

Bundesinstitut für Risikobewertung

# **Durchführung von Fokusgruppen zur Wahrnehmung des Genome Editings (CRISPR/Cas9)**

Abschlussbericht

## **Impressum**

BfR Wissenschaft

Mario Hopp, Stefanie Lange (hopp Marktforschung),  
Astrid Epp, Mark Lohmann, Gaby-Fleur Böhl (alle BfR)

Durchführung von Fokusgruppen zur Wahrnehmung des  
Genome Editings (CRISPR/Cas9)  
Abschlussbericht

Herausgeber:  
Bundesinstitut für Risikobewertung  
Pressestelle  
Max-Dohrn-Straße 8–10  
10589 Berlin

V.i.S.d.P: Dr. Suzan Fiack

Berlin 2017 (BfR-Wissenschaft 04/2017)  
53 Seiten, 20 Abbildungen, 4 Tabellen  
€ 5,-

Druck: Inhalt und buchbinderische Verarbeitung  
BfR-Hausdruckerei Marienfelde

ISBN 978-3-943963-69-4  
ISSN 1614-3795 (Print) 1614-3841 (Online)

DOI 10.17590/20170801-140047

Download als kostenfreies PDF unter [www.bfr.bund.de](http://www.bfr.bund.de)

**Inhalt**

|                |   |           |
|----------------|---|-----------|
| <b>Vorwort</b> |   | <b>5</b>  |
| <b>1</b>       | <b>Einleitung</b>   | <b>7</b>  |
| <b>2</b>       | <b>Zusammenfassung</b>  | <b>9</b>  |
| 2.1            | Einordnung  | 9         |
| 2.2            | Bewertung von Genome Editing  | 9         |
| 2.3            | Information   | 10        |
| 2.4            | Regulation  | 10        |
| 2.5            | Akzeptanz   | 10        |
| <b>3</b>       | <b>Allgemeine Methodeninformationen</b>                             | <b>11</b> |
| 3.1            | Auswertungsmethode  | 11        |
| 3.2            | Zitate  | 12        |
| 3.3            | Leitfaden   | 13        |
| <b>4</b>       | <b>Durchführung der Fokusgruppendifkussionen</b>                    | <b>15</b> |
| 4.1            | Zielgruppe  | 15        |
| 4.2            | Soziodemografische Zusammensetzung der Gruppen                      | 16        |
| <b>5</b>       | <b>Ergebnisse der Gruppendiskussion</b>                             | <b>19</b> |
| 5.1            | Bekanntheit   | 19        |
| 5.2            | Zuordnung zu gentechnischen Verfahren                               | 20        |
| 5.2.1          | Unterschiede zur konventionellen Gentechnik                         | 20        |
| 5.2.2          | Gemeinsamkeiten mit der konventionellen Gentechnik                  | 21        |
| 5.2.3          | Bewertung der Natürlichkeit   | 21        |
| 5.2.4          | Definition – Prozess versus Produkt                                 | 23        |
| 5.3            | Bewertung von Genome Editing  | 24        |
| 5.3.1          | Positive Bewertung  | 24        |
| 5.3.2          | Neutrale Bewertung  | 26        |
| 5.3.3          | Negative Bewertung  | 27        |
| 5.4            | Information und Regulation  | 31        |
| 5.4.1          | Kennzeichnung   | 31        |
| 5.4.2          | Informationsvermittlung   | 32        |
| 5.4.3          | Regulationsbedürfnis  | 33        |
| 5.5            | Akzeptanz von Produkten, die mit Genome Editing hergestellt wurden  | 34        |
| 5.5.1          | Kaufbereitschaft  | 34        |
| 5.5.2          | Akzeptanz der Anwendung von Genome Editing im medizinischen Bereich | 37        |
| 5.5.3          | Akzeptanz in anderen Ländern  | 40        |
| <b>6</b>       | <b>Handlungsempfehlungen</b>  | <b>43</b> |
| 6.1            | Rahmenbedingungen von Risikokommunikation                           | 43        |
| 6.2            | Inhalte der Risikokommunikation                                     | 43        |

---

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 6.3 | Medien und Zielgruppen                 | 43 |
| 6.4 | Kennzeichnung und Regulation           | 44 |
| 6.5 | Forschung                              | 44 |
| 7   | Anhang                                 | 45 |
| 7.1 | Leitfaden                              | 45 |
| 7.2 | Kurzfragebogen                         | 49 |
| 7.3 | Weitere Ergebnisse des Kurzfragebogens | 51 |
| 8   | Abbildungsverzeichnis                  | 53 |
| 9   | Tabellenverzeichnis                    | 55 |

## Vorwort

Bei der herkömmlichen Pflanzenzüchtung werden spontane oder chemisch bzw. durch Bestrahlung ausgelöste Veränderungen im Pflanzengenom genutzt, ohne dass genau bekannt wäre, an welchen Stellen im Genom die Veränderungen erfolgen. Beim Genome Editing, ein Begriff zur Zusammenfassung neuer molekularbiologischer Methoden, können dagegen Gene zielgenau verändert werden. Besonders erfolgsversprechend ist derzeit die Methode CRISPR/Cas9, mit deren Hilfe DNA punktgenau geschnitten und modifiziert werden kann und die dadurch eine Vielzahl von neuen Anwendungsmöglichkeiten eröffnet. Beispielsweise wird der Einsatz in der Landwirtschaft, wie etwa bei der Entwicklung von krankheitsresistenten Pflanzensorten, oder in der Medizin diskutiert.



*Professor Andreas Hensel*

Die durch Genome Editing künstlich herbeigeführten Mutationen könnten auch auf natürlichem Wege, ohne Einwirkung von außen, entstehen. Somit sind beide Mutationsformen nicht voneinander unterscheidbar. Eine Entscheidung, ob Genome Editing daher als Gentechnik bezeichnet werden kann, steht vom Gesetzgeber derzeit noch aus. Diese Entscheidung wird den Umgang mit der Methodik maßgeblich definieren. Ein rechtliches Urteil vom Europäischen Gerichtshof wird nicht vor 2018 erwartet.

Der BfR-Verbrauchermonitor, ein Format des BfR für regelmäßige repräsentative Bevölkerungsbefragungen zu Themengebieten aus dem gesundheitlichen Verbraucherschutz, hat in diesem Jahr (Februar 2017) aufgezeigt, dass bisher nur 14 % der Verbraucher von Genome Editing gehört haben. Da fast allen Befragten jedoch gentechnisch veränderte Lebensmittel ein Begriff sind, wobei über die Hälfte diesbezüglich beunruhigt ist, liegt die Vermutung nahe, dass Genome Editing bei zunehmender Bekanntheit in der Bevölkerung kontrovers beurteilt wird.

Bisher spielt die Meinung der Öffentlichkeit zu Genome Editing bzw. CRISPR/Cas9 in der wissenschaftlich und juristisch orientierten Debatte eine untergeordnete Rolle und ist zudem weitgehend unbekannt. Damit das BfR angemessene Risikokommunikationsmaßnahmen treffen kann, ist das Wissen um die Einstellung der Verbraucher zu dieser Thematik grundlegend.

Das BfR hat deshalb zum Thema Genome Editing Fokusgruppen-Interviews durchgeführt – eine Methodik, die besonders geeignet ist, um einen konkreten Einblick in die Sichtweisen, Einstellungen und gegebenenfalls Sorgen von Bürgerinnen und Bürgern zu erhalten. Ihre Perspektive auf die Thematik wird in diesem Bericht offengelegt. Mein herzlicher Dank gilt daher allen 39 Teilnehmerinnen und Teilnehmern dieser Studie, die uns diese Einblicke ermöglicht haben.



Professor Dr. Dr. Andreas Hensel  
Präsident des Bundesinstituts für Risikobewertung



## 1 Einleitung

„Genome Editing“ bedeutet auf Deutsch „Bearbeitung der Erbinformation“. Unter diesem Begriff sind verschiedene neue molekularbiologische Methoden zusammengefasst, mit deren Hilfe sich genetische Informationen gezielt verändern lassen. Dazu zählen u.a. folgende Techniken: Mutagenese mithilfe von Zinkfinger-Nukleasen oder TALEN (Transcription Activator-like Effector Nuclease), Oligonukleotid-gesteuerte Mutagenese (OGM; engl.: ODM) und CRISPR/Cas9 (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats/CRISPR associated protein 9). Mit den Verfahren des Genome Editings können sehr gezielt Veränderungen im Genom des Zielorganismus eingeführt werden. Dafür sind zwei Komponenten nötig: ein Protein (Nuklease), das die DNA des Zielorganismus schneidet, und ein „Lotse“, der diese Nuklease an die gewünschte Stelle der DNA leitet. Dabei wird der „Lotse“ (je nach Technik ein Stück DNA, eine RNA oder ein Protein) passgenau so hergestellt, dass er die gewünschte Stelle im Genom des Zielorganismus „erkennt“. Die Nuklease kann entweder von außen in die Zelle eingebracht werden (CRISPR/Cas9, TALEN, Zinkfinger-Nuklease) oder natürlicherweise in der Zelle vorhanden sein (OGM).

Insbesondere die Methode CRISPR/Cas9 verspricht eine Vielzahl von neuen Anwendungsmöglichkeiten. Es kann eine Punktmutation (Austausch eines einzelnen DNA-Bausteins) oder eine Deletion (Wegfall eines einzelnen oder mehrerer DNA-Bausteine) entstehen. Es können aber auch ein oder mehrere DNA-Baustein(e) zugefügt werden (Insertion). Möglich ist ebenfalls, ein größeres Stück synthetische DNA in die Zelle einzuschleusen, welches dann bei der DNA-Reparatur ins Genom eingebaut wird.

Im Mittelpunkt der Arbeit des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) steht der gesundheitliche Schutz des Menschen. Durch seine unabhängige wissenschaftliche Bewertung, Forschung und die transparente Kommunikation gesundheitlicher Risiken trägt das BfR unparteilich zur Sicherheit von Lebens- und Futtermitteln, Produkten und Chemikalien bei. Vor diesem Hintergrund befasst sich das BfR unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten auch mit Genome Editing und befindet sich dabei im regelmäßigen Austausch mit nationalen, europäischen und anderen internationalen Institutionen.

Um neben wissenschaftlichen Stellungnahmen auch Handlungsempfehlungen für die Risikokommunikation und partizipative Maßnahmen im Zusammenhang mit der Thematik „Genome Editing“ zu erstellen, werden Kenntnisse darüber benötigt, wie Genome Editing und die damit verbundenen möglichen Anwendungen in der Öffentlichkeit wahrgenommen werden, von welchen technologie-, kontext- und verbraucher-spezifischen Faktoren die Wahrnehmung abhängt und welche Schlussfolgerungen sich daraus für die Ausgestaltung der Information, Aufklärung und Risikokommunikation zu diesem Thema ergeben.

Vor diesem Hintergrund wurden Fokusgruppen mit insgesamt 39 Teilnehmerinnen und Teilnehmern zur Wahrnehmung des Genome Editings durchgeführt. Mit dem hier vorgestellten Forschungsprojekt wurden auf Basis einer qualitativen Datenerhebung Informationen darüber gesammelt, was Verbraucherinnen und Verbraucher derzeit über Genome Editing wissen und welche Faktoren das Risiko-Nutzen-Verhältnis prägen. Es wurde zudem eruiert, wie Genome Editing im Verhältnis zur konventionellen Gentechnik eingeordnet wird und welches Informations- und Regulationsbedürfnis besteht.





## 2 Zusammenfassung

### 2.1 Einordnung

Genome Editing ist für die Teilnehmenden der Fokusgruppen eine Form der Gentechnik, weshalb ihr mit ähnlichen Vorbehalten wie der konventionellen Gentechnik begegnet wird. Die Ablehnung konstituiert sich primär aus der Wahrnehmung möglicher gesundheitlicher Risiken in Verbindung mit einem fehlenden individuellen Nutzen.

Genome Editing wird *technisch* als Manipulation durch den Menschen und *religiös* als Eingriff in die Schöpfung wahrgenommen. Infolgedessen werden Lebensmittel, die mithilfe von Genome Editing verändert werden, nicht mehr als natürlich angesehen.

Zwar werden die bestehenden Unterschiede zwischen Genome Editing und konventioneller Gentechnik wahrgenommen, dies ändert jedoch kaum etwas an der ablehnenden Einstellung.

Hinsichtlich der Risiko-Nutzen-Abwägung, der Auswirkungen auf die Gesundheit sowie der Umweltfreundlichkeit wird Genome Editing etwas weniger kritisch als konventionelle Gentechnik bewertet. Allerdings wird der Versuch, die beiden Methoden der Genmodifikation begrifflich zu trennen und mit verschiedenen Definitionen einen Unterschied zu erzwingen, als interessengeleiteter Täuschungsversuch der potenziellen Profiteure (z.B. Pharmaindustrie, Gentechnikindustrie) interpretiert.

Die Minderheit der jungen, eher Gentechnik-toleranten Teilnehmenden äußert ihre Einstellung in den Diskussionen vermutlich aufgrund sozialer Erwünschtheit weniger offen als im individuell ausgefüllten Fragebogen – eine soziale Dynamik, die auch bei der weiteren öffentlichen Diskussion des Themas in der Bevölkerung zu erwarten ist.

Generell zeigten sich eher jüngere als ältere Personen und eher Männer als Frauen positiver und offener gegenüber der neuen Methode. Das Alter spielt bei der Bewertung von Genome Editing eine noch stärkere Rolle als das Geschlecht.

### 2.2 Bewertung von Genome Editing

Als Vorteile/Nutzen sehen die Teilnehmenden folgende Aspekte:

- **Leben retten:** Genome Editing wird als nützlich im medizinischen Bereich erachtet.
- **Landwirtschaft verbessern:** Die Erzeugung von krankheitsresistenten Tieren, schädlingsresistenten Pflanzen oder nährstoffreicheren Lebensmitteln werden als weitere Vorteile genannt.

Es überwiegen nach Ansicht der Teilnehmenden dennoch die Nachteile beziehungsweise mögliche Risiken:

- **Fehlender Nutzen:** Es herrscht die Einstellung vor, dass die treibende Kraft hinter der Technik vor allem finanzielle Motive der Industrie sind und diese dem einzelnen Menschen keinen Vorteil bringt.
- **Unwägbarkeit:** Die Folgen insgesamt und die gesundheitlichen Wirkungen auf den menschlichen Organismus sind noch unbekannt.
- **Fehlende Nachweisbarkeit:** Diese gefährde die Entscheidungsfreiheit für oder gegen die Nutzung entsprechender Lebensmittel.
- **Ethische Bedenken:** Es bestehen ethische bzw. religiöse Bedenken, da der Mensch nicht in die göttliche Schöpfung eingreifen sollte. Einige sehen in diesem Zusammenhang die Gefahr des Missbrauchs der Technik, z.B. um den „optimalen Menschen“ zu designen.

## 2.3 Information

Obwohl Genome Editing bereits 2012 entwickelt wurde, sind die Bekanntheit und das Wissen darüber bei den Teilnehmenden sehr gering. Die Medien, die bisher darüber berichteten (z.B. FAZ, Die ZEIT), haben den größten Teil der Bevölkerung zu diesem Thema offenbar noch nicht erreicht.

Die Teilnehmenden fordern eindeutig eine Kennzeichnungspflicht für Lebensmittel, die mithilfe des Genome Editings produziert wurden.

Eine generelle öffentliche Aufklärung über die Methode wird gewünscht, um einen gesellschaftlichen Diskurs zu eröffnen und jedem eine begründete Entscheidung für oder gegen die Nutzung zu ermöglichen.

## 2.4 Regulation

Es wird eine strenge Regulation von Genome Editing durch die zuständigen Behörden erwartet.

Aufgrund der Skepsis gegenüber den möglichen Profiteuren sollte die regulierende Stelle unabhängig von der Industrie sein.

Bevorzugt wird hier eine Kombination aus mehreren Institutionen, wie Gesundheitsämtern, Landwirtschaftsministerium, Lebensmittelbehörden, einer dafür einzuberufenden Ethikkommission, Vertreter aus Verbraucherschutz und Wissenschaft sowie von Nichtregierungsorganisationen (NGOs), wie auch internationale Organisationen, z.B. Vereinte Nationen (UNO), Weltgesundheitsorganisation (WHO) und NGOs.

Da durch Import und Export länderspezifische Regulierungen nicht berücksichtigt werden könnten, sollten auch eine oder mehrere internationale Instanz(en) involviert sein.

## 2.5 Akzeptanz

Der Einsatz von Genome Editing im Lebensmittelbereich wird mehrheitlich abgelehnt. Die Bekämpfung von Hungersnöten wird überwiegend nicht als Rechtfertigung akzeptiert, da dies primär ein Umverteilungsproblem sei. Der Einsatz in armen Ländern ist daher auch nur für wenige Teilnehmende eine Option, vielmehr werden auch hier negative Folgen, z.B. für die Bauern, vermutet.

Davon unabhängig ist der Einsatz von Genome Editing im medizinischen Bereich für viele akzeptabel, insbesondere bei der Bekämpfung von Erbkrankheiten. Es herrscht generell großes Vertrauen in die Richtlinien in der Medizin.

Der Unterschied der Anwendung des Genome Editings im medizinischen und im landwirtschaftlichen Bereich wird in der Notwendigkeit gesehen: Diese sei im Bereich der Landwirtschaft nicht ersichtlich, im medizinischen Bereich aber durchaus, z.B. wenn es keine Alternative zur Lebensrettung gibt.

### 3 Allgemeine Methodeninformationen

Qualitative Forschung kann als eigenständige Studie oder zur Vorbereitung quantitativer Befragungen erfolgen. Qualitative Methoden haben einen explorativen Charakter und ermöglichen es, handlungsrelevante Dimensionen und Aspekte zu einem Thema aufzudecken. Damit sind sie eine wertvolle Inspirationsquelle, die der inhaltlichen Gestaltung von Kommunikationsmaßnahmen oder der Vorbereitung einer quantitativen Befragung dient.

Bei Fokusgruppen werden Meinungen und Wünsche sowie Gewohnheiten und Präferenzen der Teilnehmenden offengelegt und unbewusste Aspekte aufgedeckt. Diese sind wichtig, um optimale staatliche kommunikative Maßnahmen zur Risikominimierung zu ermitteln und weiterzuentwickeln.

#### 3.1 Auswertungsmethode

Die Auswertung der Fokusgruppendifkussionen orientiert sich an der Methodik der Qualitativen Inhaltsanalyse (Mayring, 2003<sup>1</sup>). Diese zeichnet sich durch drei zentrale Charakteristika aus:

Erstens: Die Aussagen in den Gesprächsrunden werden nicht exklusiv (auf die jeweilige Textstelle beschränkt) betrachtet, sondern innerhalb eines personenbezogenen und situativen Kontextes ausgewertet. Dies beinhaltet – sofern für den Untersuchungsgegenstand relevant – auch die Beschreibung der Stichprobe, die Berücksichtigung von Kontextinformationen, d.h. von äußeren Einflüssen (wie beispielsweise Räumlichkeiten des Interviews, Anwesenheit anderer Gesprächspartner/unbeteiligte Personen), von Informationen zum Befragten (beispielsweise Herkunft, Alter, Geschlecht, Status) sowie die Beachtung soziokultureller Eigen- und Besonderheiten (gesellschaftliches Rollenverständnis, politische und historische Prägung, Gewohnheiten, Hemmnisse etc.).

Zweitens: In Abgrenzung zu offenen Auswertungsmodi (wie bei hermeneutischen Verfahren) erfolgt die Qualitative Inhaltsanalyse anhand einer systematischen, vorab festgelegten und intersubjektiv nachvollziehbaren Regelkonformität bei der Erstellung des Kategoriensystems. Dabei wird im Vorfeld der Auswertung ein einheitlicher Modus zur Kodierung festgelegt, der grundlegende Dimensionen und Perspektiven etabliert. Dadurch wird einerseits ein transparentes inhaltsanalytisches Ablaufmodell (Reliabilität) realisiert, wodurch ein wiederholtes Kodieren zu (möglichst) identischen Ergebnissen führen würde. Andererseits bietet diese Regelkonformität die Möglichkeit, dass Textanalyse und Kategorisierung von mindestens zwei unabhängig agierenden Forschern (Interkoderreliabilität) durchgeführt wird.

Drittens: Im Zentrum der Qualitativen Inhaltsanalyse stehen die iterative Entwicklung und stetige Überarbeitung eines Kategoriensystems. Dieses wird zum einen a priori, d.h. im Vorfeld der Auswertung auf Basis des Leitfadens (deduktiv), gebildet, indem Kategorien definiert (welche Inhalte fallen in die Kategorie?), Ankerbeispiele formuliert (Vermerk von konkreten Beispielen für Kategorien) sowie Kodierregeln etabliert (Vermeidung von Abgrenzungsproblemen) werden. Zum anderen wird das bestehende Kategoriensystem während der Textanalyse erweitert (induktiv), wobei die Kategorisierung aus dem Text abgeleitet wird. Dabei werden die definierten Kategorien und Ankerbeispiele kontinuierlich angepasst und überprüft, um die Exklusivität der Kategorien zu wahren. Deduktive und induktive Verfahren überschneiden und ergänzen sich.

