

The BfR Consumer Conference "Genome Editing in the Field of Nutrition and Human Health" starts on 10 August 2019

Communication No 028/2019 from the BfR of 29 July 2019, updated on 26 September 2019

The Federal Institute for Risk Assessment (BfR) organises a consumer conference in order to obtain nuanced viewpoints from informed consumers on the application of genome editing, i.e. the novel and already well-established "DNA scissors", in the form of a consumer vote.

The Consumer Conference allows citizens to participate directly in the public debate on a consumer-relevant and publicly controversially discussed topic. The concept of the BfR Consumer Conference is based on the model of so-called consensus conferences originating from Denmark. The BfR successfully utilised this method back in 2006, when it hosted a Consumer Conference on Nanotechnology.

In a preliminary study from 2017, the BfR conducted focus group interviews on genome editing. The result: Consumers' level of knowledge was low and their need for information was very high. The potential benefits of genome editing were considered less than the potential risks. As an understanding of the population's knowledge about and attitudes towards risks is essential to ensure effective risk communication, the BfR is organising a Consumer Conference on this issue.

The BfR has already published questions and answers to the most frequently asked questions (FAQ) regarding the BfR Consumer Conference on Genome Editing (in German): <https://www.bfr.bund.de/cm/343/die-haeufigsten-fragen-zur-bfr-verbraucherkonferenz-genome-editing-2019-07-15.pdf>

The BfR continues to receive enquiries on this topic and is therefore publishing additional information. This document will be updated accordingly.

The BfR Consumer Conference on Nanotechnology as a blueprint

The concept of the BfR Consumer Conference is based on the method of so-called consensus conferences originating from Denmark. The BfR successfully utilised this method back in 2006 when it hosted the Consumer Conference on Nanotechnology.



The results of the Consumer Conference on Nanotechnology are published here (in German):

https://www.bfr.bund.de/cm/350/bfr_verbraucherkonferenz_nanotechnologie.pdf

Further details as background information for the media can be found under the following link (in German):

https://www.bfr.bund.de/de/presseinformation/2006/B/verbraucherkonferenz_nanotechnologie-8551.html

Both reservations and the need for information exist

As early as 2017, the BfR conducted focus group interviews on genome editing in the context of a research study. The result: Most participants had not yet heard of genome editing, but they considered the risks more than the benefits:

https://www.bfr.bund.de/en/press_information/2017/44/risk_perception_of_genome_editing_reservations_and_a_great_demand_for_information-202581.html

Impartial, non-interest-based hosting is essential

To give participants an unbiased and impartial introduction to the topic, the entire Consumer Conference will be moderated by an external service provider. BIOCOM AG, who have many years of experience in conducting public discussions, especially in the field of life sciences, takes on this task. BIOCOM AG was awarded the contract to organise and carry out the BfR Consumer Conference through the German Federal Office for Agriculture and Food (BLE)'s public procurement procedure.

The BfR as the contracting authority is not actively involved in the moderation, discussion and preparation of the consumer vote. This is an essential premise of consumer conferences. The information material used by the participants to familiarise themselves with the subject of genome editing was initially compiled by the BfR's own specialists in biology and communication sciences and then weighted by the external service provider using didactically meaningful criteria. As the third supervisory body, a scientific advisory panel was set up, which consists of experts in the fields of technological impact assessment, social research and risk management. As members of the scientific advisory panel, Prof. Dr. Ing. Detlef Bartsch (Head of the Genetic Engineering Department at the German Federal Office of Consumer Protection and Food Safety), Univ.-Prof. Dr. Stefan Bösch (Head of the Institute for Technology and Society at RWTH Aachen University) and Dr. Ing. Arnold Sauter (Deputy Head of the Office of Technology Assessment at the German Bundestag) will monitor the Consumer Conference. The advisory panel examines the information materials with a view to balancing the presentation of risks and benefits and the scientific rigour of the explanations and illustrations. At the end of the event, a list of the complete media material used as well as literature sources will be published. The list of sources used for introduction of the subject on the first preparatory weekend is attached to this communication.

