – Forschung, klinische Anwendung und Gesellschaft*, Berlin: Springer, S. 307-314. Online: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-67908-1>.

Sotomo Bevölkerungsbefragung (2025), *Einstellungen zu neuen gentechnischen Verfahren in der Schweiz vom Mai 2025*. Online: https://sotomo.ch/site/wp-content/uploads/2025/06/Einstellungen_zu_NGV_Sotomo.pdf.

Sarah C.P. Williams (2023), *When Two Disruptive Technologies Converge*. Online: <https://gladstone.org/news/when-two-disruptive-technologies-converge>.

UZH News (2024), *Reparatur mit Genschere birgt Risiken*, 6.11.2024, <https://www.news.uzh.ch/de/articles/media/2024/CRISPR.html>.

April 2026

Herausgeberin:
Eidgenössische Ethikkommission für die
Biotechnologie im Ausserhumanbereich EKAH
c/o Bundesamt für Umwelt BAFU
CH-3003 Bern
Tel. +41 (0)58 463 83 83
ekah@bafu.admin.ch
www.ekah.admin.ch

Gestaltungskonzept: Atelier Bundi AG
Satz: Atelier Bläuer, Joel Kaiser

Der Bericht steht auch auf Französisch und
Englisch auf www.ekah.admin.ch zur Verfügung.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

**Eidgenössische Ethikkommission
für die Biotechnologie im
Ausserhumanbereich EKAH**