---

<sup>1</sup> Mayring, P. (2003). Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. Weinheim: Beltz.

Diese drei Charakteristika bzw. Anforderungen der Qualitativen Inhaltsanalyse kennzeichnen die Auswertungsmethodik. Das zentrale Instrument für die Qualitative Inhaltsanalyse ist eine professionelle QDA-Software zur qualitativen Analyse von Textdaten (hier: MAXQDA).

Hierdurch wird die iterative und systematische Entwicklung des Kategoriensystems unterstützt und transparent verfügbar gemacht. Mithilfe der Software werden einzelne Aussagen einem Kategoriensystem zugewiesen, was Aussagen zu Häufigkeiten erlaubt.

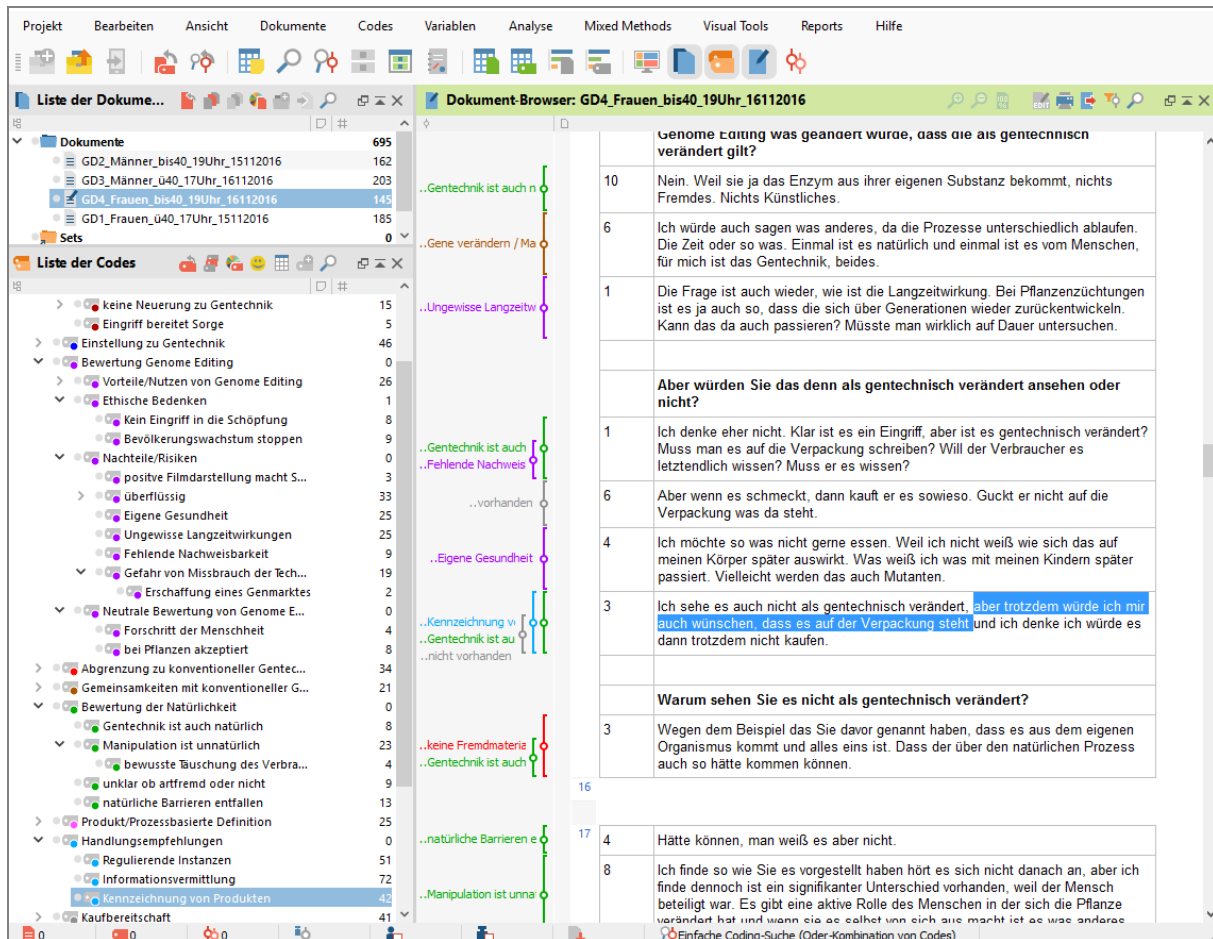


Abb. 1: MAXQDA-Auswertung

Im MAXQDA-Auswertungsfenster wird jeweils die absolute Anzahl der kodierten Stellen pro Kategorie angezeigt. Sollten in einer Gruppendiskussion mehrere Textstellen derselben Kategorie zugeordnet sein, werden diese mehrfach gezählt.

### 3.2 Zitate

Bei fast allen analytischen Aussagen werden zusätzlich Originalzitate aus den Gruppendiskussionen angeführt, um die Aussage zu illustrieren. Dabei werden jedoch nicht alle, sondern lediglich eine Auswahl an Zitaten aufgeführt, die für den Forscher am besten verschiedene Argumentationen oder Stimmungen verdeutlichen und sinnbildlich für die jeweilige Aussage stehen.

Um die Lesbarkeit zu erleichtern, wurden Zitate bei Bedarf sprachlich geglättet – eine inhaltliche Veränderung fand nicht statt.

Die Angaben in den eckigen Klammern hinter jedem Zitat [GD X, TN X] geben die Nummer der Gruppendiskussion (GD X) sowie die Nummer des bzw. der Diskussionsteilnehmenden (TN X) wieder, der die jeweilige Aussage getätigt hat.

### 3.3 Leitfaden

#### Material

- Kurzfilm 1 – Quelle: BVL (0:00–2:14 min)
- Kurzfilm 2 – Quelle: BfR (1:15–2:14 min)

#### Einleitung

- Begrüßung der Teilnehmenden
- Vorstellung des Moderators und des Unternehmens Hopp & Partner
- Organisatorisches (Datenschutz/Anonymität, Videomitschnitt/ Beobachtungsraum, Dauer, Catering, Incentive-Auszahlung nach Ende)
- Warming-up: Vorstellungsrunde zur Person: Vorname, Alter, Beruf

#### Hintergrundinfos für Moderator

Genome Editing ist ein Sammelbegriff für neue Methoden, die es erlauben, zielgerichtete Eingriffe im Erbmaterial (Genom) einer Zelle durchzuführen. Damit können in Zukunft vielleicht viele Bereiche der Wissenschaft revolutioniert werden. Insbesondere die Methode CRISPR/Cas verspricht eine Vielzahl von neuen Anwendungsmöglichkeiten.

Bereits Ende der 1970er-Jahre wurde Insulin für Diabetiker mithilfe gentechnisch veränderter Bakterien hergestellt, die künstlich hergestellte Sequenzen aus dem menschlichen Genom enthielten. Allerdings unterlagen die damaligen gentechnischen Methoden zwei wichtigen Beschränkungen: Sie waren erstens ungenau und ließen sich zweitens nur schwer in großem Maßstab medizinisch anwenden.

Die 2012 entwickelte Technik CRISPR/Cas kann diese Probleme lösen. Bestimmte Abschnitte eines Gens (genauer: in der DNA-Sequenz des Genoms/Erbguts) können herausgeschnitten, korrigiert oder durch andere Abschnitte ersetzt werden – dieser Ort kann beliebig gewählt und dann punktgenau angesteuert werden.

Dabei gibt es drei Varianten:

- Bei Variante I entsteht eine Punktmutation. Eine Base, also ein Buchstabe der DNA-Sequenz, wird gegen eine andere ausgetauscht.
- Bei Variante II wird ein kurzes Stück künstliche DNA in die Zelle eingeschleust, die sich nur in einigen Bausteinen von der ursprünglichen Sequenz unterscheidet. Um den Bruch zu schließen, nutzt die Zelle diese DNA als Vorlage und übernimmt so die Änderungen.
- Bei Variante III, die hier nicht Bestandteil der Untersuchung ist, bringt man neben der ursprünglichen Sequenz ein größeres Stück Fremd-DNA in die Zelle ein, das bei der Reparatur in den Bruch eingefügt wird.

Nach dem deutschen Gentechnikgesetz werden solche Organismen als gentechnisch verändert eingestuft, deren „genetisches Material so verändert worden ist, wie es auf natürliche Weise durch Kreuzen und/oder natürliche Rekombination nicht möglich ist“. Während die Typ-III-Reparatur eindeutig unter das Gentechnikgesetz fällt, führen nach behördlicher Auf-

fassung die Varianten I und II nicht zu einem gentechnisch veränderten Organismus, da die genetischen Veränderungen Punktmutationen darstellen, die auch natürlicherweise durch Kreuzung und/oder natürliche Rekombination entstehen könnten.

Im Vergleich zur konventionellen Gentechnik ist das CRISPR/Cas-Verfahren deutlich schneller, präziser, effizienter und kostengünstiger. Allerdings kann bei den Varianten I und II im Endprodukt nicht mehr nachgewiesen werden, ob diese Technik angewendet wurde oder ob die Veränderung natürlichen Ursprungs ist.

In den letzten Jahren haben Forscher mit der neuen Technik Minischweine sowie krankheitsresistenten Weizen und Reis hergestellt. Fortschritte gab es auch in Richtung enthornte Rinder, weniger krankheitsanfällige Ziegen und mit Vitaminen angereicherte süße Orangen.

Denkbar wäre auch, dass diese Technik genutzt werden könnte, um Krankheitsüberträger wie Moskitos oder Zecken auszurotten, invasive Pflanzen zu eliminieren oder Herbizidresistenzen abzuschalten.

Auf europäischer Ebene wird diskutiert, ob Genome Editing als Gentechnik definiert wird, und damit in den bestehenden gesetzlichen Rahmen (GVO – Genveränderter Organismus) fällt oder nicht bzw. ob ggf. neue Gesetzgebungen erforderlich sind. So lange unterliegt das Verfahren keiner Regulierung (Stand: Februar 2017).

## 4 Durchführung der Fokusgruppendifkussionen

Die Rekrutierung der Teilnehmenden der Fokusgruppen erfolgte teils telefonisch über ein CATI-Studio und teils online. Die leitfadengestützten Fokusgruppen fanden in einem Berliner Teststudio für Gruppendiskussionen statt. Das Studio verfügt über einen Beobachtungsraum, über welchen die Diskussionen durch einen Einwegspiegel verfolgt werden konnten. Alle Diskussionsrunden wurden von einem auf qualitative Forschung spezialisierten Marktforscher moderiert. Die Gruppendiskussionen wurden aufgezeichnet und im Anschluss zwecks weiterer Auswertung vollständig transkribiert. Kurz nach Beginn der Fokusgruppen wurden zwei Ausschnitte aus einem vom BfR produzierten Erläuterungsfilm zum Thema Genome Editing, der Funktionsweise und der Abgrenzung zur konventionellen Gentechnik präsentiert.

### 4.1 Zielgruppe

Grundlage der Auswertung sind vier Gruppendiskussionen (GD), die sich wie folgt zusammensetzen:

#### *Gruppe 1: ältere Frauen [GD1 – wa]*

Zielgruppe: Frauen mit mindestens mittlerer Bildung im Alter zwischen 41 und 60  
Teilnehmende: 9 Personen  
Datum: Dienstag, 15.11.2016  
Uhrzeit: 17:00–18:30 Uhr

#### *Gruppe 2: jüngere Männer [GD2 – mj]*

Zielgruppe: Männer mit mindestens mittlerer Bildung im Alter zwischen 18 und 40  
Teilnehmende: 10 Personen  
Datum: Dienstag, 15.11.2016  
Uhrzeit: 19:00–20:30 Uhr

#### *Gruppe 3: ältere Männer [GD3 – ma]*

Zielgruppe: Männer mit mindestens mittlerer Bildung im Alter zwischen 41 und 60  
Teilnehmende: 10 Personen  
Datum: Mittwoch, 16.11.2016  
Uhrzeit: 17:00–18:30 Uhr

#### *Gruppe 4: jüngere Frauen [GD4 – wj]*

Zielgruppe: Frauen mit mindestens mittlerer Bildung im Alter zwischen 18 und 40  
Teilnehmende: 10 Personen  
Datum: Mittwoch, 16.11.2016  
Uhrzeit: 19:00–20:30 Uhr

*Anmerkung: Die Kürzel in eckigen Klammern finden im weiteren Bericht zur Zuordnung der wörtlichen Zitate zu den einzelnen Diskussionen Verwendung.*

## 4.2 Soziodemografische Zusammensetzung der Gruppen

Bei der Zusammensetzung der Gruppen erfolgte eine Quotierung der Teilnehmenden nach verschiedenen Merkmalen.

**Tab. 1: Zusammensetzung der Fokusgruppe 1 – Frauen zwischen 41 und 60 Jahren**

| Merkmal              | Ausprägung   | Anzahl Teilnehmender |
|----------------------|--|----------------------|
| Bildung              | mittel<br>Realschulabschluss (Mittlere Reife),<br>Abschluss der Polytechnischen Oberschule (POS) (10. Klasse)  | 3                    |
|                      | hoch<br>Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife/Abitur, EOS, Fachhochschulreife<br>Fach-/Hochschulstudium | 6                    |
| Personen im Haushalt | 1 Person   | 3                    |
|                      | 2 Personen   | 4                    |
|                      | 3 oder mehr Personen   | 2                    |
| Einwohnerzahl        | bis unter 20.000   | 2                    |
|                      | bis unter 100.000  | 1                    |
|                      | ab 100.000   | 6                    |
| Gesamt               |  | 9                    |

**Tab. 2: Zusammensetzung der Fokusgruppe 2 – Männer zwischen 20 und 40 Jahren**

| Merkmal              | Ausprägung           | Anzahl Teilnehmender |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| Bildung              | mittel               | 1                    |
|                      | hoch                 | 9                    |
| Personen im Haushalt | 1 Person             | 4                    |
|                      | 2 Personen           | 0                    |
|                      | 3 oder mehr Personen | 6                    |
| Einwohnerzahl        | bis unter 20.000     | 2                    |
|                      | bis unter 100.000    | 1                    |
|                      | ab 100.000           | 7                    |
| Gesamt               |                      | 10                   |

**Tab. 3: Zusammensetzung der Fokusgruppe 3 – Männer zwischen 41 und 60 Jahren**

| Merkmal              | Ausprägung           | Anzahl Teilnehmender |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| Bildung              | mittel               | 2                    |
|                      | hoch                 | 8                    |
| Personen im Haushalt | 1 Person             | 5                    |
|                      | 2 Personen           | 3                    |
|                      | 3 oder mehr Personen | 2                    |
| Einwohnerzahl        | bis unter 20.000     | 4                    |
|                      | bis unter 100.000    | 0                    |
|                      | ab 100.000           | 6                    |
| Gesamt               |                      | 10                   |



**Tab. 4: Zusammensetzung der Fokusgruppe 2 – Frauen zwischen 20 und 40 Jahren**

| Merkmal              | Ausprägung           | Anzahl<br>Teilnehmender |
|----------------------|----------------------|-------------------------|
| Bildung              | mittel               | 0                       |
|                      | hoch                 | 10                      |
| Personen im Haushalt | 1 Person             | 4                       |
|                      | 2 Personen           | 4                       |
|                      | 3 oder mehr Personen | 2                       |
| Einwohnerzahl        | bis unter 20.000     | 4                       |
|                      | bis unter 100.000    | 0                       |
|                      | ab 100.000           | 5                       |
| Gesamt               |                      | 10                      |



## 5 Ergebnisse der Gruppendiskussion

### 5.1 Bekanntheit

Während die meisten Teilnehmenden von konventioneller Gentechnik schon etwas gehört haben, ist die neue Methode Genome Editing derzeit kaum einem Teilnehmenden ein Begriff.

„Exakt diesen Begriff habe ich noch gar nicht gehört, da kann ich nicht genau was zu sagen.“ [GD1 – wa, TN2]

„Im Zusammenhang mit Lebensmitteln vielleicht, dass man Lebensmittel genetisch manipuliert, so dass sie einen größeren Ertrag bringen.“ [GD2 – mj, TN4]

Aufgrund des Namens werden sofort Assoziationen zu konventioneller Gentechnik geweckt.

„Gen ist wie biologisch produziert, künstlich.“ [GD3 – ma, TN5]

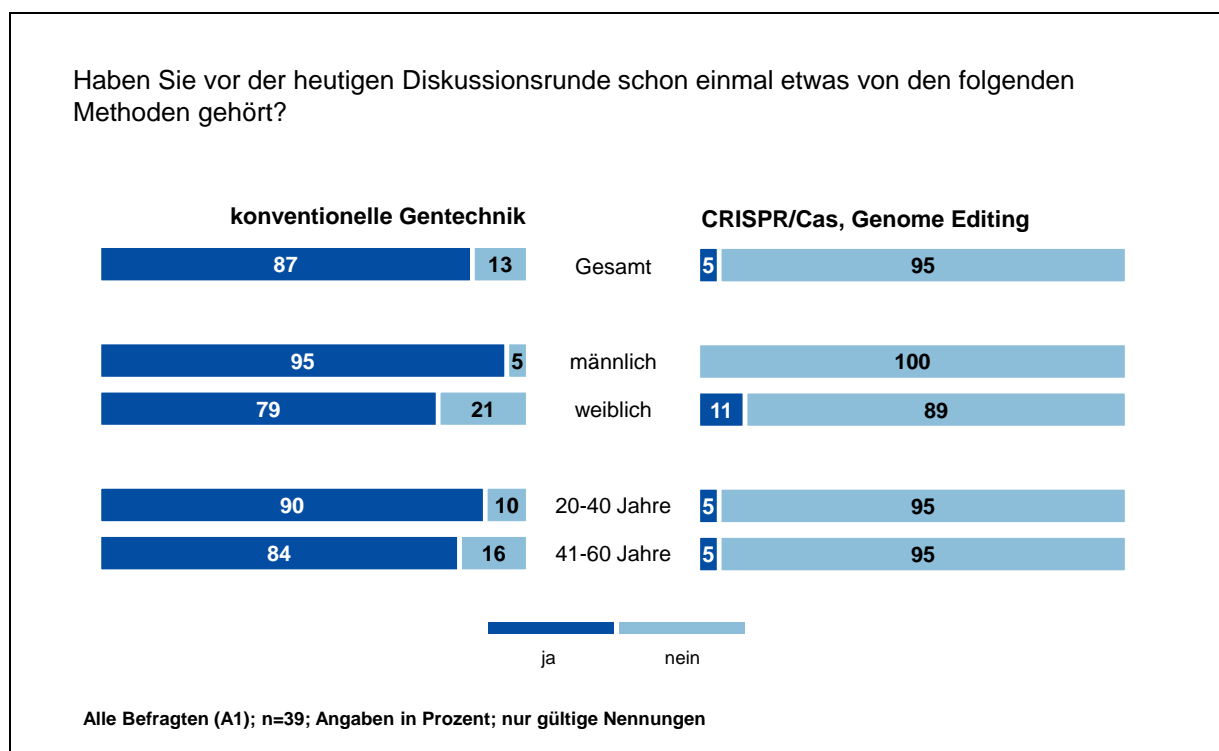


Abb. 2: Bekanntheit der Methoden<sup>2</sup>

<sup>2</sup> In den Abbildungen sind die Ergebnisse der schriftlichen Kurzbefragung dargestellt, die im Anschluss an die Fokusgruppen von den Teilnehmern ausgefüllt wurde. In der letzten Zeile befinden sich Angaben zur Datenbasis in der folgenden Reihenfolge:

1. Zielgruppe (alle Befragten)
2. Fragenummer aus dem Kurzfragebogen (A1, A2 etc., siehe Anhang 7.2)
3. Anzahl Personen
4. Einheit (Prozent, Mittelwerte)
5. gültige Nennungen = ohne Weiß-nicht-Antworten

Die Teilnehmenden sind in ihren Aussagen während der Fokusgruppen fast ausschließlich negativ gegenüber der konventionellen Gentechnik eingestellt.

*„Das ist eine gefährliche Sache, die Genmanipulation. Oder Genveränderung. Oder wie man das auch immer benennen möchte.“ [GD1 – wa, TN3]*

*„Also ich finde das eher kritisch, auf jeden Fall. Diese Manipulation.“ [GD3 – ma, TN5]*

*„Ich finde es gruselig.“ [GD4 – wj, TN8]*

Derartige Verfahren gelten als überflüssig und es wird kein Nutzen darin gesehen.