A heterogeneous group of participants is required

The format of consumer conferences is fundamentally not a survey method which is representative of the population due to the typical participant numbers of 20 to 25 for one. In order to include a variety of opinions, thoughts and socio-political demands as well as hopes and fears, participants were selected as heterogeneously as possible with regard to their socio-demographic characteristics including age, gender and occupational status (e.g. currently unemployed, pensioners / early retirees). One hundred forty-seven citizens registered before the registration deadline on 28 July 2019. Profiles which were socio-demographically similar were identified among these applicants, among which participants were randomly selected. In case of cancellations, new profiles were selected randomly from the same groups of similar applications. Table 1 gives an overview of the socio-demographic characteristics of applicants as well as selected participants. Each of the occupational status categories, e.g. in school / higher education, in full or part-time employment, pensioner / early retiree, parental leave / housewife / houseman and currently unemployed, as well as persons indicating the “Other” as their occupational status category, was represented in the participant group.

Tabelle 1. Overview of the sociodemographic characteristics of applicants for participation in the BfR's consumer conference on Genome Editing as well as of the participant group.

Number	
Applications	
Total number	147 (62 f, 85 m)
Age category	
< 31	28 (14 f, 14 m)
31 – 40	19 (7 f, 12 m)
41 – 50	15 (5 f, 10 m)
51 – 60	43 (21 f, 22 m)
> 60	42 (15 f, 27 m)
Participants	
Total number	20 (10 f, 10 m)
Age category	
< 31	5
31 – 40	4
41 – 50	3
51 – 60	4
> 60	4

f: female; m: male

Participants decide for themselves which experts they will consult

Following an introduction to the topic and discussions, the group will formulate questions which will then be posed to selected experts. This happens at the beginning of the three-day final conference (28 - 30 September 2019), before the group jointly prepares the consumer vote on the second day. The experts are not selected according to whether they are advocates or critics. The selection is made solely on the basis of their specialist expertise. The specialist disciplines that may be demanded by the participant group were anticipated on the basis of the fourth Genetic Engineering Report of the interdisciplinary working groups of the Berlin-Brandenburg Academy of Sciences, which lists the possible problem areas in detail. For each of the designated disciplines, several experts were recruited who are available on an on-call basis to personally answer the consumers' questions on 28 September 2019. Of course, availability for this particular date was also a selection criterion. More than 70 experts were contacted and invited. According to current information, at least 30 experts are expected to be available on a volunteer-basis. The final selection of experts who will answer the consumers' questions on 28 September 2019 will depend entirely on the consumer group's decision.

1. **Updated (7 August 2019):** Information about the service provider, number of registrations
2. **Updated (26 September 2019):** Information material for the first preparatory weekend, socio-demographic characteristics of applicants and the consumer group as well as members of the Scientific Advisory Board

Further information about genome editing is available on the BfR website:

A-Z Index on Genome Editing (in German):

https://www.bfr.bund.de/en/a-z_index/genome_editing-199425.html



BfR "Opinions app"

About the BfR

The German Federal Institute for Risk Assessment (BfR) is a scientifically independent institution within the portfolio of the Federal Ministry of Food and Agriculture (BMEL) in Germany. It advises the Federal Government and Federal Laender on questions of food, chemical and product safety. The BfR conducts its own research on topics that are closely linked to its assessment tasks.

Information materials for the first preparation weekend

Basic information materials

Podcasts / audio

Was ist Genome Editing und was können die neuen Gentechnikverfahren? (in German)
<https://www.tagesschau.de/multimedia/audio/audio-58589.html>

CRISPR - Was macht die Gen-Revolution mit unserem Essen? (in German)
<https://www.ardaudiothek.de/tagesticket-der-frueh-podcast/crispr-was-macht-die-gen-revolution-mit-unserem-essen/56527748> (in German)

Crispr-Cas, die Genreparatur (in German)
<https://www.br.de/themen/wissen/genome-editing-crispr-cas-genschere-keimbahntherapie-100.html>

Die Gen-Schere Crispr Cas 9 und die große Frage: Gene editieren nach Belieben? (in German)
<https://www.ardaudiothek.de/wissenswert/die-gen-schere-crispr-cas-9-und-die-grosse-frage-gene-editieren-nach-belieben/54345086>