*„Genetische Pflanzen finde ich absolut überflüssig. Wir haben genug Essen für alle, wir müssen es nur richtig verteilen. Wie viel Essen wird denn vernichtet? Das brauchen wir nicht. Das möchte ich nicht, kein genmanipuliertes Essen.“ [GD1 – wa, TN1]*

*„Hier in Europa leiden 99 % der Menschen keinen Hunger. [...] Wir brauchen das hier nicht.“ [GD3 – ma, TN2]*

Eine positive Sicht bleibt die Ausnahme.

*„Ich habe kein Problem mit Gentechnik. [...] Ich finde, wir sollten die Wissenschaft echt mal wieder etwas stärker machen.“ [GD2 – mj, TN10]*

## 5.2 Zuordnung zu gentechnischen Verfahren

Mithilfe des BfR-Kurzfilms wurde den Teilnehmenden vermittelt, dass mithilfe von Genome Editing eine Veränderung des Erbguts möglich ist.

*„Es geht darum, dass wir die Gene verändern können, was verbessern können, dass wir entscheiden können, wie etwas wird.“ [GD2 – mj, TN1]*

*„Dass die richtig schlechten Gene rausgeschnitten werden und genmanipuliert werden. Bei den Menschen ist es so, dass man Erbkrankheiten austauschen kann.“ [GD4 – wj, TN5]*

### 5.2.1 Unterschiede zur konventionellen Gentechnik

Rein rational werden Unterschiede zur konventionellen Gentechnik wahrgenommen und können benannt werden: Die neue Methode enthält demnach keine fremde DNA, arbeitet mit einem neuartigen Enzym, ist schneller, günstiger und ermöglicht ein gezielteres Vorgehen.

*„Bei der neuen Art kommt ein Genelement aus dem gleichen Organismus. Bei der konventionellen Art werden sie von anderen Elementen genommen, die in was anderes eingepflanzt werden. Und hier bleibt der Kern quasi der Gleiche.“ [GD2 – mj, TN6]*

*„Da wird ein Enzym angepriesen, das auf eine bessere Art oder effizienter eine Sequenz aus der Helix ausschneiden kann und dann was Neues einsetzen kann.“ [GD2 – mj, TN7]*

*„Das eine ist ein längerer Zeitraum, das andere kürzer.“ [GD2 – mj, TN8]*

*„Ich habe nur verstanden, dass es schneller und effektiver ist. Weniger Arbeitsschritte und man dadurch eher an sein Ziel kommt.“ [GD3 – ma, TN9]*

*„Dass das nicht so viel kostet wie bei der konventionellen Methode.“ [GD2 – mj, TN9]*

*„Dass es gezielter ist.“ [GD3 – ma, TN9]*

*„Also es wird kein fremdes Erbgut eingeführt, das habe ich begriffen.“ [GD3 – ma, TN1]*

*„Bei der konventionellen Gentechnik waren es Gene aus anderen Organismen und bei dem Genome Editing ist es aus demselben Organismus, und dass man in der DNA nachher nicht mehr sehen kann, ob das Gen verändert wurde oder nicht.“ [GD4 – wj, TN7]*

### 5.2.2 Gemeinsamkeiten mit der konventionellen Gentechnik

Trotz der objektiven Unterschiede wird Genome Editing überwiegend nicht als neu und letztendlich sehr vergleichbar mit der konventionellen Gentechnik empfunden.

*„Eigentlich ist das nichts Neues. Es hat nur einen neuen Namen bekommen.“ [GD1 – wa, TN3]*

*„Das ist für mich beides dasselbe.“ [GD2 – mj, TN9]*

*„Unterschied? Eigentlich nicht.“ [GD2 – mj, TN6]*

*„Für mich identisch.“ [GD3 – ma, TN10]*

*„Für mich ist das Gentechnik, beides.“ [GD4 – wj, TN6]*

*„Ich würde sagen, es hat nur einen anderen Namen, sonst ist es dasselbe.“ [GD4 – wj, TN5]*

Der zentrale gemeinsame Nenner ist hier der Eingriff in das Erbgut durch den Menschen.

*„Auf jeden Fall wird das Leben verändert, egal ob fremde Gene eingeschleust werden oder die eigenen Gene verändert werden.“ [GD1 – wa, TN3]*

*„Die manipulieren beide an Genen rum. Vielleicht auf eine andere Art und Weise, wie sie manipulieren, aber im Endeffekt manipulieren sie an den Genen.“ [GD2 – mj, TN3]*

*„Es ist immer Gentechnik, weil wir greifen auf molekularer Ebene in das Basenpaar ein.“ [GD2 – mj, TN7]*

*„Ich sehe da auch keinen Unterschied, weil letztendlich verändert man das Genmaterial.“ [GD3 – ma, TN2]*

*„Auch wenn es da unter wissenschaftlichen Aspekten Unterschiede geben mag, für mich sind es letztendlich genmanipulierte Lebensmittel.“ [GD3 – ma, TN2]*

### 5.2.3 Bewertung der Natürlichkeit

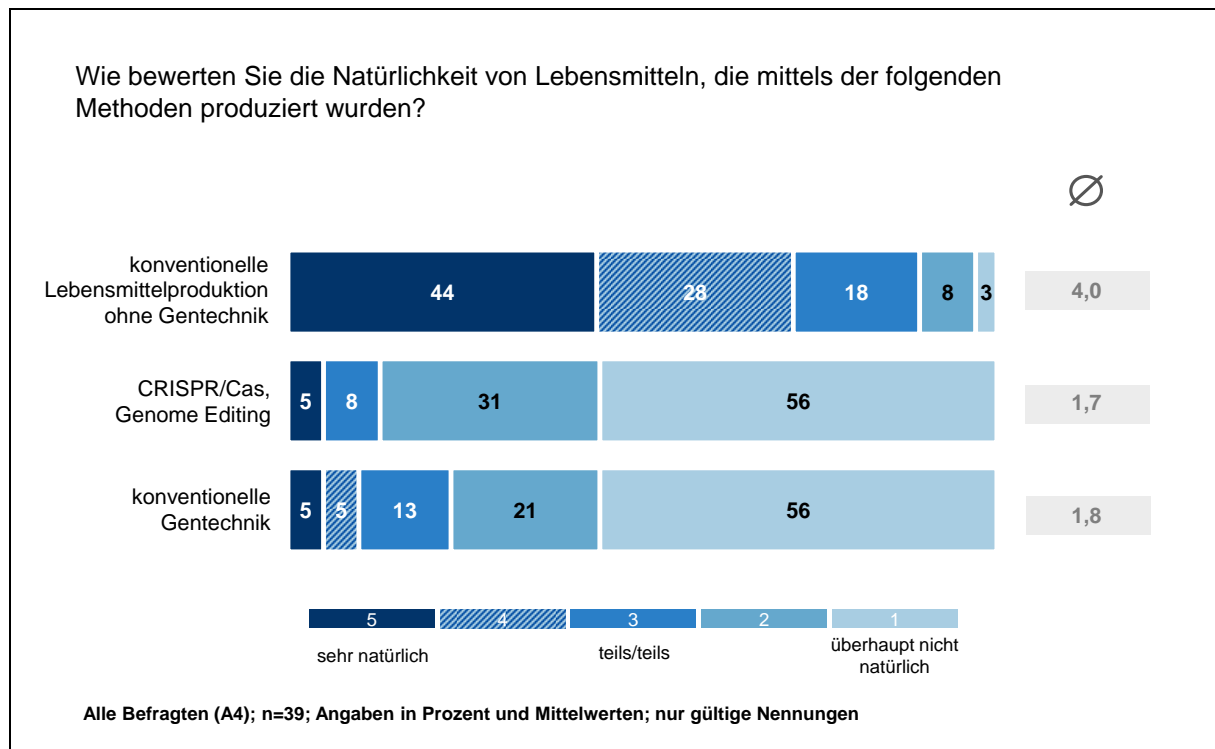
Die Teilnehmenden sind sich einig, dass Lebensmittel, die mit Genome Editing erzeugt wurden, nicht natürlich sind. Sobald der Mensch eingreift, könne man diese nicht mehr als natürlich definieren.

*„In dem Moment, wo der Mensch eingreift und es im Labor macht, ist es künstlich.“ [GD1 – wa, TN9]*

*„Das eine ist kostenintensiver, das andere preiswerter, verändern tut es immer wieder das, was die Natur nicht selbst geschaffen hat.“ [GD1 – wa, TN8]*

*„Die neuen Lebensmittel, die gentechnisch verändert wurden, die sind eher im Labor gezüchtet. Das ist nichts Natürliches. Das ist für mich eine industrielle Produktion, wie man sie sich aus dem Labor vorstellt.“ [GD3 – ma, TN2]*

*„Es gibt eine aktive Rolle des Menschen, in der sich die Pflanze verändert hat, und wenn sie es selbst von sich aus macht, ist es was anderes.“ [GD4 – wj, TN8]*



**Abb. 3: Natürlichkeit der Lebensmittel**

Die Behauptung, mit Genome Editing erzeugte Lebensmittel könnten natürlich sein, wird sogar eher als bewusste Täuschung empfunden.

*„Das ist einfach Betrug. Da wird dem Verbraucher irgendein Scheiß vorgegaukelt, es wäre ja natürlich. [...] Es ist nicht natürlich. In dem Moment, wo ich eingreife und es verändere, ist es nicht mehr natürlich.“ [GD1 – wa, TN9]*

*„Der Unterschied ist, dass das neue Verfahren nicht mit Fremdmaterialien in die Produkte geht. Und das soll uns milde stimmen, weil man denkt, da ist nichts Fremdes dabei.“ [GD1 – wa, TN1]*

*„Ich verstehe schon sehr, wie man sich bemüht, uns zu erklären, dass es doch eigentlich natürlich ist und dass es dasselbe Ergebnis ist, aber für mich ist es eine Manipulation, nicht echt.“ [GD1 – wa, TN5]*

*„Beides ist unnatürlich.“ [GD2 – mj, TN9]*

Ein weiterer Kritikpunkt ist aus Sicht der Teilnehmenden, dass die natürlichen Barrieren wie z.B. Zeitaufwand, Misserfolge bestimmter Kombinationen, mit denen man bei der herkömmlichen Züchtung konfrontiert ist, bei dem neuen Verfahren außer Kraft gesetzt werden.

*„Was den Unterschied macht, dass es umständlicher und aufwendiger ist und dadurch der Missbrauch weniger ins Spiel kommt und es nicht übertrieben wird und nicht für alles verwendet wird.“ [GD1 – wa, TN1]*

Bei Betrachtung der Untergruppen zeigt sich, dass es keine Geschlechtsunterschiede bei der Bewertung der Natürlichkeit von Genome Editing gibt – Frauen schätzen im Vergleich zur konventionellen Gentechnik das neue Verfahren sogar als natürlicher ein. Auch jüngere Personen empfinden Genome Editing als natürlicher als konventionelle Gentechnik – ganz im Gegensatz zu Personen über 40 Jahren.

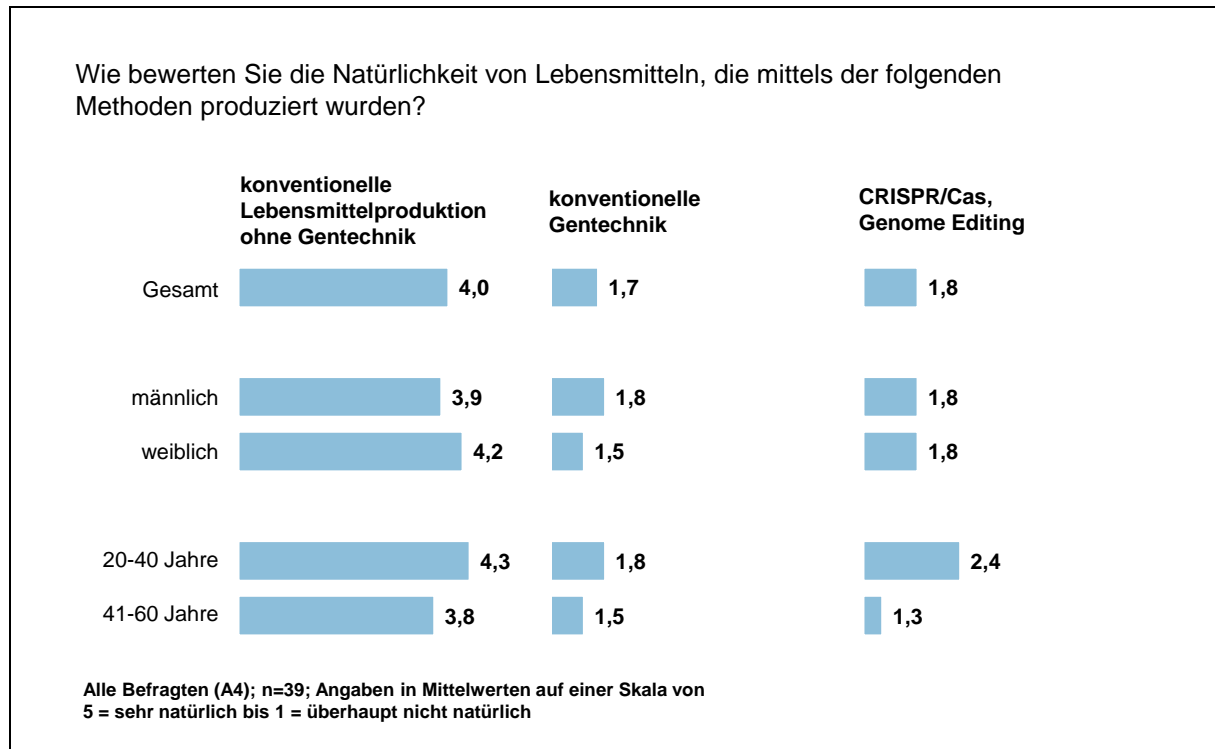


Abb. 4: Natürlichkeit der Lebensmittel nach Untergruppen

#### 5.2.4 Definition – Prozess versus Produkt

Für die Definition eines Lebensmittels als „gentechnisch verändert“ können zum einen der Herstellungsprozess und zum anderen die Produkteigenschaften betrachtet werden. Die Prozesssicht würde Genome Editing als Gentechnik klassifizieren, da eine gezielte Veränderung des Erbguts vorgenommen wird. Auf Grundlage der produktbasierten Sichtweise würde ein Lebensmittel, welches mit Genome Editing erzeugt wurde, allerdings nicht als gentechnisch verändert gelten, weil, wenn ausschließlich Punktmutationen vorgenommen wurden, es am Ende keine Spuren von Veränderungen aufweist und auch durch herkömmliche Züchtungsmethoden hätte erzeugt werden können.

Alle Teilnehmenden befürworteten einheitlich die Prozesssicht. Die durch die Produktsicht befürchtete potenzielle Verschleierung des Herstellungsprozesses wird dagegen eher kritisch bewertet.

„Das ist doch eine Technologiestrecke. Der Prozess ist doch der Weg zum Ziel, also muss man den Prozess betrachten.“ [GD1 – wa, TN3]

„Ich finde die Herstellungsprozessansicht überzeugender, weil das Endprodukt gehört ja zum Herstellungsprozess dazu, als Schlusspunkt quasi.“ [GD2 – mj, TN6]

„Da ist der Herstellungsprozess für mich auf jeden Fall auch relevanter als das, was am Ende als Produkt da steht.“ [GD2 – mj, TN4]

„Warum braucht man diese schiefe Argumentation überhaupt? Um wegwischen zu können, dass es sich tatsächlich um Genmanipulation handelt.“ [GD3 – ma, TN1]

„Ich verstehe, dass es aus was Eigenem ist, aber dennoch verändert, und im Produkt wird es dann gar nicht erkenntlich. Trotzdem möchte ich wissen, was im Prozess passiert ist.“ [GD4 – wj, TN2]

*„Ich komme mir veräppelt vor von allen. Das heißt, sie können sagen, es ist nicht genmanipuliert, obwohl es das eigentlich ist.“ [GD4 – wj, TN5]*

### **5.3 Bewertung von Genome Editing**

#### **5.3.1 Positive Bewertung**

Die rote Gentechnik, also die Anwendung konventioneller gentechnischer Verfahren im medizinischen Bereich, erfährt bei den Teilnehmenden große Akzeptanz. So wird auch der größte Nutzen von Genome Editing im medizinischen Bereich gesehen und dort insbesondere bei der Verhinderung von Erbkrankheiten (siehe Kapitel 5.5.2).

*„Wenn ein medizinischer Nutzen dabei rumkommt, hat das eine ganz andere Dimension, aber einfach nur, um Nahrungsmittel zu verändern oder egalere zu machen, dass die Gurke nach EU-Norm wächst, das nicht.“ [GD1 – wa, TN5]*

Vereinzelt nennen die Teilnehmenden auch Vorteile des Genome Editings im Bereich der Landwirtschaft. Beispiele hierfür sind der Schutz von Tieren vor Krankheiten, schädlingsresistente Pflanzen oder nährstoffreichere Lebensmittel.

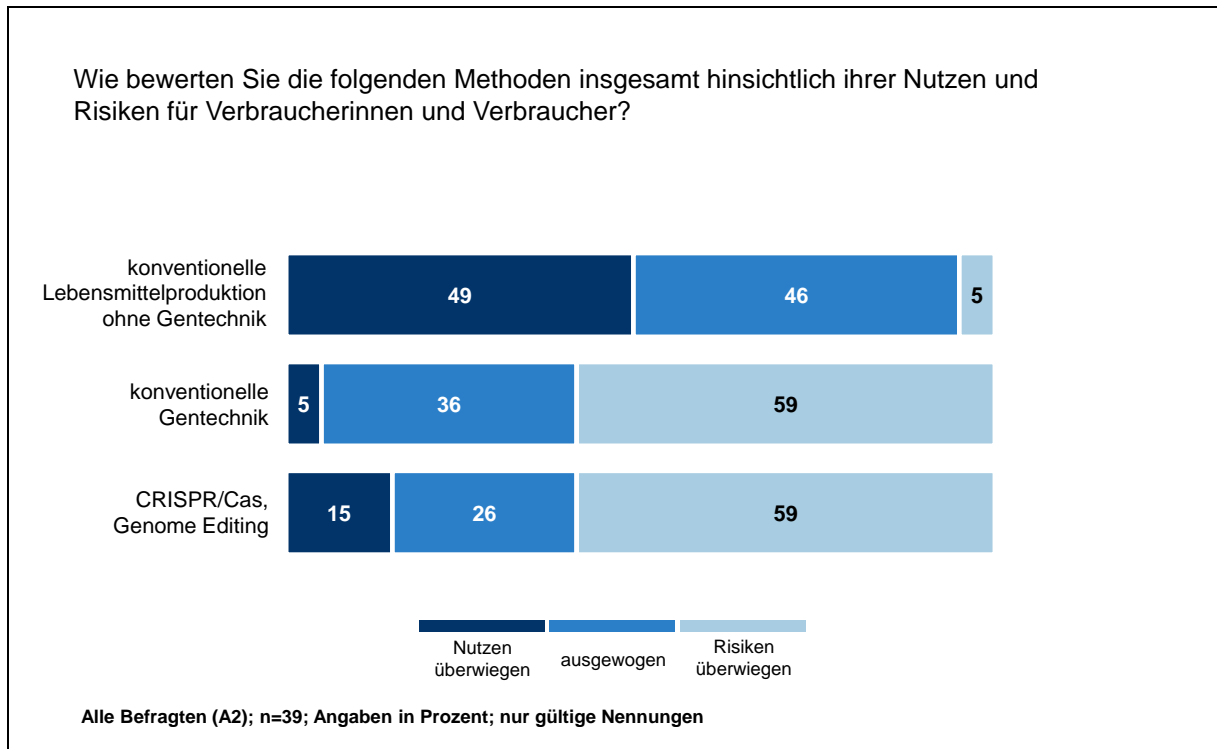
*„Was vielleicht wirklich eine Weizensorte wäre, die weniger Wasser braucht, die man in der Wüste anpflanzen kann [...] Das wäre für mich der einzige Vorteil.“ [GD3 – ma, TN3]*

*„Man könnte Sorten schaffen, die gegen Schädlinge resistent sind, dann müsste man weniger spritzen und hätte mehr Ertrag, das wäre dann doch ein Vorteil.“ [GD4 – wj, TN1]*

*„Man könnte es mit Nährstoffen anreichern, dass in der Ziegenmilch mehr Calcium ist oder die Pflanze was mehr hat.“ [GD4 – wj, TN2]*

Für Genome Editing wird zumindest ein besseres Nutzen-Risiko-Verhältnis als bei der konventionellen Gentechnik angenommen. Aus Sicht der Teilnehmenden überwiegen aber bei beiden Methoden die Risiken.





**Abb. 5: Nutzen-Risiko-Abwägung der Methoden**

Die Betrachtung der Untergruppen zeigt, dass vor allem Männer und jüngere Personen einen größeren Nutzen im Genome Editing sehen, auch im Vergleich zur konventionellen Gentechnik.

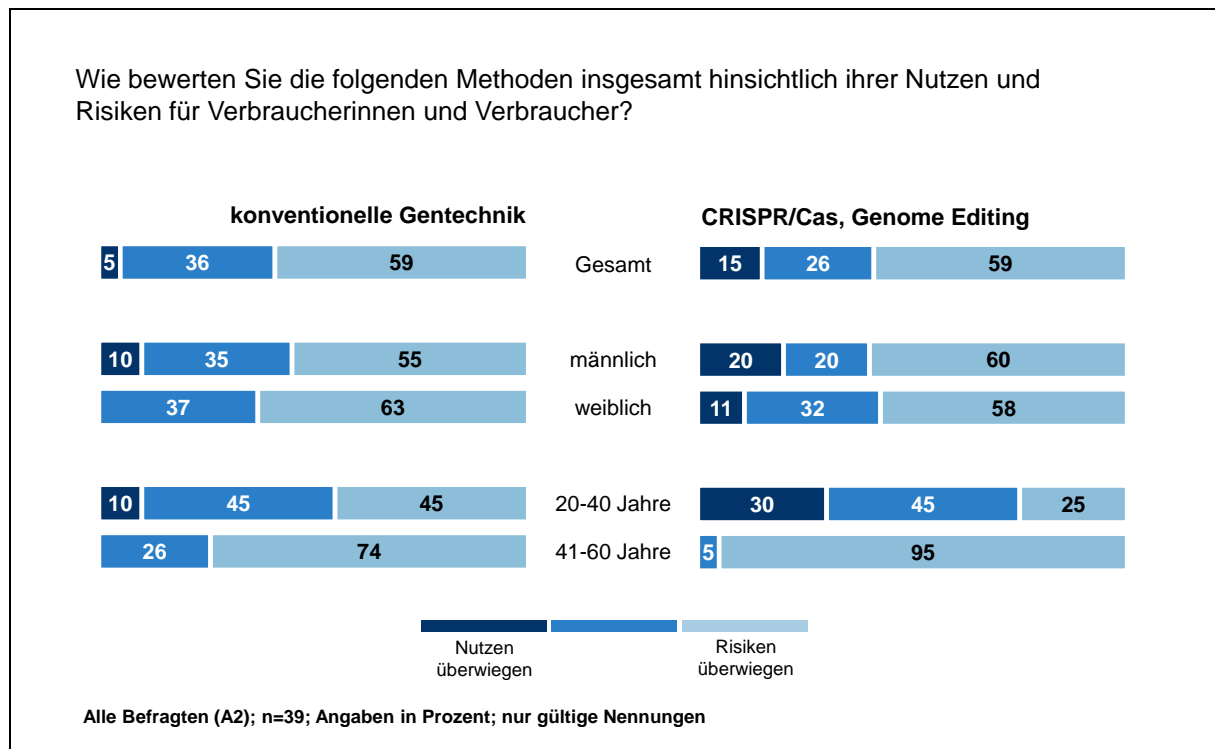


Abb. 6: Nutzen-Risiko-Abwägung der Methoden nach Untergruppen

### 5.3.2 Neutrale Bewertung

In Relation zu anderen Veränderungen an Lebensmitteln wird Genome Editing vereinzelt als unproblematischer angesehen. Die Begrenzung auf Pflanzen ist dabei jedoch wichtig.

*„Ich finde das nicht so schlimm, weil da wird ja nichts reingespritzt, sondern da wird nur verändert.“ [GD1 – wa, TN7]*

*„An sich finde ich es nicht so dramatisch, weil ich mir denke, ob Sachen gespritzt werden oder mit Antibiotika versetzt oder gleich genmanipuliert, da sehe ich nicht so einen großen Unterschied.“ [GD4 – wj, TN2]*

*„Bei Pflanzen finde ich es gut [...], aber bei Tieren und Menschen finde ich es nicht gut.“ [GD4 – wj, TN10]*

Vor allem jüngere Männer sehen Potenzial in der neuen Methode, welche aus deren Sicht aber noch mehr erforscht werden muss.

*„Der Grundgedanke hinter dem Ganzen finde ich gut, aber das Feld ist noch nicht so erforscht und die Nebenwirkungen. Wobei ich sagen muss, wenn wir als Menschen dazu imstande sind, das zu erforschen und zu manipulieren, dann können wir das auch machen.“ [GD2 – mj, TN7]*

*„An sich ist es natürlich was Gutes, wenn man dadurch bessere Erträge erzielen kann, jedoch die Auswirkung auf den Menschen, ich denke das ist noch ein Feld das erforscht werden muss, was unklar ist.“ [GD2 – mj, TN9]*

5.3.3 Negative Bewertung

**Sorge um die Gesundheit und ungewisse Langzeitwirkungen**

Es bestehen Bedenken, dass Genveränderungen in Lebensmitteln in den eigenen Organismus gelangen können – mit unklaren Folgen auch für spätere Generationen. Nach aktuellem Forschungsstand sind keine Aussagen über etwaige Langzeitwirkungen möglich, was bei den Teilnehmenden Ängste erzeugt.

„Das geht in den menschlichen Körper über und lagert sich dort wieder ein. Über Generationen. Und wir haben nachher die Auswirkungen zu tragen.“ [GD1 – wa, TN5]

„Was wir tagtäglich konsumieren, das setzt sich irgendwo im Körper fest, auf längere Sicht gesehen.“ [GD2 – mj, TN4]

„Dann ist auch die Frage, was mit mir selber passiert. Ich verzehre es und ich werde es in mir drin haben und die Frage ist, kann der Körper das abbauen oder nicht? Wie reagiert mein Körper darauf?“ [GD2 – mj, TN1]

„Weil ich nicht weiß, wie sich das auf meinen Körper später auswirkt.“ [GD4 – wj, TN4]

„Wenn man da schon eingreift, bin ich der Meinung, dass es die Gensprünge gibt, also auch vom Gewebe ins Fleisch, und wir Menschen das zu uns nehmen. Man weiß es nicht genau, was es für Auswirkungen auf uns hat.“ [GD4 – wj, TN8]

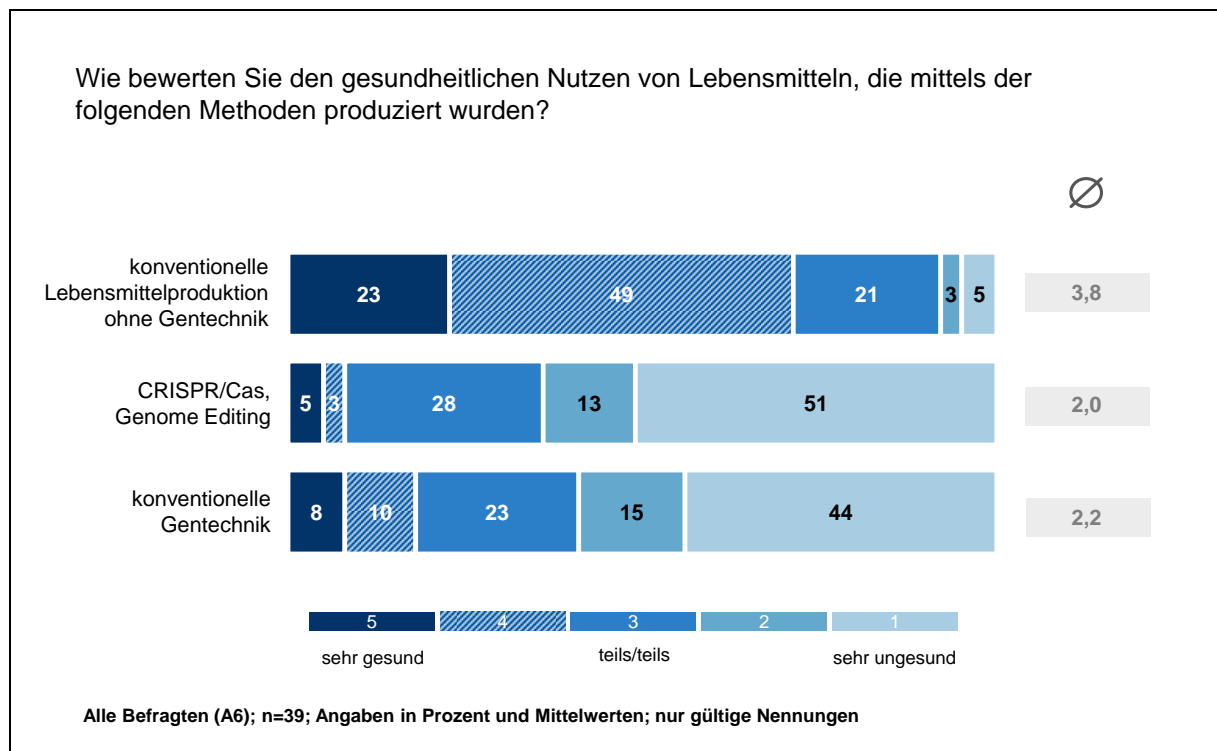


Abb. 7: Gesundheitlicher Nutzen der Lebensmittel

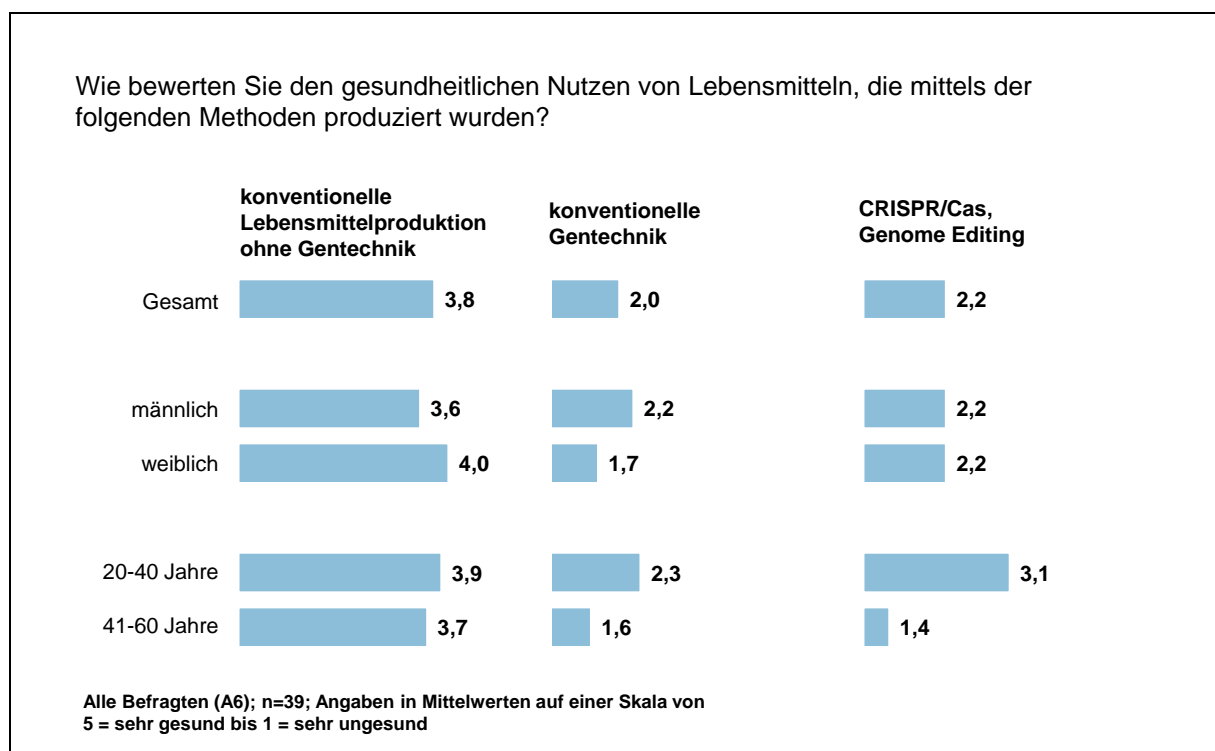
Auch bei der Heilung von Krankheiten werden negative Folgen vermutet. So wird befürchtet, dass in den nächsten Generationen neue Krankheiten ausgelöst werden könnten.

*„Ich sehe es eher kritisch, weil die DNA-Struktur an sich, die doppelte Helix, wenn man an der Struktur spielt, das teilt sich ja permanent, und ich bin kein Biologe, aber ich würde vermuten, wenn man eine Struktur verändert und die DNA teilt, dass durch die Ersetzung oder das Isolieren eines Teils vielleicht später zu Mutationen führen würde, auch bei den Menschen zu Krankheiten führt, deswegen sehe ich das kritisch.“ [GD2 – mj, TN9]*

*„Ich denke auch, es werden mehr Krankheiten entstehen.“ [GD4 – wj, TN3]*

*„Das mit den Krankheiten war für mich auch erstmal ein positiver Aspekt. Aber dann stellt sich natürlich die Frage, was passiert danach? Nimmt der Körper es so an? Vielleicht entstehen dadurch andere Krankheiten.“ [GD4 – wj, TN3]*

Lebensmittel, die mit konventioneller Gentechnik produziert wurden, werden von Frauen und älteren Personen als ungesünder eingeschätzt als von Männern und jüngeren Personen. Bei der Bewertung des gesundheitlichen Nutzens von Lebensmitteln auf Basis von Genome Editing gibt es keine Geschlechtsunterschiede; dafür weichen jüngere und ältere Personen stark voneinander ab. Personen bis 40 Jahre schätzen den gesundheitlichen Nutzen dabei deutlich höher ein.



**Abb. 8: Gesundheitlicher Nutzen der Lebensmittel nach Untergruppen**

Fehlende Langzeitstudien und fehlendes Wissen über mögliche Langzeitwirkungen erhärten die ablehnende Haltung bei den Teilnehmenden.

*„Man kann die Folgen nicht abschätzen.“ [GD1 – wa, TN3]*

*„Die Folgen festzustellen, da braucht man Generationen von Menschen. Das kann man so gar nicht abschätzen.“ [GD1 – wa, TN4]*

*„Ich sehe das Ganze erstmal kritisch, solange nicht bewiesen wird, dass das Ganze keine großen Nachteile hat.“ [GD2 – mj, TN2]*

*„Die probieren eine neue Methode aus, aber was passiert in 20, 30, 50 oder 100 Jahren, wenn die Tiere sich weiter vermehren mit neuen Genen und sich dann vermischen mit alten Genen? Was kommt dabei raus, das wissen die gar nicht. Die Folgen sind nicht absehbar.“ [GD2 – mj, TN3]*

*„Langzeitstudien fehlen. Wir haben gar keinen Überblick.“ [GD3 – ma, TN9]*

*„Wenn man da so eingreift, man kann meistens die Langzeitwirkung nicht sagen.“ [GD4 – wj, TN8]*

*„Die Frage ist auch wieder, wie ist die Langzeitwirkung? [...] Müsste man wirklich auf Dauer untersuchen.“ [GD4 – wj, TN1]*

### **Fehlende Nachweisbarkeit**

Große Sorgen bereitet auch die fehlende Nachweisbarkeit der Anwendung von Genome Editing (z.B. im Lebensmittelbereich). Bei den Teilnehmenden entstehen Angst und Ärger, weil sie das Gefühl haben, ihnen wird die individuelle Entscheidungsfreiheit genommen. Ohne einen Nachweis der Anwendung der Methode könnten sie möglicherweise nicht frei entscheiden, ob sie Lebensmittel konsumieren wollen, die mit Genome Editing erzeugt wurden.

*„Das Problem ist, man müsste nicht sagen, dass es einen künstlichen Eingriff gab, und man kann es auch nicht nachweisen.“ [GD2 – mj, TN2]*

*„Das macht mir Angst. [...] Jetzt kann ich immer noch entscheiden, ob ich das will oder nicht. [...] Wenn ich aber nicht mehr weiß, ob was gemacht wurde – weiß ich nicht.“ [GD3 – ma, TN7]*

*„Ich möchte nicht vor vollendete Tatsachen gestellt werden, dass ich was esse oder mache, und das wurde mal gentechnisch behandelt und ich kann es nicht nachvollziehen und weiß es nicht. Wenn, dann möchte ich das auch wissen.“ [GD3 – ma, TN7]*

*„Es geht um die Umgehung der Kennzeichnungspflicht. Wenn man sagt, es ist ja gar nicht manipuliert, dann brauche ich es auch nicht mehr kennzeichnen.“ [GD3 – ma, TN9]*

*„Den Verbraucher an der Nase herumführen wollen, ein falsches Etikett vorsetzen. Ist nicht genmanipuliert, weil ist nicht nachweisbar.“ [GD3 – ma, TN1]*

### **Gefahr von Missbrauch**

Manche sehen die Gefahr des Missbrauchs, da jede neue Technik zweiseitig genutzt werden kann.

*„Es gilt ja für jeden Fortschritt, der gemacht wird, egal auf welchem Gebiet, dass der sowohl als auch verwendet werden kann. [...] Das Problem ist immer, dass da nicht nur Gutes draus gemacht wird, und deswegen würde ich das immer deutlich hinterfragen.“ [GD1 – wa, TN1]*

*„Ich habe mitbekommen, dass die Erbkrankheiten verhindern können.“ [GD1 – wa, TN7] – „Dann kann ich aber auch Erbkrankheiten einfügen.“ [GD1 – wa, TN9]*

„Alles was medizinisch erfunden wurde, [...] ist negativ verwendet worden. [...] dann kommt wieder jemand, der daraus Profit macht.“ [GD1 – wa, TN8]

„Man kann in die Erbinformation eingreifen und auch ändern, negativ formuliert: auch manipulieren.“ [GD3 – ma, TN4]

„Es ist auch immer das Potenzial da, dass man dann einfach das austauscht, was einem nicht passt, was gar keine Erbkrankheit ist, sondern dass es in Richtung Design geht.“ [GD4 – wj, TN7]

### **Nur die Industrie profitiert**

Es herrscht große Skepsis hinsichtlich der möglichen Profiteure des neuen Verfahrens. Als Hintergrund werden aufseiten von Großkonzernen und Pharmaindustrie primär finanzielle Motive vermutet.

„Der Unterschied ist, dass das Neuere kostengünstiger ist und produktiver, im Gegensatz zu dem alten Verfahren. [...] Kostengünstiger ist es für die Konzerne, aber ob der Endverbraucher davon profitiert, ist die Frage.“ [GD1 – wa, TN6]

„Die denken nicht daran, was der Mensch Gutes oder Geschmackvolles zu Essen bekommt, sondern wie kann ich den Profit daraus ziehen.“ [GD1 – wa, TN8]

„Allgemein gibt es Leute, die wirklich nur an Profit denken und versuchen, damit Geld zu verdienen und auf die Gesundheit der Menschen scheißen. Die wollen Geld machen, versuchen, das zu nutzen um mehr herzustellen, größere Produkte herzustellen.“ [GD2 – mj, TN2]

„Was ich kritisch sehe, dass der Genmarkt, der geschaffen wird, dass sich den Wenige teilen und dann auch viel diktieren.“ [GD2 – mj, TN5]

„Das Problem ist aber, dass die Firmen es nutzen um Geld zu machen, obwohl damit auch geholfen werden könnte, in Dritte-Welt-Ländern.“ [GD2 – mj, TN3]

„Der einzige Unterschied ist für die Industrie, es geht schneller, ist kostengünstiger, sie machen mehr Profit und ansonsten ist es gleich.“ [GD3 – ma, TN7]

„Ich glaube, dass da einfach Geld dahintersteckt. Das ist einfach Profitgier.“ [GD4 – wj, TN4]

„Medizinisch ist sicher ein guter Ansatz, aber es ist ein Problem, dass es dann von der Pharmaindustrie ausgenutzt wird und halt vorwiegend profitorientiert dran gearbeitet wird, das hat immer zwei Seiten.“ [GD3 – ma, TN4]

„Dadurch entstehen neue Krankheiten und die haben dann das super Heilmittel dagegen, dass sie noch mehr Geld machen.“ [GD4 – wj, TN4]

### **Ethische Bedenken**

Vielfach vertreten die Teilnehmenden die Ansicht, dass kein Eingriff in die so bezeichnete göttliche Schöpfung vorgenommen werden sollte. Sie befürchten einen zunehmenden Drang zum perfekten Menschen.