Die Genschere verändert die Pflanzenzucht (in German)
<https://www.swr.de/swr2/programm/sendungen/wissen/landwirtschaft-gentechnik/-/id=660374/did=19170570/nid=660374/1wi3ced/index.html>

Wie CRISPR unsere Gene und die Welt verändern kann (in German)
<https://www.sueddeutsche.de/wissen/podcast-das-thema-gentechnik-so-koennte-die-genschere-crispr-unsere-gene-und-die-welt-veraendern-1.4091908>

Ethik und Genetik (in German)

<https://forschergeist.de/podcast/fq064-ethik-und-genetik/>

Videos

3sat - CRISPR, Cas, und das Gen ist ab (in German)

<https://www.3sat.de/wissen/nano/crispr-cas-und-das-gen-ist-ab-100.html>

ARD – Crispr und Biolandbau – Ein Widerspruch? (in German)

<https://www.youtube.com/watch?v=c4sNyFZQtYI>

Arte - Crispr-Cas 9: Was tun mit der Genschere? (in German)

<https://www.arte.tv/de/videos/080789-000-A/crispr-cas9-was-tun-mit-der-genschere/>

Bioökonomie.de - Folge 4 – Express – CRISPR-Cas9 – Wie die Genschere funktioniert (in German)

<https://www.youtube.com/watch?v=7RdP8RKZwhY>

BVL – Animationsfilm Genome Editing (in German)

http://multimedia.gsb.bund.de/BVL/Video/BVL_Animationsfilm_GenomeEditing.mp4

erforschtCRISPR - Raus aus den 80ern: DNA-freie Genomeditierung in Bäumen - Tobiology (Fast Forward Science 2019) (in German)

<https://www.youtube.com/watch?v=IWJLKELL-84&list=PLUjFdW0gW7ZkL106HGnoB5fgktZYSecnl&index=5>

erforschtCRISPR- CRISPR/Cas9 in der Pflanzenzüchtung - Joram unterwegs (Fast Forward Science 2019) (in German)

<https://www.youtube.com/watch?v=NmhEXkvYRgQ&feature=youtu.be>

Kurzgesagt - CRISPR - Gentechnik wird alles für immer verändern (in German)

<https://www.youtube.com/watch?v=ZAz1GutJGbg>

Kurzgesagt - Gentechnik in unserem Essen - Grund zur Panik? (in German)

<https://www.youtube.com/watch?v=DE11uy4spho>

Quarks & Co. - Neue Hoffnung: Gentechnik könnte seine tödliche Krankheit heilen (in German)

<https://www.youtube.com/watch?v=Q4k8Cz-YTEM>

Terra X Lesch und Co. - Gott spielen dank CRISPR? (1/2) und (2/2) (in German)

<https://www.youtube.com/watch?v=NexbXXwkZY>

<https://www.youtube.com/watch?v=EXERMOAlYUE&t=3s>

Transgen.de - CRISPR bei Pflanzen: Zum Beispiel Weizen (in German)

<https://www.youtube.com/watch?v=GiwMTK8Qz9s>

Transgen.de - Klimawandel: Warum setzt Du Dich für neue Züchtungsverfahren ein, David? (Fast Forward Science 2019) (in German)

<https://www.youtube.com/watch?v=28C0xbI5EC4>

W wie Wissen - Eine Revolution im Genlabor: Crispr/Cas9 (in German)

<https://www.youtube.com/watch?v=EBLWd0-sdhs>

Zeit - So funktioniert das neue Universalwerkzeug der Gentechnik (in German)

<https://www.zeit.de/video/2016-06/4948764858001/crispr-so-funktioniert-das-neue-universalwerkzeug-der-gentechnik>

Dialog GEA - Jede Technik hat ein zweifaches Potential - Sarah Bechtold im Kantinengespräch (Ethik) (in German)

<https://www.youtube.com/watch?v=tQeV-BKc2bg>

W wie Wissen | Das Erste - Die Suche nach der Grenze: Kommt das Designerbaby? (in German)

https://www.youtube.com/watch?v=EeFcq_vxvo8

Dialog GEA - Wir brauchen stabile Systeme - Felix Prinz zu Löwenstein im Kantinengespräch (in German)