„Die Frage ist, wie ist es ethisch vertretbar. [...] Wo fängt es an und wo hört es auf und wer gibt einem das Recht, Eingriffe in Göttliches vornehmen zu können und dementsprechend darüber zu herrschen.“ [GD1 – wa, TN8]

„Es ist auch eine ethische Frage, weil man sollte nicht alles perfektionieren.“ [GD2 – mj, TN1]

„Den Menschen in der Hinsicht perfektionieren zu wollen, zu einer Art Versuchsobjekt zu machen, davon halte ich nicht viel.“ [GD2 – mj, TN4]

„Neue Rassen und was die da manipulieren, die spielen zu viel Gott.“ [GD2 – mj, TN3]

„Wir sollten der Natur nicht so ins Handwerk pfuschen.“ [GD3 – ma, TN10]

„Greifen wir da nicht dem Schöpfer ins Handwerk?“ [GD3 – ma, TN1]

„Aber so ist der natürliche Prozess und ich denke, manche Sachen muss der Mensch auch akzeptieren und nicht immer versuchen, besser, schneller, stärker. Ich frage mich, wo das am Ende hinführen soll.“ [GD4 – wj, TN3]

Anstatt immer mehr Lebensmittel zu produzieren, würden manche auch eher das Bevölkerungswachstum begrenzen, sodass der Nahrungsmittelbedarf sinkt.

„Wichtig ist doch, dass wir das Bevölkerungswachstum reduzieren, das muss über Lebensmittel auch gemacht werden, dass da bestimmte Reproduktionsquoten nicht mehr erfolgreich sein können.“ [GD1 – wa, TN3]

„Man muss sich auch vor Augen führen, dass die Welt eigentlich überbevölkert ist.“ [GD3 – ma, TN2]

„Wir brauchen Geburtenbegrenzung. Es ist kein Argument, zu sagen: ‚Die Welt ist überbevölkert, wir brauchen Gentechnik.‘ Wir brauchen weniger Menschen.“ [GD3 – ma, TN10]

Eine natürliche Auslese gehört nach Ansicht Einzelner zum Leben dazu und darf nicht umgangen werden.

„Es ist ja auch in der Natur so, wenn Krankheiten auftreten, dann sterben die Individuen, und die, die resistent dagegen sind, die überleben und vermehren sich weiter, und insofern wird die ganze Population irgendwann immun dagegen. Wenn wir aber jetzt wieder eingreifen mit dieser Gentechnik, dann sorgen wir dafür, dass sich die genetischen Fehler weitervererben.“ [GD3 – ma, TN10]

„Das ist jetzt sicherlich ein bisschen hart, aber irgendwo gehört eine natürliche Auslese im Leben auch dazu, dass man stirbt und vielleicht über eine Krankheit stirbt.“ [GD4 – wj, TN10]

## 5.4 Information und Regulation

### 5.4.1 Kennzeichnung

Lebensmittel, die mit Genome Editing erzeugt wurden, sollen aus Sicht der Teilnehmenden gekennzeichnet sein, da Transparenz die Voraussetzung für eine informierte Entscheidung ist.

„Es muss unbedingt gekennzeichnet sein.“ [GD1 – wa, TN1]

„Für mich ist wichtig, dass es so transparent wie möglich ist.“ [GD2 – mj, TN10]

„Wenn ich mir vorstelle, es wird im Supermarkt angeboten, dann möchte ich schon gerne wissen, was damit passiert ist, wo kommt es her.“ [GD2 – mj, TN4]

„Auf jeden Fall. Der eine würde es trotzdem essen, der andere hat ein Problem damit, und so kann jeder für sich entscheiden, ob er das essen möchte oder nicht.“ [GD2 – mj, TN2]

„Jeder Verbraucher hat das Recht auf Transparenz.“ [GD2 – mj, TN9]

„Wenn gar nicht mehr gekennzeichnet werden muss, dass das manipuliert ist, weil es nicht nachweisbar ist, dann kann ich auch nicht mehr entscheiden, das wegzulassen.“ [GD3 – ma, TN1]

„Ich muss das als Verbraucher auch nachvollziehen können. Das finde ich wichtig.“ [GD3 – ma, TN5]

„Vor allem, wenn es auf den Markt kommt, sollte der Verbraucher auch entsprechend informiert werden.“ [GD3 – ma, TN8]

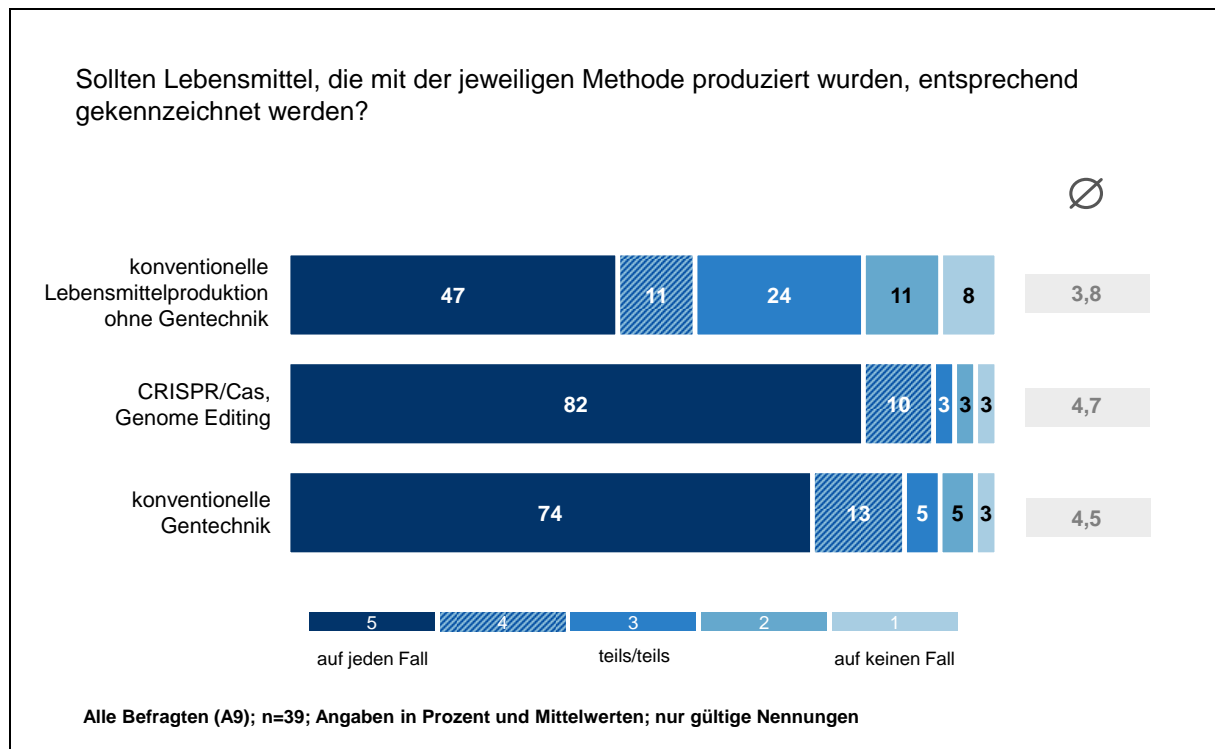


Abb. 9: Kennzeichnung der Lebensmittel

Voraussetzung für eine informierte Entscheidung ist auch eine gute Verständlichkeit der Kennzeichnung.

„Es sollte auf jeden Fall verständlich draufstehen, sodass ein Verbraucher auch die Chance hat, es im Laden zu lesen, in drei, vier Wörtern [...]. Nicht dass es so verklausuliert ist und so ein langer Text, den sowieso niemand erfassen kann.“ [GD1 – wa, TN2]

„Wenn die nur drauf schreiben Genome Editing, da kann sich keiner was vorstellen.“ [GD2 – mj, TN3]

#### 5.4.2 Informationsvermittlung

Die Bevölkerung sollte nach Ansicht der Teilnehmenden über die neue Technologie zeitnah und zunächst mit weniger Details informiert werden. Hierbei wird den klassischen Massenmedien (TV, Plakat) eine zentrale Rolle zugeordnet.

„Ich glaube, was alle wahrnehmen, sind große Plakate in der Straßenlandschaft. Wann es Sendungen darüber gibt oder Webseiten, die man dort nennt, wo man es im Netz finden kann und überhaupt mal darauf aufmerksam machen. [...] Das nimmt jeder erstmal wahr, da ist was neu, da muss ich mich mal mit beschäftigen.“ [GD1 – wa, TN1]

„Auf riesigen Werbeplakaten in der Stadt.“ [GD2 – mj, TN10]

„Fernsehen, in den Nachrichten, dass die neue Methode in den Lebensmittelmarkt eingeführt wird, dass man auch beschreibt, wie und was. Oder auch in der Zeitung, dass das auch jeder mitbekommt.“ [GD2 – mj, TN3]



„Tageszeitung wäre gut oder mal ein Bericht im Fernsehen.“ [GD3 – ma, TN3]

„Der Verbraucher muss informiert werden, über den Fernseher, das wäre die beste Möglichkeit erstmal.“ [GD3 – ma, TN5]

„Man könnte es auch einfach in die Nachrichten reinknallen, die gucken am meisten.“ [GD4 – wj, TN3]

Auch Printmedien sehen manche als Erfolg versprechende Option.

„Ganzseitige Anzeigen in Boulevard, aber auch in der Zeit. Süddeutsche.“ [GD3 – ma, TN6]

„Es gibt doch die Hefte von der Krankenkasse, Mitgliedszeitschriften, dass da mal ein Bericht drin ist.“ [GD3 – ma, TN7]

„Also zu dem Thema würde ich wollen, dass es ein seriöses Vermittlungsmedium ist, und das wären für mich Printmedien oder Onlinevarianten von Printmedien oder Nachrichten.“ [GD4 – wj, TN7]

Denkbar wäre zudem, direkt am Verkaufsort zu informieren.

„Vielleicht sogar in den Supermärkten selbst, wo die Produkte angeboten werden.“ [GD2 – mj, TN4]

„Ein Infoblatt bei Kaiser’s, wo man als Verbraucher informiert wird.“ [GD3 – ma, TN5]

Sobald das Thema grundsätzlich bekannt sei, würden eigene (Internet-)Recherchen nachgelagert erfolgen. Zuerst müsse Genome Editing allerdings in den Fokus der Aufmerksamkeit gerückt werden.

„Ich denke, wenn es einmal im Fernsehen oder Internet ist und sich verbreitet, dann würde sich jeder Einzelne im Internet auch schlau machen, wie es funktioniert. Wichtig wäre am Anfang, dass jeder davon Kenntnis kriegt, was da passiert.“ [GD2 – mj, TN2]

#### 5.4.3 Regulationsbedürfnis

Die wichtigste Anforderung an regulierende Instanzen ist deren Unabhängigkeit von der Industrie oder anderen finanziellen sowie politischen Interessen.

„Unabhängige Leute, keine Interessenvertreter.“ [GD2 – mj, TN6]

„Es müsste 100 % geklärt sein, dass die nicht von der Industrie bezahlt werden. Man braucht jemanden, der 100 % integer ist.“ [GD3 – ma, TN10]

„Es muss eine unabhängige Institution sein.“ [GD3 – ma, TN5]

Aufgrund des Imports und Exports über Ländergrenzen hinweg sollte es zudem eine internationale Regulierung geben.

„Es muss global reguliert werden.“ [GD3 – ma, TN9]

„Ich glaube, es ist ein weltweites Phänomen, wenn wir weltweiten Handel betreiben. Dann müssten es weltweite Regelungen sein.“ [GD4 – wj, TN7]

Eine weitere Forderung ist die Aufteilung der Verantwortung auf mehrere Instanzen, um einen möglichen Missbrauch der Macht zu vermeiden.

„80 % Wissenschaft, 10 % Politik, 10 % NGOs.“ [GD2 – mj, TN10]

„Mehrere finde ich, nicht nur eine einzelne Gruppe, weil die dann zu viel Macht bekommt. Wissenschaftler sollten dabei sein, weil die besser nachvollziehen können, was da genau passiert ist, aber auch Ministerien.“ [GD2 – mj, TN3]

„Aber ich finde, in dem Prozess sollten verschiedene Gruppen gehört werden. Wenn es diskutiert wird, wie und was genau, dann müssen Gruppen gehört werden, die nicht einen direkten Einfluss haben auf die Gesetzgebung, die aber für den Prozess interessant wären, anzuhören.“ [GD4 – wj, TN7]

„Ich denke, auch Leute aus verschiedenen Bereichen. Gesundheitsamt, Verbraucher, Landwirtschaft, aus verschiedenen Seiten.“ [GD4 – wj, TN6]

Als vertrauenswürdige Institution nennen die Teilnehmer Gesundheitsämter, Landwirtschaftsministerium, Lebensmittelbehörden, eine dafür einzuberufende Ethikkommission, Vertreter aus Verbraucherschutz und Wissenschaft sowie von Nichtregierungsorganisationen (NGOs) wie auch internationale Organisationen, z.B. Vereinte Nationen (UNO) und Weltgesundheitsorganisation (WHO).

## **5.5 Akzeptanz von Produkten, die mit Genome Editing hergestellt wurden**

### **5.5.1 Kaufbereitschaft**

Die Kaufbereitschaft für Lebensmittel, die mittels Genome Editing modifiziert wurden, ist gering, auch bei einem günstigeren Preis.

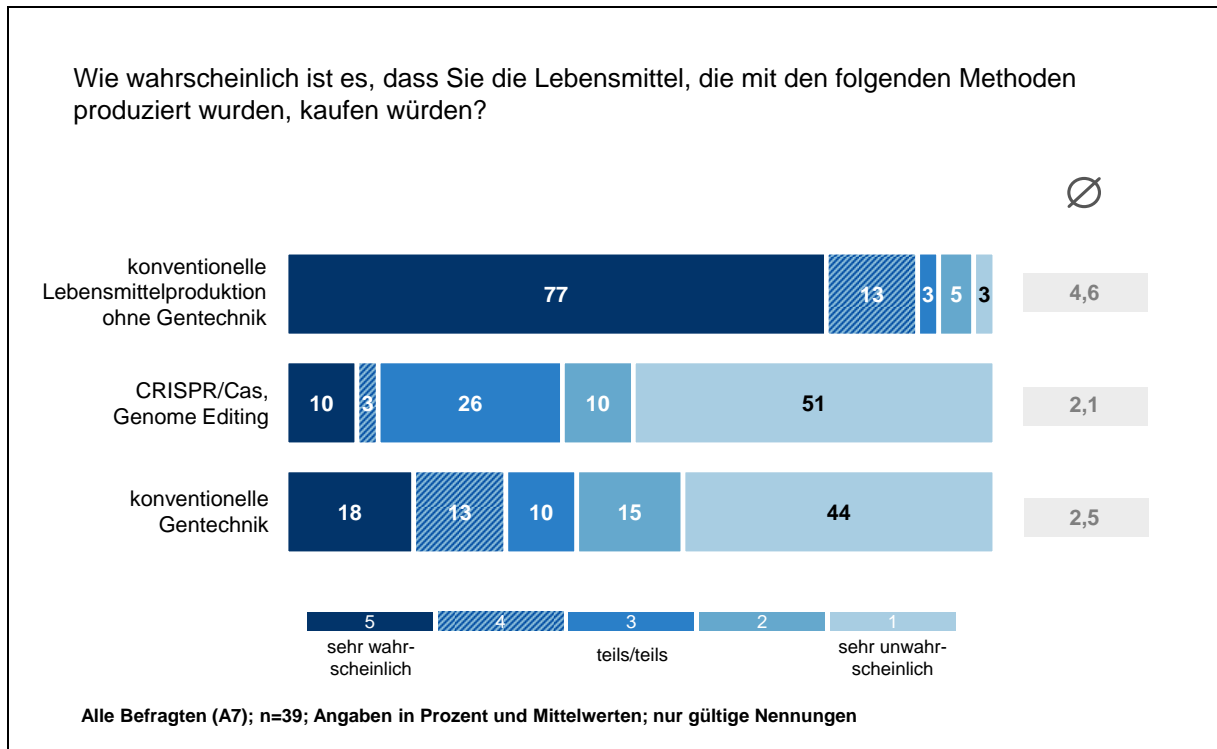
„Man hat doch immer die Alternative im Supermarkt, ein traditionelles Produkt zu kaufen, dann würde man natürlich das nehmen.“ [GD1 – wa, TN5]

„Wenn ich die Wahl hätte, würde ich auf das traditionelle Produkt oder sogar auf Bioprodukte und mehr Natur zurückgreifen.“ [GD1 – wa, TN6]

„Ich persönlich würde keine genmanipulierten Lebensmittel kaufen wollen.“ [GD3 – ma, TN2]

„Das interessiert mich nicht. Wenn ich mir das gönne, dann kaufe ich das Original.“ [GD3 – ma, TN6]

„Nur weil es billig ist, dass die Leute einen genmanipulierten Apfel kaufen, kann ich mir nicht vorstellen.“ [GD4 – wj, TN10]

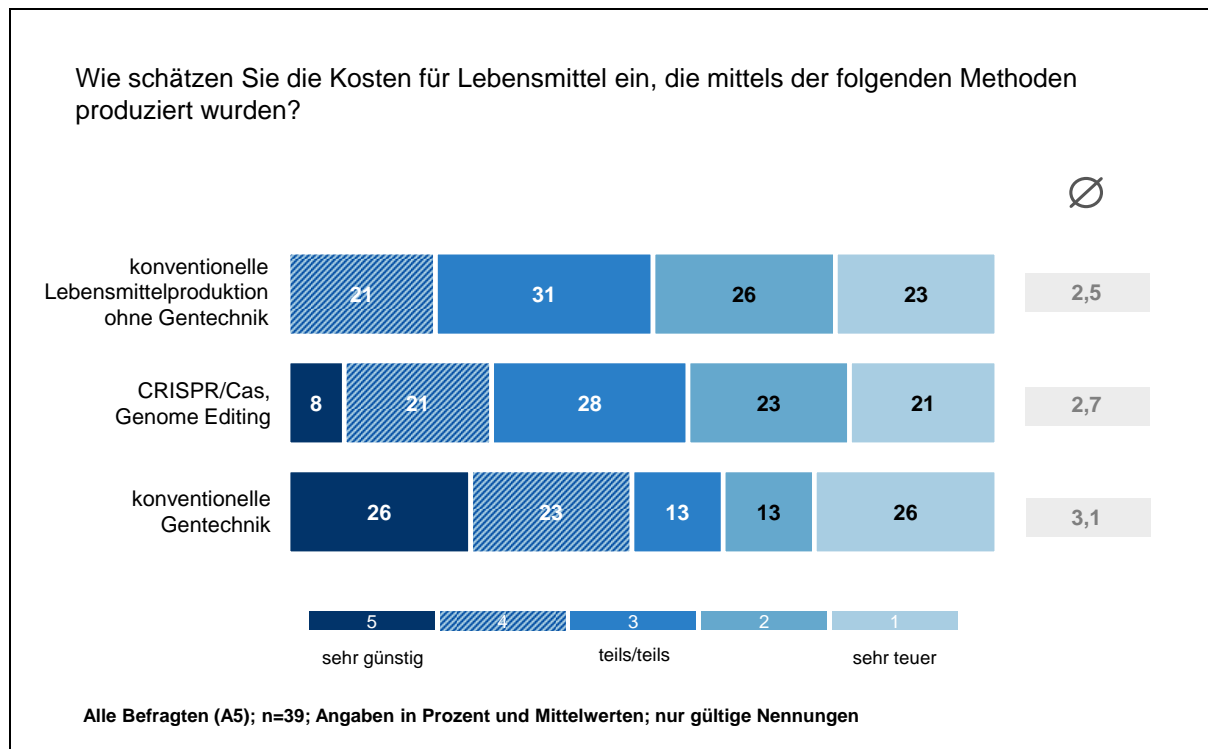


**Abb. 10: Kaufbereitschaft für Lebensmittel**

Große Preisunterschiede würden sogar eher Skepsis erzeugen, obwohl die Teilnehmenden aufgrund des Films zu Beginn der Fokusgruppen davon ausgehen, dass Lebensmittel günstiger sind, wenn sie mit Genome Editing produziert wurden.

„Wie würde der günstige Preis denn zustande kommen, ist die Frage. Wenn so neue moderne Technologien erforderlich sind, um das Produkt herzustellen, wie kann man dann den günstigeren Preis erklären?“ [GD2 – mj, TN10]

„Wenn es viel, viel billiger ist, dann würde mich das umso mehr skeptisch machen. Da würde ich mich fragen, warum es so billig ist.“ [GD4 – wj, TN3]



**Abb. 11: Kosten für die Produktion der Lebensmittel**

Die Teilnehmenden nehmen zwar an, dass die finanzielle Komponente für einige Menschen durchaus relevant sein wird. Für sich selbst würden die meisten im Zweifel aber eher auf bestimmte Lebensmittel verzichten.

*„Sollte das Traditionelle dreimal so teuer sein und ich könnte es mir nicht mehr leisten, dann verzichte ich lieber darauf, als dass ich das Billigscheißzeug kaufe.“ [GD1 – wa, TN9]*

*„Der Preis spielt schon eine große Rolle, aber es gibt auch Grenzen. Ich würde das nie kaufen, weil ich nicht weiß, welche Folgen es hat. Welche Erkrankungen. Es ist für mich unnatürlich, künstlich, genmanipuliert, und dann lasse ich die Finger davon, das kann ich nicht kaufen.“ [GD1 – wa, TN9]*

*„Der Preis spielt dann auch immer noch eine Rolle. Bei den meisten zumindest.“ [GD1 – wa, TN6]*

*„Es kommt auf den Menschen an. Der eine schaut drauf und der andere sagt: ‚Das kostet viel weniger.‘“ [GD2 – mj, TN9]*

*„Ich gehe mal davon aus, wer sich das nicht leisten kann, finanziell nicht so stark ist, der wird dann vielleicht da drauf gehen, weil es günstiger ist, aber jeder andere, der nicht unbedingt muss, der wird das außen vor lassen.“ [GD3 – ma, TN7]*

Nur vereinzelt sind die Teilnehmenden bereit, Produkte zu kaufen, die mittels Genome Editing hergestellt wurden. Konsumieren möchten die Teilnehmenden diese Lebensmittel nur dann, wenn aus ihrer Sicht deren Sicherheit gewährleistet ist.

*„Also ich achte auch auf den Preis, ich würde das vielleicht kaufen.“ [GD1 – wa, TN7]*

*„Ich würde es schon kaufen, aber es muss gewährleistet sein, dass ich es gesundheitlich vertrage.“ [GD3 – ma, TN5]*

„Ich würde auch wissen wollen, ob ich den Unterschied schmecke. Der optische Unterschied wäre mir egal. Aber ich würde es ausprobieren.“ [GD4 – wj, TN2]

Die höchste Kaufbereitschaft besteht bei jüngeren Personen, während es für über 40-Jährige kaum in Betracht kommt, Lebensmittel zu kaufen, die mit Genome Editing erzeugt wurden.

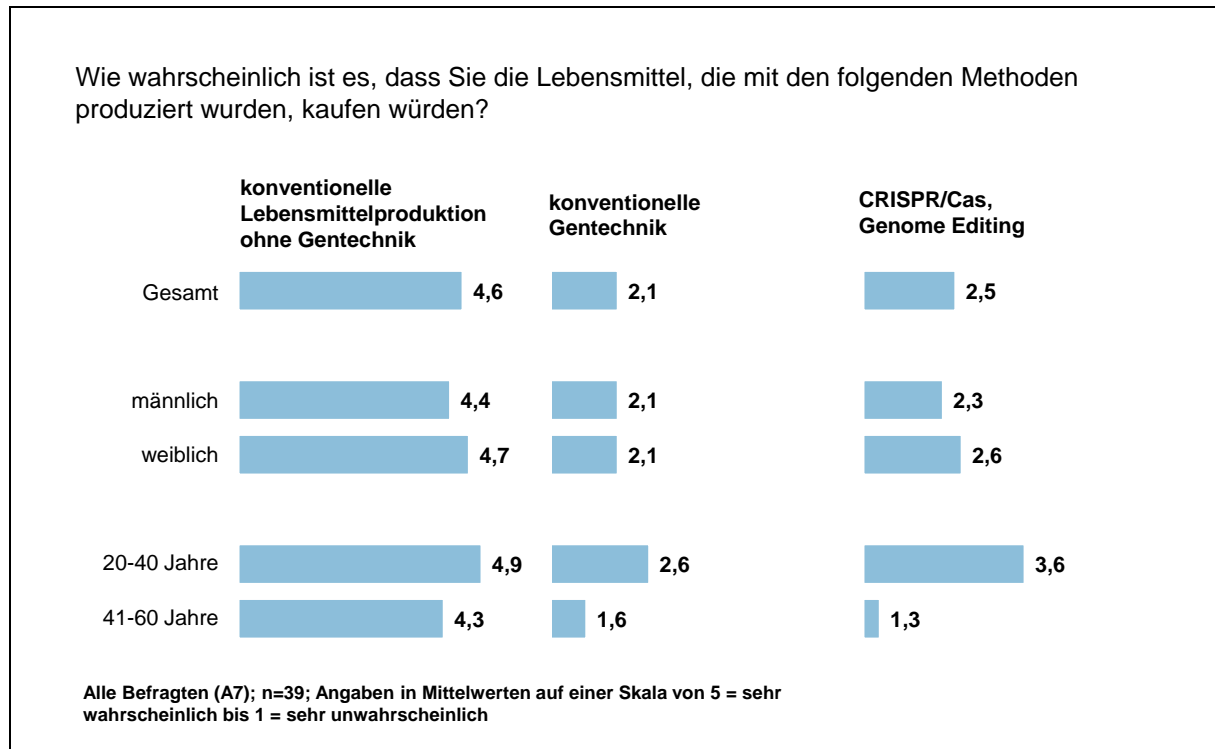


Abb. 12: Kaufbereitschaft für Lebensmittel nach Untergruppen

### 5.5.2 Akzeptanz der Anwendung von Genome Editing im medizinischen Bereich

Trotz bestehender Vorbehalte ist der Einsatz von Genome Editing im medizinischen Bereich für die Mehrheit der Befragten akzeptabel – insbesondere bei einer möglichen eigenen Betroffenheit. Wenn die Weitergabe von Erbkrankheiten verhindert oder eine sonst tödliche Erkrankung aufgehalten werden kann, würden viele Genome Editing gutheißen.

„Ich würde es gerechtfertigt finden, wenn Eltern oder Ehepaare ein Kind haben möchten, beide aber behaftet sind mit Erbkrankheiten, und es vorherzusehen ist, dass sie niemals ein gesundes Kind bekommen können.“ [GD1 – wa, TN2]

„Wenn man es dafür [bei AIDS oder Krebs] nutzen könnte und auch absehen könnte, dass es wirklich einen Nutzen bringt, dann wäre ich schon dafür, ja.“ [GD1 – wa, TN6]

„Nehmen wir mal an, Menschen verlieren Körperteile, wie auch immer, und vielleicht ist es dann möglich, irgendwann zu reproduzieren. Die Idee, den Ansatz finde ich schon spannend.“ [GD2 – mj, TN5]

„Wenn ich später mal Kinder haben wollen würde, dann würde ich es mit 100%iger Wahrscheinlichkeit nicht wollen, dass mein Kind Diabetes hat, und wenn ich die Möglichkeit hätte, mein Erbgut so weiterzugeben, dass mein Kind kein Diabetes hat, keine Schuppenflechte, also solche Erbkrankheiten, die bei mir festgestellt sind, dass ich das bestimmen könnte, perfekt.“ [GD2 – mj, TN8]

„Für die Krankheitsbekämpfung wäre es schon von Vorteil.“ [GD2 – mj, TN1]

„Wenn ich totgeweiht bin und ich habe dadurch noch eine Chance zu überleben, warum nicht?“ [GD3 – ma, TN7]

„Außerdem ist das eine Einzelfallentscheidung und das andere [Lebensmittel] würde die Masse betreffen.“ [GD3 – ma, TN8]

„In Notfällen, bei Krebskranken, wenn dem Menschen jetzt wirklich geholfen wird und es nicht für medizinische oder wirtschaftliche Zwecke ausgenutzt wird, dann könnte man es sicherlich machen. Unter bestimmten Umständen natürlich.“ [GD3 – ma, TN4]

„Natürlich ist es aus dem Aspekt ganz gut, dass man anfangen könnte, Krankheiten zu bekämpfen.“ [GD4 – wj, TN4]

„Wenn ich mir vorstelle, todkrank zu sein, und dass jemand sagt, es gibt durch Genome Editing die Chance, dass mein Leben gerettet wird, ich glaube, dann würde ich es in Erwägung ziehen.“ [GD4 – wj, TN3]

Genome Editing darf aus Sicht der Teilnehmenden überwiegend in Medizin und Grundlagenforschung angewendet werden. Insgesamt ist die neue Methode in allen Anwendungsgebieten akzeptierter als die konventionelle Gentechnik.

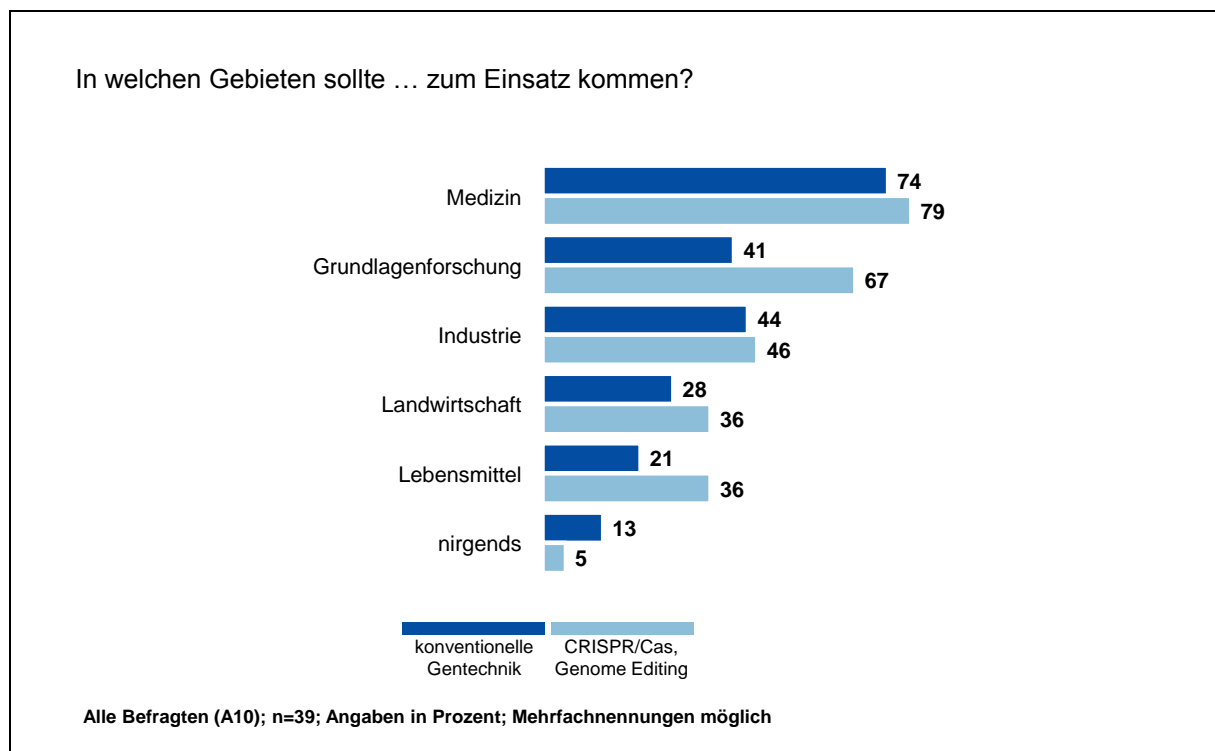


Abb. 13: Anwendungsgebiet der Methoden

Für den medizinischen Einsatz gibt es mehr als doppelt so viel Zuspruch wie für den Einsatz bei Lebensmitteln. Mögliche Gründe für diese klare Trennung: Im Lebensmittelbereich wird keine Notwendigkeit gesehen, zudem herrscht größeres Vertrauen in die Sicherheitsrichtlinien der Medizin.

*„In der Medizin halte ich es noch für sinnvoll, auch wenn man genau auf die Grenzen achten muss, aber für Lebensmittel nicht.“ [GD1 – wa, TN4]*

*„Für Lebensmittel finde ich es absolut nicht notwendig und überflüssig.“ [GD1 – wa, TN8]*

*„Im medizinischen Bereich gehe ich von weg, d.h., ich habe eine Krankheit und will sie dementsprechend damit ausmerzen. Im Bereich der Nahrungsmittel gehe ich hin zu, d.h., ich will mehr haben, was anderes haben, Profit daraus schlagen.“ [GD1 – wa, TN8]*

*„Medizinisch soll es einen Nutzen bringen und wenn jemand von uns betroffen wäre, dann wäre man auf jeden Fall dafür, und bei dem Essen ist es so, man braucht es nicht unbedingt.“ [GD1 – wa, TN6]*

*„Ich würde sagen wir hinterfragen das bei der Medizin nicht so krass wie bei den Lebensmitteln, weil wir davon ausgehen, dass in der Medizin viel strengere Regularien herrschen als bei Lebensmitteln.“ [GD2 – mj, TN7]*

*„Man vertraut ja der Medizin. Da verlässt man sich drauf.“ [GD3 – ma, TN5]*

*„Bei Lebensmitteln kann man einfach nicht abschätzen, welche Folgen es für den gesunden Menschen hat, und bei der Medizin wendet man es für den konkreten Krankheitsfall an, um genetische Defekte zu beheben oder Krankheiten zu bekämpfen.“ [GD3 – ma, TN9]*

*„Gesundheit ist was anderes als Lebensmittel, also wenn man dem Patienten helfen kann, kann sein Leben dadurch retten, das ist was vollkommen anderes.“ [GD3 – ma, TN5]*

*„Also für mich ist es so, wenn es lebensnotwendig ist oder auch Leben retten kann, bis zu einem gewissen Punkt ja, aber alles, was nicht super notwendig ist, finde ich, sollte man lassen.“ [GD4 – wj, TN3]*

*„Wenn es einen positiven Gesundheitseffekt hat oder haben soll, dann ist es in Ordnung, aber wenn es jetzt nur rein optische Mängel sind, dann wäre es nicht in Ordnung.“ [GD4 – wj, TN32]*

*„Wenn es nicht so notwendig wäre, dann würde ich lieber drauf verzichten. [...] Aber wenn ich todkrank bin, dann wäre es eine Option für mich.“ [GD4 – wj, TN3]*

Für den Lebensmittelbereich wünschen sich einige Teilnehmende sowohl für die konventionelle Gentechnik als auch für Genome Editing ein generelles Verbot. Bei der konventionellen Gentechnik ist dieser Wunsch bei den meisten ausgeprägter als bei Genome Editing – mit Ausnahme von älteren Personen, welche die Anwendung von Genome Editing bei Lebensmitteln stark ablehnen.

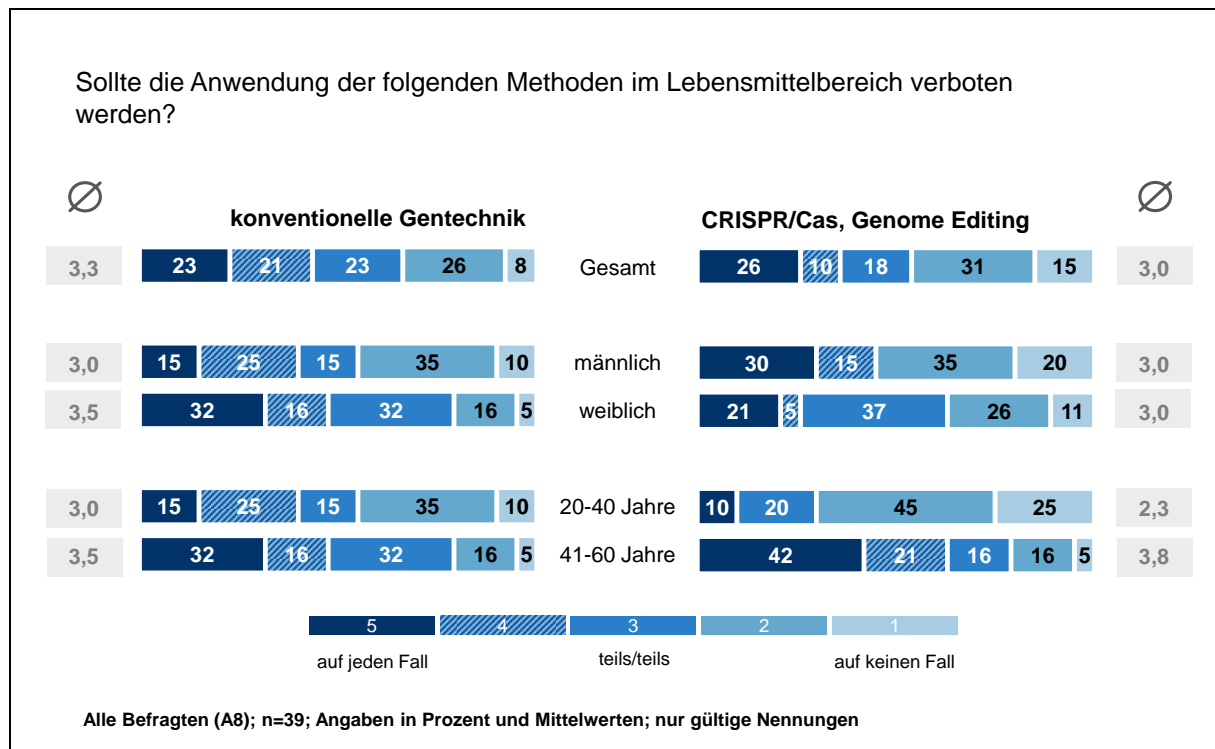


Abb. 14: Anwendung der Methoden im Lebensmittelbereich

### 5.5.3 Akzeptanz in anderen Ländern

Die Bauern sollten in allen Ländern selbst entscheiden können, ob sie genveränderte Lebensmittel anbauen, und diese Entscheidung darf aus Sicht der Teilnehmenden auch nicht von anderen diktiert werden.

„Die sollten die Antwort geben und nicht wir hier.“ [GD1 – wa, TN4]

„Nur wenn es langfristig geht, nachhaltig ist und die Menschen dort sollen es entscheiden. Sehr gut aufgeklärt werden.“ [GD1 – wa, TN4]

Die Idee, Genome Editing in ärmeren Ländern einzusetzen, um den Hunger zu bekämpfen, wird überwiegend abgelehnt. Es werden unabsehbare Folgen für die Bauern und Böden befürchtet.

„Die Frage ist, wie stark laugt es den sowieso schon kargen Boden dort aus. Die haben ja auch nichts davon, wenn sie drei Jahre im Überfluss fressen können und nach drei Jahren stehen sie erst recht vor uns, weil zehn Jahre danach der Boden gar nicht mehr zu bearbeiten ist.“ [GD1 – wa, TN9]

„Letztendlich das ihre Lebenssituation nachher aber doch nicht so verbessert, weil sie mit der Ernte nicht hinterherkommen oder noch was bearbeitet werden muss, wofür ihnen Gerätschaften fehlen.“ [GD1 – wa, TN2]

„Da werden Bauern kaputt gemacht.“ [GD3 – ma, TN1]

„Ich sehe da auch keinen Grund das mit den Entwicklungsländern vorzuschieben.“ [GD3 – ma, TN4]

„Und da sehe ich die Gefahr, wenn man solche Methoden in Afrika einsetzt, dass da die Landwirtschaft erst recht darunter leidet.“ [GD3 – ma, TN2]



Dennoch wird Genome Editing hinsichtlich der Umweltfreundlichkeit von den Teilnehmenden besser bewertet als die konventionelle Gentechnik.