<https://www.youtube.com/watch?v=EXD8YozThng>

Grundlagen der Genetik – Gentechnik (in German)

<https://www.br.de/mediathek/video/grundlagen-der-genetik-gentechnik-av:5ab22cbe7ccb210017d5c6a7>

Nano Spezial: Züchters Traum (in German)

<https://www.3sat.de/wissen/nano/nano-spezial-zuechters-traum-100.html>

Quarks & Co.: Die neue Gentechnik – besser, schneller, mehr davon? (in German)

<https://www1.wdr.de/mediathek/video/sendungen/quarks-und-co/video-die-neue-gentechnik--besser-schneller-mehr-davon-100.html>

Articles / publications / presentations: Scientific and technical aspects

Shukla-Jones, A., Friedrichs, S. and Winickoff, D. (2018). "Gene editing in an international context: Scientific, economic and social issues across sectors", *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, No. 2018/04, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/38a54acb-en>

Schindele, P., Wolter, F., Puchta, H. (2018). Revolution in der Pflanzenzüchtung: Das CRISPR/Cas-System. *Biologie in unserer Zeit*, 2, 100-105. (in German)

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/biuz.201810642>

Institute für Molecular Infection Biology, Uni Würzburg, Jörg Vogel (Präsentation): „Genome Editing: Naturwissenschaftlicher Sachstand“ (in German)

<https://www.ethikrat.org/fileadmin/PDF-Dateien/Veranstaltungen/jt-22-06-2016-Vogel.pdf>

BVL: „Genom-Editierung Funktionsweise und Anwendungen“. Info-Broschüre. (in German)

Forschungsinstitut für biologischen Lanbau (FiBL), Monika Messmer (Vortrag beim Öko-Gemüsebau Seminar in Bad Boll), 01/2018: „Übersicht neuer Techniken in der Pflanzenzüchtung“ (in German)

http://orgprints.org/34843/1/Bio%20Gem%C3%BCse_NBT%20Bad%20Boll%20Jan%202018%20v1.pdf

BMBF: „25 Jahre BMBF-Forschungs-programme zur biologischen Sicherheitsforschung“ (in German)

https://www.bmbf.de/upload_filestore/pub/Biologische_Sicherheitsforschung.pdf

Articles / publications / presentations: Legal aspects

De Jong, P., Bertolotto, E., De Seze, I. (2018). From farm to fork: the regulatory status of non-GMO plant innovations under current EU law. *Bio-Sci. Law Rev*, 16, 251-266.

Gerichtshof der Europäischen Union, Pressemitteilung Nr. 4/18: „Schlussanträge des Generalanwalts in der Rechtssache C-528/16 (Nach Ansicht von Generalanwalt Bobek sind durch Mutagenese gewonnene Organismen grundsätzlich von den in der Richtlinie über genetisch veränderte Organismen geregelten Verpflichtungen ausgenommen)“ (in German)

Europäischer Gerichtshof, Urteil in der Rechtssache C-528/16, Pressemitteilung, 25.07.2018: „Durch Mutagenese gewonnene Organismen sind genetisch veränderte Organismen (GVO) und unterliegen grundsätzlich den in der GVO-Richtlinie vorgesehenen Verpflichtungen.“ (in German)

<https://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2018-07/cp180111de.pdf>

Gesetz zur Regelung der Gentechnik (Gentechnikgesetz - GenTG) (in German)

<https://www.gesetze-im-internet.de/gentg/GenTG.pdf>

Sauter, A., 2017. Synthetische Biologie und Genome Editing – Perspektiven parlamentarischer Technikfolgenabschätzung auf Potenziale und Herausforderungen neuer Gen-technologien. In: Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, 7. Fachtagung Genetik, 72-84. (in German)

https://www.lgl.bayern.de/publikationen/doc/fachtagung_gentechnik_7.pdf#page=72

Online articles

Pflanzenforschung.de: „Wie CRISPR-Cas funktioniert: Eine einfache Methode verbessert die Effizienz der Genom Editierung“ (in German)