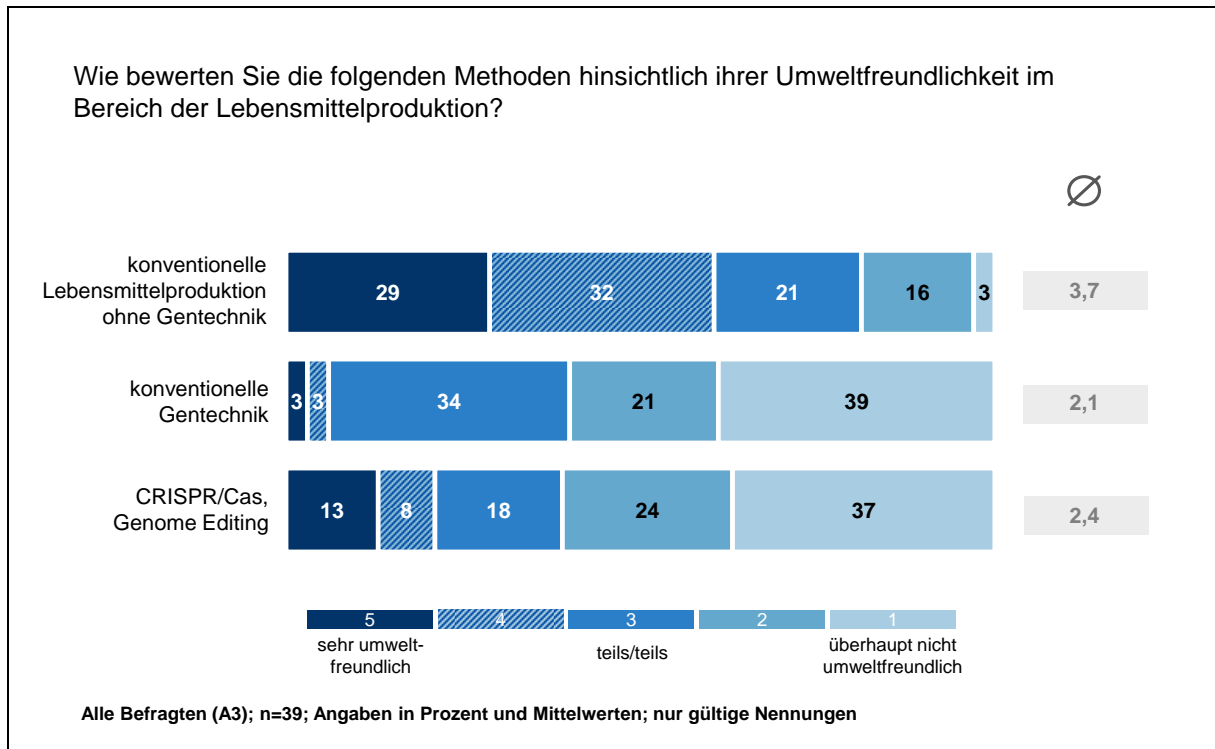
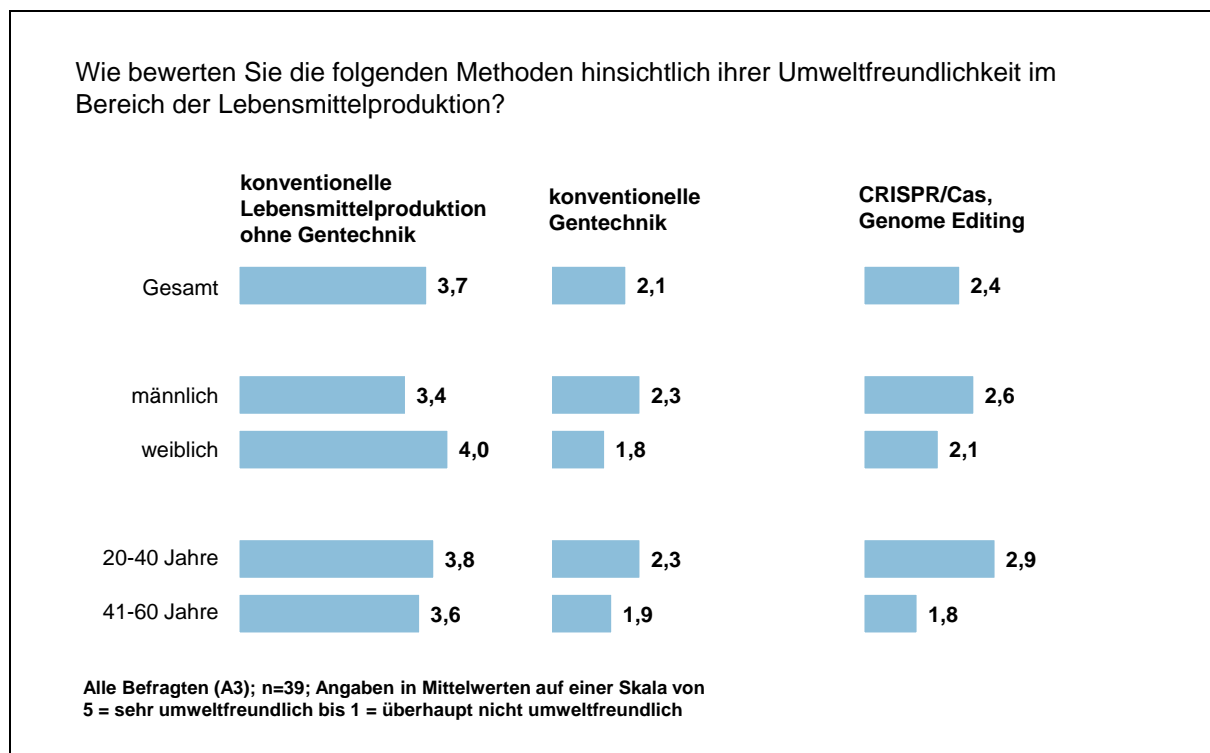


Abb. 15: Umweltfreundlichkeit der Methoden

Selbst die sonst eher skeptischeren weiblichen Teilnehmenden schätzen Genome Editing umweltfreundlicher als die konventionelle Gentechnik ein.



**Abb. 16: Umweltfreundlichkeit der Methoden nach Untergruppen**

Vereinzelt gibt es auch Befürworter für den Einsatz in Entwicklungsländern, insbesondere unter den männlichen Teilnehmenden.

„Wenn ich ein Hungerproblem lösen kann in einem Dritte-Welt-Land, dann hat das für mich nur Vorteile.“ [GD2 – mj, TN10]

„In einem afrikanischen Land, wo sonst Hunger herrscht, dass man eine Obstsorte größer machen kann, dass man die Ernte irgendwie steigert, dass die jetzt stabiler ist, wider die Natur, die auch nicht immer freundlich und nett ist, durchaus schwankend sein kann, und dass man eine stabilere Ernte bekommt. Da kann man schon einige Probleme mit lösen.“ [GD2 – mj, TN10]

„Dort könnte man ja Leben retten. [...] Wenn in Afrika ein Junge dadurch überlebt, dass da solche Produkte sind, warum nicht? Der hätte ja sonst gar keine andere Möglichkeit zu überleben.“ [GD2 – mj, TN2]

„Wenn ich nach Afrika gehe, wo Hungersnot herrscht, wenn man es da vernünftig einsetzen würde, dass die Leute nicht sterben und es genug zum Essen gibt, warum soll man es nicht machen.“ [GD3 – ma, TN7]

Die häufiger geäußerte Überzeugung ist allerdings, dass Genome Editing kein geeignetes Mittel für die Hungerbekämpfung ist, da die Ursache dafür nicht im Mangel an Nahrung gesehen wird. Vielmehr sollten die bestehenden Lebensmittel gerechter verteilt werden.

„So viele Lebensmittel werden weggeschmissen. [...] Wenn man das besser organisiert, kann man das in zentralafrikanische Länder gerne hinschicken, die freuen sich. Das ist hier nur eine Frage der Organisation. Da brauchen wir jetzt keine Genmanipulation für.“ [GD3 – ma, TN6]

„Ich denke nicht, dass das dem Entwicklungsland zugutekommt. Ich glaube auch, das ist ein Verteilungsproblem mit der Nahrung.“ [GD3 – ma, TN9]

„Meiner Meinung nach ist das ein Verteilungsproblem. Es ist eigentlich genug da, aber es kommt nicht an.“ [GD3 – ma, TN1]

## **6 Handlungsempfehlungen**

### **6.1 Rahmenbedingungen von Risikokommunikation**

Da Genome Editing als eine Form der Gentechnik eingeordnet wird, kann grundsätzlich auf die Erfahrungen in der Kommunikation zur konventionellen Gentechnik zurückgegriffen werden.

Da bei den Teilnehmenden eine generelle Ablehnung des Themas vorherrscht, sollte Kommunikation von öffentlicher Seite die Bedenken der Bevölkerung ernst nehmen, um glaubwürdig zu wirken.

Die Abgrenzung zur konventionellen Gentechnik sollte nicht grundsätzlich erfolgen, sondern nur hinsichtlich der spezifischen Methode. Ansonsten besteht die Gefahr, als Absender die Glaubwürdigkeit zu verlieren und Misstrauen hervorzurufen.

### **6.2 Inhalte der Risikokommunikation**

Da die Ursache der Ablehnung in der Wahrnehmung möglicher gesundheitlicher Risiken bei gleichzeitig fehlendem individuellem Nutzen liegt, sollte eine Kommunikationsstrategie diese beiden Themenfelder behandeln:

1. Fokussierung der Kommunikation auf den möglichen individuellen Nutzen als auch auf mögliche Risiken die mit dem Einsatz des Genome Editings verbunden sind.
2. Klärung und Eingrenzung bestehender Unsicherheiten durch Vermittlung vorhandener Fakten und Auskünfte zur Qualität des Kenntnisstandes hinsichtlich einzelner Anwendungsszenarien für das Genome Editing.

Zudem sollten in partizipativen Maßnahmen die ethischen und rechtlichen Aspekte gegenüber dem Genome Editing und Konsequenzen im Hinblick auf Interventionen in Ökosystemen thematisiert werden.

### **6.3 Medien und Zielgruppen**

Eine generelle öffentliche Aufklärung über die Methode sollte initiiert werden. Das Thema Genome Editing ist derzeit noch nicht breitenwirksam bekannt. Es besteht daher die Chance, über eine massenmediale Informationskampagne das Thema erstmalig zu positionieren.

Um die Zielgruppe der aktiv Informationssuchenden zu versorgen, sollte eine Themenwebseite mit objektiven, verständlichen Informationen erstellt werden. Hierbei sollten auch mögliche konkrete Nutzen für den Einzelnen dargestellt werden. Auf die im Rahmen dieser Studie identifizierten Bedenken sollte fundiert eingegangen werden.

Zielgruppen: Genome Editing stößt bei Jüngeren und Männern auf deutlich weniger, bei Älteren und Frauen auf mehr Ablehnung. Gegebenenfalls können daher kritischere Zielgruppen (Frauen und Ältere) gesondert angesprochen werden.

#### **6.4 Kennzeichnung und Regulation**

Da die Teilnehmenden der Fokusgruppen eine Kennzeichnungspflicht für entsprechend modifizierte Lebensmittel fordern, sollte eine Lösung analog zur konventionellen Gentechnik angestrebt werden.

Von den Teilnehmenden der vorliegenden Befragung wird auch eine strenge Regulation von Genome Editing durch die zuständigen Behörden analog zur konventionellen Gentechnik erwartet.

Der Einsatz in der Medizin wird seitens der Teilnehmenden weitgehend als unbedenklich bzw. positiv gesehen. Hier bedürfte es allenfalls einer Regulation zur Verhinderung von Missbrauch.

#### **6.5 Forschung**

Die langfristigen Folgen von Genome Editing sollten nach Ansicht der hier Befragten näher untersucht werden, um mögliche Risiken auszuschließen oder einzugrenzen und dies glaubhaft kommunizieren zu können.

Für das Problem der fehlenden Nachweisbarkeit von durch das Genome Editing eingebrachten Punktmutationen sollte nach Ansicht der hier Befragten eine regulatorische bzw. politische Lösung gefunden werden, um die Möglichkeiten zur Umgehung einer Kennzeichnungspflicht bei Lebensmitteln glaubhaft zu minimieren.

## 7 Anhang

### 7.1 Leitfaden

#### 1 Wissen

##### **Bekanntheit Genome Editing**

Haben Sie schon einmal etwas von „Genome Editing“ gehört, gelesen oder gesehen? Wenn ja, wo war das und was haben Sie da gehört?

*Bei Bedarf: „Genome Editing“ bedeutet auf Deutsch „Gen-Bearbeitung“. Unter diesem Begriff sind verschiedene molekularbiologische Methoden, u.a. die CRISPR/Cas-Technik, zusammengefasst, mit deren Hilfe sich seit wenigen Jahren genetische Informationen gezielt verändern lassen.*

##### **Medium: Film Genome Editing**

Ich zeige Ihnen nun einen kurzen Film, in dem Genome Editing beschrieben wird.

*Moderator: Kurzfilm 1 (2:14 min) präsentieren.*

##### **Generelle Assoziationen**

Was haben Sie aus dem Film mitgenommen?

*Moderator: Ggf. kurze Verständnisdiskussion, damit sichergestellt ist, dass alle verstanden haben, worum es geht.*

##### **Bewertung der Technik**

Und was halten Sie von dieser neuen Methode? Bewerten Sie das eher positiv oder negativ? Wenn ja, warum?

#### 2 Einordnung

##### **Einstellung zu konventioneller Gentechnik**

Und wie stehen Sie allgemein zur konventionellen Gentechnik?

*Hintergrundinfo für Moderator: Definition: Organismen, deren genetisches Material so verändert worden ist, wie es auf natürliche Weise durch Kreuzen und/oder natürliche Rekombination nicht möglich ist.*

##### **Abgrenzung zu konventioneller Gentechnik**

Ich zeige Ihnen nun einen weiteren kurzen Film, in dem die Unterschiede zwischen Genome Editing und der konventionellen Gentechnik erklärt werden.

*Moderator: Kurzfilm 2 (0:59 min) präsentieren.*

Wie groß sind für Sie die Unterschiede zwischen Genome Editing und konventioneller Gentechnik? Worin bestehen diese für Sie? (*Beispiele: Genome Editing ist einfacher und effektiver, hohe „Treffer Sicherheit“, kaum Nebenwirkungen*)

##### **Bewertung der Natürlichkeit**

Wenn Sie hören, dass Veränderungen durch Genome Editing auch auf natürliche Weise, zufallsgesteuert vorkommen können, das Lebensmittel am Ende sich dahingehend aber nicht unterscheidet, ist diese Methode dann für Sie „natürlich“? Wenn ja, warum? Wenn nicht, warum nicht?

*Information: In der Natur kommen kleine genetische Veränderungen (= Mutationen) laufend vor, sie sind der „Motor der Evolution“.*

### **Bewertung der Natürlichkeit im Vergleich**

Und ist Genome Editing in Ihren Augen „natürlicher“ als konventionelle Gentechnik, bei der artfremde Gene oder Genabschnitte in das Erbgut gelangen, also Veränderungen hervorge-rufen werden, die es in der Natur so nicht geben kann? Wenn ja, warum? Wenn nicht, wa-rum nicht?

### **Einordnung**

Würden Sie Lebensmittel, bei denen Genome Editing eingesetzt wurde, als gentechnisch verändert ansehen? Wenn ja, warum? Wenn nicht, warum nicht?

### **Subjektiver Unterschied**

Rein objektiv gibt es Unterschiede zwischen Genome Editing und konventioneller Gentechnik. Wie ist es für Sie persönlich: Machen Sie da auch einen Unterschied oder ist das für Sie im Grunde dasselbe?

### **Produkt vs. prozessbasierte Definition**

Ob ein Lebensmittel als gentechnisch verändert gilt, kann vom Herstellungsprozess oder von den Produkteigenschaften abhängen. Da durch Genome Editing eine gezielte Veränderung des Erbguts vorgenommen wird, wäre es vom Prozess her Gentechnik. Weil das Produkt am Ende aber keine Spuren von Veränderungen aufweist und auch durch natürliche Züchtung hätte erreicht werden können, würde das entsprechende Lebensmittel nicht als gentechnisch verändert gelten.

Welche der beiden Sichtweisen finden Sie angemessener und warum?

## **3 Risikoempfinden**

### **Wahrgenommene Vorteile Genome Editing**

Genome Editing ermöglicht, Veränderungen im Erbgut gezielt und schnell hervorzurufen, die zudem auch in der Natur wahrscheinlich sind. Lebensmittel können beispielsweise effizienter hergestellt und damit günstiger werden. Was denken Sie über diese Vorteile? Sehen Sie noch weitere?

*Hintergrundinfo für Moderator: Ausführlich VORTEILE diskutieren. Beispiele: Schutz von Nutzpflanzen vor Bakterien, Erhöhung des Ertrages, weniger Ernteauffälle, Schutz von Nutztieren vor Krankheiten (Vogelgrippe, Schweinepest), angeschnittenes Obst/Gemüse wird nicht mehr braun, Immunisierung von Mücken gegen Malaria.*

### **Wahrgenommene Nachteile Genome Editing**

Nachteilig an dieser Methode ist, dass es nicht nachweisbar und damit auch für Behörden nicht kontrollierbar ist. Zudem kann nicht völlig ausgeschlossen werden, dass die Veränderung nicht am geplanten Gen erfolgt oder das Erbgut geschädigt wird. Wie stehen Sie zu diesen Nachteilen? Können Sie sich noch andere Nachteile vorstellen?

*Hintergrundinfo für Moderator: Ausführlich NACHTEILE diskutieren.  
Nachfragen: Welcher Aspekt genau löst Ängste und Vorbehalte aus?*

### **Nutzen-Risiko-Abwägung Genome Editing**

Was überwiegt ganz allgemein für Sie, Nutzen oder Risiken? Warum ist das so?

**Bedrohungsgefühl**

Wie ist Ihr Gefühl in puncto Sicherheit? Ist die Methode in Ihren Augen sicher oder sehen Sie diese eher als gefährlich oder gar bedrohlich an?

**4 Informationsbedürfnis****Kennzeichnung von Produkten mit Genome Editing**

Sollten Produkte, die mittels Genome Editing hergestellt wurden, gesondert gekennzeichnet sein? Wenn ja, wie sollte eine solche Kennzeichnung aussehen? Was sollte auf einem solchen Produkt stehen?

**Informationsvermittlung**

Es hat bereits einige Berichte im Fernsehen wie auch in Zeitschriften und dem Internet über Genome Editing gegeben. Sollte Ihrer Meinung nach die Bevölkerung noch umfassender über die Methode aufgeklärt werden? Wenn ja, welche Informationen sollten vermittelt werden und über welches Medium könnte das erfolgen?

**5 Regulationsbedürfnis****Regulierung**

Sollte die Anwendung von Genome Editing durch eine Behörde oder den Staat in Art reguliert werden? Wenn ja, wie könnte diese Regulierung aussehen? (*Beispiele: komplettes Verbot; Moratorium (Aufschub bis auf Weiteres, bis weitere Informationen vorliegen); Gesetze, Richtlinien, inklusive Vorschriften für eine Kennzeichnung; Anwendung nur in einzelnen Lebensmitteln; Berücksichtigung von ethisch-moralischen Aspekten im Rahmen einer rechtlichen Regulierung*)

**Zuordnung zum Gentechnik-Gesetz**

Sollten trotz der Unterschiede zur konventionellen Gentechnik für Genome Editing exakt dieselben Gesetze und Regulierungen gelten wie für die konventionelle Gentechnik? Wenn nicht, was dürfte anders sein?

*Inhalt des Gentechnik-Gesetzes: Schutz von Mensch, Tier und Umwelt vor biologischen Gefahren und gleichzeitig Ermöglichung eines Nutzens in Wissenschaft und Wirtschaft.*

**Verantwortung**

Wen würden Sie da in der Verantwortung sehen, wer sollte sich um die Erarbeitung einer Regulierung kümmern? (*Beispiele: Bund, Land, Wissenschaft, NGOs, Behörden*)

**Bewertung/Prüfung durch öffentliche Stelle**

Welche Rolle sollten die Behörden im Zusammenhang mit dieser neuen, bislang noch nicht regulierten Methode spielen?

**6 Akzeptanz****Kaufbereitschaft von Produkten mit Genome Editing**

Wenn Sie jetzt im Lebensmittelgeschäft stehen und es gibt ein Produkt mit der Aufschrift „hergestellt mit Genome Editing“, würden Sie das kaufen? Wenn ja, warum? Wenn nicht, warum nicht?

**Kaufbereitschaft von Produkten mit Genome Editing bei geringerem Preis**

Und wenn das Produkt deutlich günstiger wäre als ein vergleichbares Produkt, das konventionell hergestellt worden ist, würde das Ihre Meinung beeinflussen? Wenn ja, inwiefern? Wenn nicht, warum nicht?

**Akzeptanz von Genome Editing im Bereich roter Gentechnik**

Auf der Basis von Genome Editing lassen sich voraussichtlich neue Medikamente und Therapien, z.B. für bislang kaum heilbare, schwere Krankheiten, entwickeln. Würden Sie den Einsatz von Genome Editing in der Medizin gutheißen oder nicht gutheißen?

**Akzeptanz von Genome Editing in anderen Ländern**

Auf der Basis von Genome Editing lässt sich voraussichtlich die Lebensmittelproduktion in vielen Entwicklungsländern erhöhen und damit die Lebensmittelversorgung verbessern. Würden Sie den Einsatz von Genome Editing in diesen Ländern gutheißen oder nicht gutheißen?

**7 Abschluss: Fragebogen**

So, zum Schluss habe ich noch einen kurzen Fragebogen, den ich jetzt verteile. Wären Sie so nett, diesen auszufüllen und an mich zurückzugeben? Auch hier erfolgt die Auswertung selbstverständlich anonym.

*Moderator: Fragebogen verteilen. Verabschiedung. Hinweis auf Incentivierung.*

*Hinweis: „Konventionelle Gentechnik“ meint herkömmliche gentechnische Methoden, bei denen fremdes Genmaterial eingebaut wird. Nicht zu verwechseln mit „konventionelle Lebensmittelproduktion ohne Gentechnik“!*



7.2 Kurzfragebogen

### Kurzfragebogen "Genome Editing"

Wir würden uns freuen, wenn Sie uns zum Abschluss noch einige kurze Fragen beantworten, die wir statistisch auswerten möchten.