<https://www.pflanzenforschung.de/de/journal/journalbeitrage/wie-crisprcas-funktioniert-eine-einfache-technologie-ve-10496>

Lindau Nobel: „Gene-Drive: Evolution auf der Überholspur“ (in German)
<https://www.lindau-nobel.org/de/gene-drive-evolution-auf-der-uberholspur/>

Laborjournal: „Genauer zielen, besser schreiben – Spezial: Gene Editing“ (in German)
<https://www.laborjournal.de/rubric/methoden/methoden/v181.php>

Science Media Center: “CRISPR-Cas9 als revolutionäre Methode des Genome Editing” (in German)
<https://www.sciencemediacenter.de/alle-angebote/fact-sheet/details/news/crispr-cas9-als-revolutionaere-methode-des-genome-editing/>

Comics

Helmholtz Blogs: „Klar Soweit?“ No. 30 und No. 32. (in German)
<https://blogs.helmholtz.de/augenspiegel/2016/07/klar-soweit-no-30/>
<https://blogs.helmholtz.de/augenspiegel/2016/09/klar-soweit-no-32/>

Andy Warner (The Nib): “Bad Blood - Who gets credit for the technology to cut-and-paste the human genome?”
<https://thenib.com/bad-blood>

Opinions

Articles / presentations

BÖLW, AbL Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft, Aktionsbündnis Gentechnik-freie Landwirtschaft in Baden-Württemberg, Aktionsbündnis Gentechnik-freie Landwirtschaft in Sachsen, AöL Die Öko-Lebensmittelhersteller, Aurelia, Bundesverband Naturkost Naturwaren, Bioland, Biopark Ökologischer Landbau, Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND), Bündnis für Gentechnikfreie Landwirtschaft Niedersachsen-Bremen-Hamburg, demeter, Deutscher Naturschutzring (DNR), Interessengemeinschaft Nachbau (IG Nachbau), Genethisches Netzwerk e.V., Grüne Liga Netzwerk Ökologischer Bewegungen, Interessengemeinschaft für gentechnikfreie Saatgutarbeit (IG Saatgut), Naturland, Seeds Action Network (SAN) Germany, Save our Seeds (SOS), Umweltinstitut München e.V., GLS Treuhand e.V. Zukunftsstiftung Landwirtschaft: „Neue Gentechniken regulieren - Koalitionsvertrag umsetzen!“ (in German)
https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/landwirtschaft/landwirtschaft_gentechnik_resoluto_n_nue_gentechnik.pdf

Verband Lebensmittel ohne Gentechnik (VLOG), 07/2019: „Neue Gentechnik muss als Gentechnik reguliert bleiben“ (in German)
<https://www.gabot.de/ansicht/vlog-neue-gentechnik-muss-als-gentechnik-reguliert-bleiben-398815.html>

Gen-ethisches Netzwerk e.V., GID 247, 9-12, 11/2018: „Genome Editing ohne Risiko? Argumente aus der Wissenschaft zum Genome Editing“ (in German)
<https://www.gen-ethisches-netzwerk.de/genome-editing/risikodebatte-und-risikomanagement/genome-editing-ohne-risiko>

Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft (BÖLW): „Forschungspolitik: Öko-Züchtung statt Gentechnik fördern.“ (in German)
<https://www.boelw.de/themen/gentechnik/landwirtschaft/artikel/forschungspolitik-oeko-zuechtung-statt-gentechnik-foerdern/>

Interessengemeinschaft für gentechnikfreie Saatgutarbeit (IG Saatgut): „Gesellschaftliche Debatte führen statt Aushöhlung des EU-Rechts forcieren“ (in German)
<http://www.gentechnikfreie-saat.org/informationen/neue-gentechnik-als-gentechnik-regulieren.html>

European Academics Science Advisory Council (EASAC), 03/2017: „Genome Editing: Scientific opportunities, public interests, and policy options in the EU“
<https://easac.eu/publications/details/genome-editing-scientific-opportunities-public-interests-and-policy-options-in-the-eu/>

Verband Biologie, Biowissenschaften & Biomedizin in Deutschland (VBIO), Wissenschaftlerkreis Grüne Gentechnik e.V.: „Der Umgang mit Methoden des Genome Editing: Welche Regeln sollen gelten? Impulse – Standpunkte - Hintergründe“ (in German)
https://www.vbio.de/fileadmin/user_upload/wissenschaft/pdf/180328_Reader_GenomeEditing.pdf

NPZ Innovation (Vortrag bei DAFA-Fachforum): „Neue Züchtungstechniken aus der Sicht der Pflanzenzüchtung“ (in German)
https://www.dafa.de/wp-content/uploads/DAFA_Leckband.pdf

Bioökonomierat (Börmemo 07), 01/2019: „Genome Editing: Europa benötigt ein neues Gentechnikrecht“ (in German)
https://biooekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/berichte/BOERMEMO_07_final.pdf

Leopoldina, Acatec, Union der Deutschen Akademien der Wissenschaften, 09/2015: „Chancen und Grenzen des genome editing“ (in German)
https://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/reden_stellungnahmen/2015/stellungnahme_genome_editing_2015.pdf

Deutscher Ethikrat, 05/2019: „Eingriffe in die menschliche Keimbahn“. Stellungnahme, Zusammenfassung (Seiten 1-34). (in German)
<https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Stellungnahmen/deutsch/stellungnahme-eingriffe-in-die-menschliche-keimbahn.pdf>

Max-Planck-Gesellschaft, 05/2019: „Stellungnahme zu den wissenschaftlichen und translationalen Auswirkungen der Genom-Editierung und daraus resultierenden ethischen, rechtlichen und gesellschaftlichen Fragen“ (in German)
<https://www.mpg.de/13501764/positionspapier-genom-editierung-mpg-de.pdf>

Forschung & Lehre, Interview mit Jörg Hacker: „Vorsichtig mit Versprechungen“ (in German)
<https://www.forschung-und-lehre.de/zeitfragen/vorsichtig-mit-versprechungen-191/>

Moldenhauer, H., Brockmann, K., Bannier, H.-J., Häusling, M., 2019: „Zukunft oder Zeitbombe? Designerpflanzen als Allheilmittel sind nicht die Lösung!“ (in German)
https://www.martin-haeusling.eu/images/DESIGNERPFLANZEN_mit_CRISPR_und_Co_Haeusling_Web_RZ.pdf

TestBiotech 03/2019: “Am I regulated? Neue Gentechnik an Pflanzen: Probleme mangelnder Regulierung am Beispiel der USA“ (in German)
https://www.testbiotech.org/sites/default/files/Am_I_Regulated_de.pdf

Scientific Advice Mechanism (SAM), European Commission, 11/2018: “A Scientific Perspective on the Regulatory Status of Products Derived from Gene Editing and the Implications for the GMO Directive”
https://ec.europa.eu/info/publications/status-products-derived-gene-editing-and-implications-gmo-directive_en

Zeitschrift für Medizin-Ethik-Recht (ZfMER), 8/2017: „Im Fokus: Genomeditierung – Ethische, rechtliche und kommunikationswissenschaftliche Aspekte im Bereich der molekularen Medizin und Nutzpflanzenzüchtung“ (in German)

Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, 2018: „Stammzellforschung – Aktuelle wissenschaftliche und gesellschaftliche Entwicklungen“ (in German)

Ferdinand Hucho, Julia Diekämper, Heiner Fangerau, Boris Fehse, Jürgen Hampel, Kristian Köchy, Sabine Königinger, Lilian Marx-Stölting, Bernd Müller-Röber, Jens Reich, Hannah Schickl, Jochen Taupitz, Jörn Walter, Martin Zenke, Martin Korte (Sprecher) (Hrsg.): Vierter Gentechnologiebericht. Bilanzierung einer Hochtechnologie. Baden-Baden: Nomos. 1. Auflage 2018. ISBN print: 978-3-8487-5183-9, ISBN online: 978-3-8452-9379-0, DOI: 10.5771/9783845293790. (in German)

Grunwald, A. and A. Sauter (2018). Technikfolgenabschätzung zukünftiger Bio- und Gentechnologien: Visionen und Partizipation. Vierter Gentechnologiebericht : Bilanzierung einer Hochtechnologie. Hrsg.: F. Hucho, Nomos, Baden-Baden. 40: 251-270. (in German)