**Vielen Dank für Ihre Auskunftsbereitschaft!**

**A1 Haben Sie vor der heutigen Diskussionsrunde schon einmal etwas von den folgenden Methoden gehört?**

|                               | ja                    | nein                  |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| a) konventionelle Gentechnik  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| b) CRISPR/Cas, Genome Editing | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**A2 Wie bewerten Sie die folgenden Methoden insgesamt hinsichtlich ihrer Nutzen und Risiken für Verbraucherinnen und Verbraucher?**

|  | Nutzen<br>überwiegen  | ausge-<br>wogen       | Risiken<br>überwiegen |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| a) konventionelle Lebens-<br>mittelproduktion ohne<br>Gentechnik | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| b) konventionelle<br>Gentechnik                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| c) CRISPR/Cas,<br>Genome Editing                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**A3 Wie bewerten Sie die folgenden Methoden hinsichtlich ihrer Umweltfreundlichkeit im Bereich der Lebensmittelproduktion?**

|  | sehr umwelt-<br>freundlich |                       |                       | überhaupt nicht<br>umweltfreundlich |                       |                       |
|--|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
|  | 1                          | 2                     | 3                     | 4                                   | 5                     | 6                     |
| a) konventionelle Lebens-<br>mittelproduktion ohne<br>Gentechnik | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| b) konventionelle<br>Gentechnik                                  | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| c) CRISPR/Cas, Genome<br>Editing                                 | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**A4 Wie bewerten Sie die Natürlichkeit von Lebensmitteln, die mittels der folgenden Methoden produziert wurden?**

|  | sehr<br>natürlich     |                       |                       | überhaupt<br>nicht natürlich |                       |                       |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
|  | 1                     | 2                     | 3                     | 4                            | 5                     | 6                     |
| a) konventionelle Lebens-<br>mittelproduktion ohne<br>Gentechnik | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| b) konventionelle<br>Gentechnik                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| c) CRISPR/Cas,<br>Genome Editing                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**A5 Wie schätzen Sie die Kosten für Lebensmittel ein, die mittels der folgenden Methoden produziert wurden?**

|  | sehr<br>günstig       |                       |                       |                       | sehr<br>teuer         |                       |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|  | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     |
| a) konventionelle Lebens-<br>mittelproduktion ohne<br>Gentechnik | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| b) konventionelle<br>Gentechnik                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| c) CRISPR/Cas,<br>Genome Editing                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**A6 Wie bewerten Sie den gesundheitlichen Nutzen von Lebensmitteln, die mittels der folgenden Methoden produziert wurden?**

|  | sehr<br>gesund        |                       |                       |                       | sehr<br>ungesund      |                       |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|  | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     |
| a) konventionelle Lebens-<br>mittelproduktion ohne<br>Gentechnik | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| b) konventionelle<br>Gentechnik                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| c) CRISPR/Cas,<br>Genome Editing                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**A7 Wie wahrscheinlich ist es, dass Sie die Lebensmittel, die mit den folgenden Methoden produziert wurden, kaufen würden?**

|  | sehr wahr-<br>scheinlich |                       |                       |                       | sehr unwahr-<br>scheinlich |                       |
|--|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|
|  | 1                        | 2                     | 3                     | 4                     | 5                          | 6                     |
| a) konventionelle Lebens-<br>mittelproduktion ohne<br>Gentechnik | <input type="radio"/>    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/> |
| b) konventionelle<br>Gentechnik                                  | <input type="radio"/>    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/> |
| c) CRISPR/Cas,<br>Genome Editing                                 | <input type="radio"/>    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/> |

**A8 Sollte die Anwendung der folgenden Methoden im Lebensmittelbereich verboten werden?**

|                                  | auf jeden<br>Fall     |                       |                       |                       | auf keinen<br>Fall    |                       |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                  | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     |
| a) konventionelle<br>Gentechnik  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| c) CRISPR/Cas,<br>Genome Editing | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

1 H&P 802 – Genome Editing – Kurzfragebogen

A9 Sollten Lebensmittel, die mit der jeweiligen Methode produziert wurden, entsprechend gekennzeichnet werden?

|  | auf jeden Fall        |                       |                       | auf keinen Fall       |                       |                       |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|  | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     |
| a) konventionelle Lebensmittelproduktion ohne Gentechnik | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| b) konventionelle Gentechnik                             | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| c) CRISPR/Cas, Genome Editing                            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

A10 In welchen Gebieten sollte ... zum Einsatz kommen?

*Hinweis: Mehrfachnennungen möglich.*

|                     | konventionelle Gentechnik | CRISPR/Cas, Genome Editing |
|---------------------|---------------------------|----------------------------|
| Medizin             | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/>      |
| Landwirtschaft      | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/>      |
| Lebensmittel        | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/>      |
| Industrie           | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/>      |
| Grundlagenforschung | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/>      |
| nirgends            | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/>      |

### Soziodemografische Angaben

A11 Sind sie ...

- männlich  
 weiblich

A12 Wie alt sind Sie?

- 20–24 Jahre  
 25–29 Jahre  
 30–34 Jahre  
 35–40 Jahre  
 41–44 Jahre  
 45–49 Jahre  
 50–54 Jahre  
 55–60 Jahre

A13 Wie viele Personen – Kinder und Erwachsene zusammen – leben in Ihrem Haushalt, Sie selbst bitte mitgezählt?

- 1 Person  
 2 Personen  
 3 Personen  
 4 Personen  
 5 oder mehr Personen

A14 Welchen höchsten Bildungsabschluss haben Sie?

- kein allgemeiner Schulabschluss  
 Haupt-/ (Volks-)schulabschluss  
 Realschulabschluss (Mittlere Reife) oder gleichwertiger Abschluss  
 Abitur, (Fach-) Hochschulreife ohne Studium  
 Studium (Universität, Hochschule, Fachhochschule, Polytechnikum)  
 noch keinen Schulabschluss, da noch Schüler

A15 Wie viele Einwohner hat der Ort, in dem Sie wohnen?

- bis unter 2.000 Einwohner  
 2.000 bis unter 5.000 Einwohner  
 5.000 bis unter 20.000 Einwohner  
 20.000 bis unter 50.000 Einwohner  
 50.000 bis unter 100.000 Einwohner  
 100.000 bis unter 500.000 Einwohner  
 500.000 Einwohner oder mehr  
 keine Angabe

A16 An welcher Gruppendiskussion haben Sie teilgenommen?

- Dienstag, 15.11.16, 17:00 - 18:30 Uhr  
 Dienstag, 15.11.16, 19:00 - 20:30 Uhr  
 Mittwoch, 16.11.16, 17:00 - 18:30 Uhr  
 Mittwoch, 16.11.16, 19:00 - 20:30 Uhr

**Vielen Dank für Ihre Teilnahme!  
 Bitte geben Sie den ausgefüllten Fragebogen an uns zurück!**

### 7.3 Weitere Ergebnisse des Kurzfragebogens

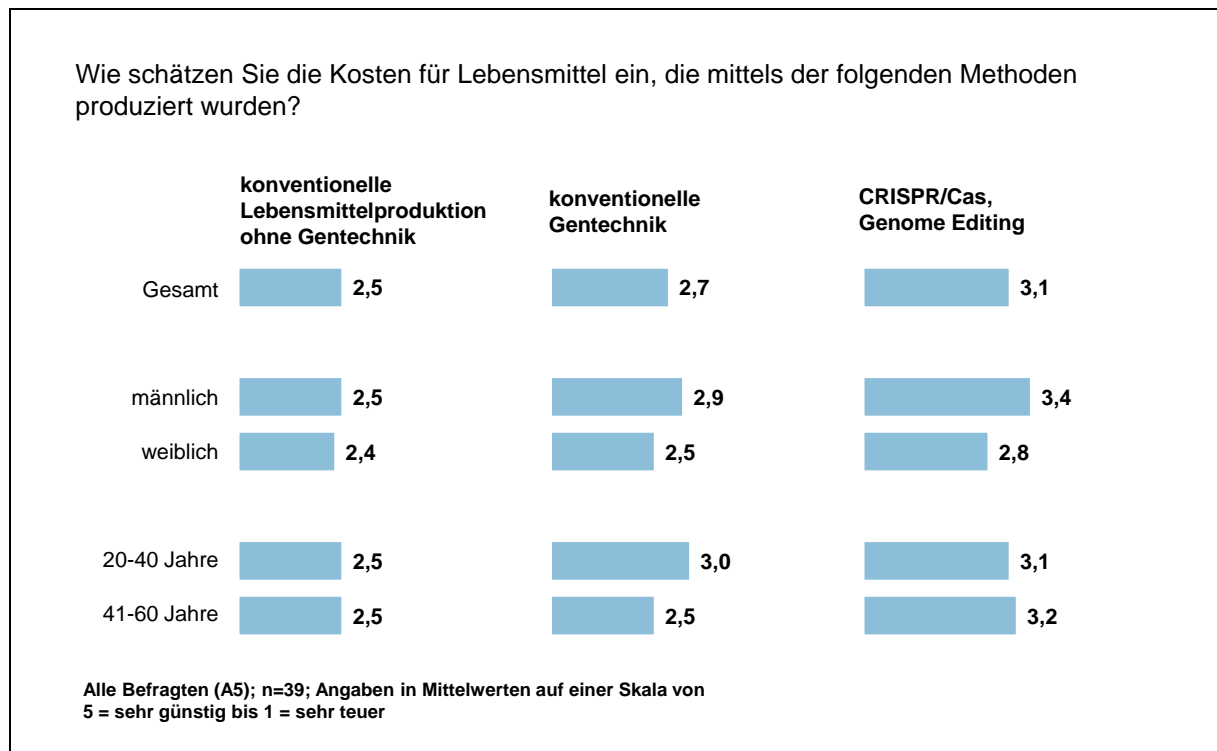


Abb. 17: Kosten für die Produktion der Lebensmittel nach Untergruppen

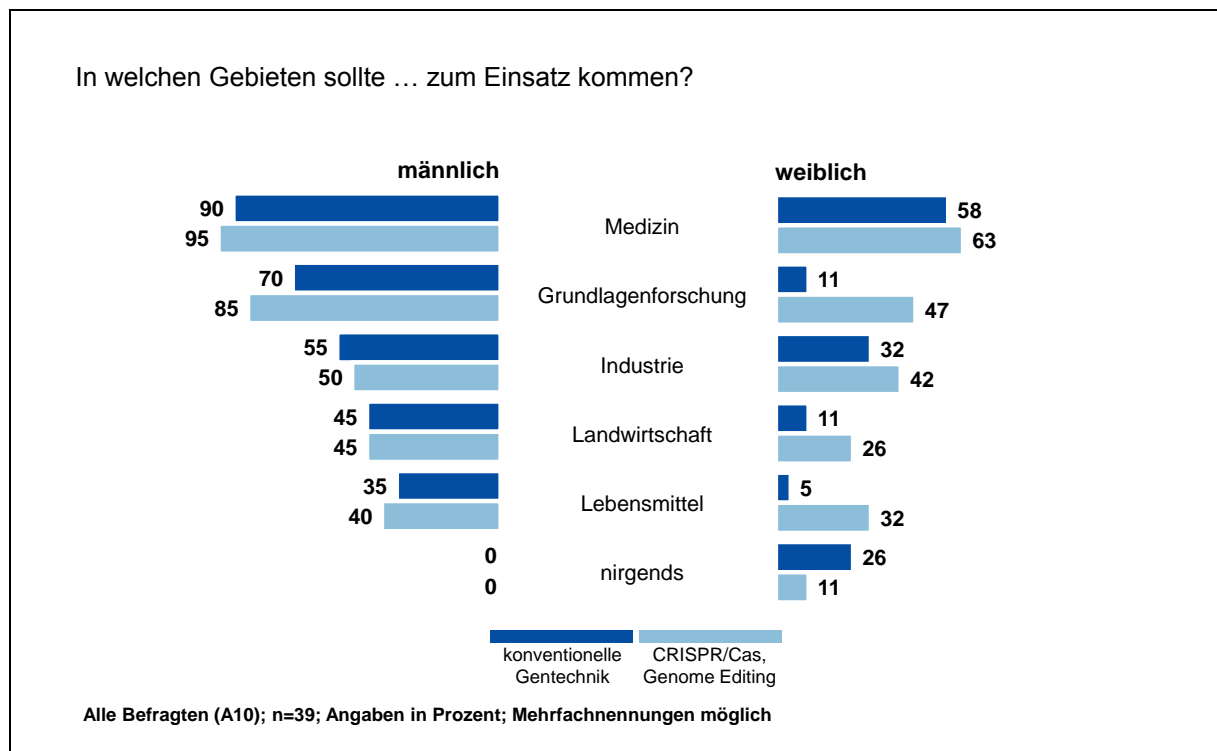


Abb. 18: Anwendungsgebiet der Methoden nach Geschlecht

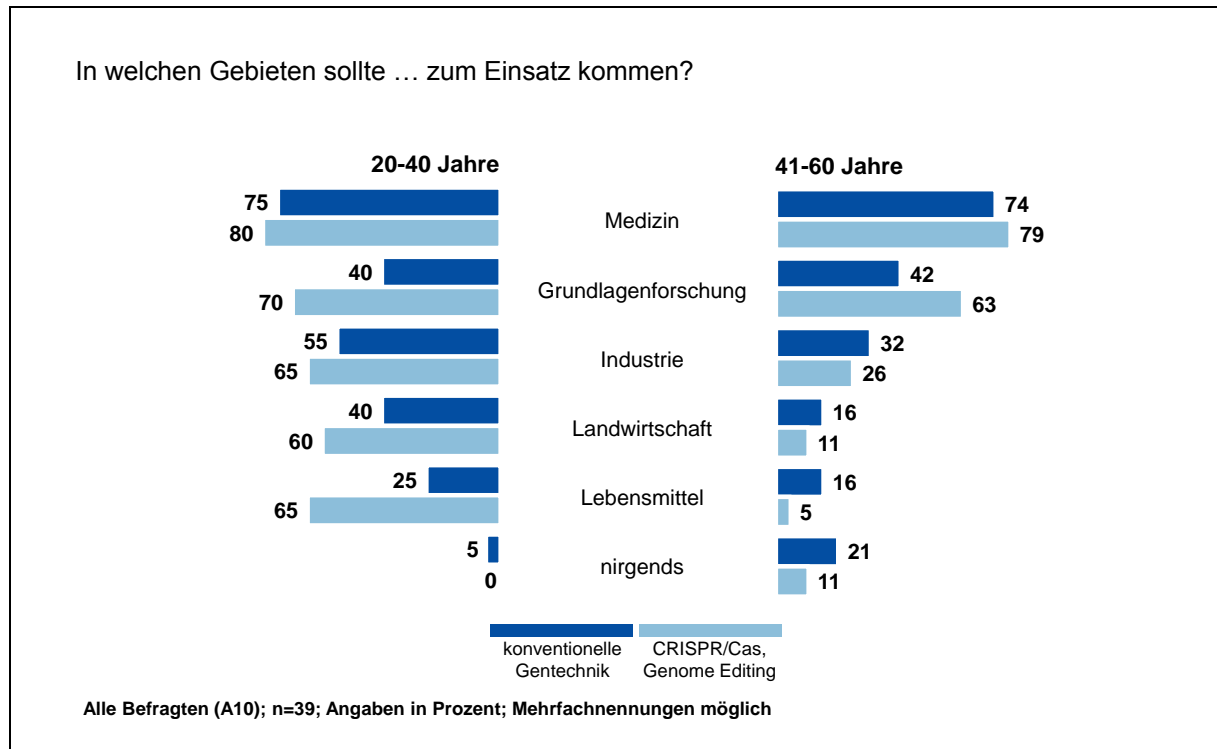


Abb. 19: Anwendungsgebiet der Methoden nach Alter

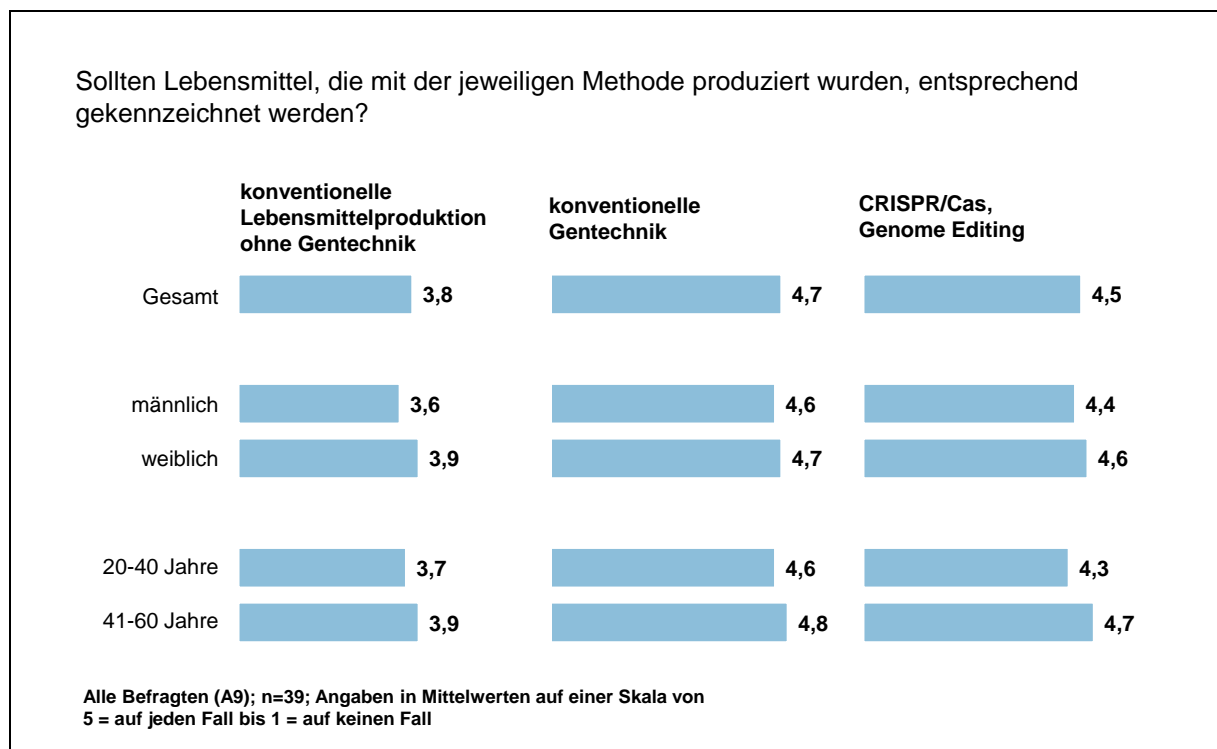


Abb. 20: Kennzeichnung der Lebensmittel nach Untergruppen

## 8 Abbildungsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Abb. 1: MAXQDA-Auswertung   | 12 |
| Abb. 2: Bekanntheit der Methoden                                      | 19 |
| Abb. 3: Natürlichkeit der Lebensmittel                                | 22 |
| Abb. 4: Natürlichkeit der Lebensmittel nach Untergruppen              | 23 |
| Abb. 5: Nutzen-Risiko-Abwägung der Methoden                           | 25 |
| Abb. 6: Nutzen-Risiko-Abwägung der Methoden nach Untergruppen         | 26 |
| Abb. 7: Gesundheitlicher Nutzen der Lebensmittel                      | 27 |
| Abb. 8: Gesundheitlicher Nutzen der Lebensmittel nach Untergruppen    | 28 |
| Abb. 9: Kennzeichnung der Lebensmittel                                | 32 |
| Abb. 10: Kaufbereitschaft für Lebensmittel                            | 35 |
| Abb. 11: Kosten für die Produktion der Lebensmittel                   | 36 |
| Abb. 12: Kaufbereitschaft für Lebensmittel nach Untergruppen          | 37 |
| Abb. 13: Anwendungsgebiet der Methoden                                | 38 |
| Abb. 14: Anwendung der Methoden im Lebensmittelbereich                | 40 |
| Abb. 15: Umweltfreundlichkeit der Methoden                            | 41 |
| Abb. 16: Umweltfreundlichkeit der Methoden nach Untergruppen          | 42 |
| Abb. 17: Kosten für die Produktion der Lebensmittel nach Untergruppen | 51 |
| Abb. 18: Anwendungsgebiet der Methoden nach Geschlecht                | 51 |
| Abb. 19: Anwendungsgebiet der Methoden nach Alter                     | 52 |
| Abb. 20: Kennzeichnung der Lebensmittel nach Untergruppen             | 52 |



## 9 Tabellenverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Tab. 1: Zusammensetzung der Fokusgruppe 1 – Frauen zwischen 41 und 60 Jahren | 16 |
| Tab. 2: Zusammensetzung der Fokusgruppe 2 – Männer zwischen 20 und 40 Jahren | 16 |
| Tab. 3: Zusammensetzung der Fokusgruppe 3 – Männer zwischen 41 und 60 Jahren | 16 |
| Tab. 4: Zusammensetzung der Fokusgruppe 2 – Frauen zwischen 20 und 40 Jahren | 17 |