Zentrale Kommission für Biologische Sicherheit (ZKBS), 02/2016: „Stellungnahme der ZKBS zur Einstufung von gentechnischen Arbeiten zur Herstellung und Verwendung von höheren Organismen mit rekombinanten Gene-Drive-Systemen“ (in German)
http://www.pflanzenforschung.de/files/6814/5561/9958/2016_02_ZKBS_Stellungnahme_Gene-Drive.pdf

Heinrich-Böll-Stiftung, Böll.Thema 19-2, 04/2019: „Neue Gentechnik – Die große Versuchung“ (in German)
https://www.boell.de/sites/default/files/boell-thema_19-2_v03_kommentierbar.pdf?dimension1=bt_gentechnik

Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina e.V., 03/2017: „Ethische und rechtliche Beurteilung des Genome Editing in der Forschung an humanen Zellen“ (in German)
https://www.leopoldina.org/uploads/tx_leopublication/2017_Diskussionspapier_GenomeEditing.pdf

Newspapers and magazines (printed versions on site)

Der Spiegel: Eingriff ins menschliche Erbgut – Das wird man nicht verantworten können (Kategorie: ethische Fragen, menschliche Gesundheit) (in German)
<https://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/gen-schere-crispr-cas9-deutschland-wir-muessen-reden-a-1099317.html>

Der Spiegel: Was das Urteil des Gerichtshofs für Verbraucher bedeuten könnte (Kategorie: Ernährung, rechtliche/regulatorische Fragen) (in German)

Der Spiegel: Die Geburt der Fabelwesen (Kategorie: ethische Fragen, menschliche Gesundheit) (in German)
<https://magazin.spiegel.de/EpubDelivery/spiegel/pdf/149272788>

Der Spiegel: Forscher heilen HIV-infizierte Mäuse (in German)
<https://www.spiegel.de/wissenschaft/medizin/aids-erreger-forscher-heilen-mit-hiv-infizierte-maeuse-a-1275350.html>

Der Spiegel: Forscher züchten Tomate im Extrem-Zeitraffer (in German)
<https://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/gentechnik-forscher-zuechten-tomate-im-extrem-zeitraffer-a-1231083.html>

Der Stern: Genschere Crispr – eine Revolution wie die Entdeckung der DANN (in German)
<https://www.stern.de/panorama/wissen/natur/genschere-crispr-emmanuelle-charpentier-chancen-risiken-7011144.html>

Der Stern: Aids-Erreger vollständig aus Erbgut lebender Mäuse entfernt (in German)
<https://www.stern.de/panorama/genschere-crispr-cas9-aids-erreger-vollstaendig-aus-erbgut-lebender-maeuse-entfernt-8780752.html>

Die Zeit: Diese Versuche haben nichts mit Designerbabys zu tun (in German)
<https://www.zeit.de/wissen/2018-11/crispr-gentechnik-designerbabys-china-embryonen-pflanzen>

Die Zeit: Xenotransplantation – Ein Herz für uns (in German)
<https://www.zeit.de/2019/25/xenotransplantation-schweine-organe-transplantation-spende-mensch>

Die Zeit: Das genmanipulierte Baby wird Realität (in German)
<https://www.zeit.de/wissen/gesundheit/2017-08/crispr-mensch-gentechnik-designer-baby>

Die Zeit: Ist das Gentechnik? (in German)
<https://www.zeit.de/2018/30/europaeischer-gerichtshof-luxemburg-gentechnik>

FAZ: Wissenschaftler in China gegen Versuch mit Zwillingmädchen (in German)

FAZ: Die Gentechnik im Hoffnungslauf (in German)

Neues Deutschland: Neue Techniken in alten Pflanzen (in German)
<https://www.neues-deutschland.de/artikel/1060976.neue-techniken-in-alten-pflanzen.html?action=print>

Neues Deutschland: Mit Schrotflinte oder Skalpell? (in German)
<https://www.neues-deutschland.de/artikel/1097669.pflanzengentechnik-mit-schrotflinte-oder-skalpell.html?sstr=genschere>

Neue Zürcher Zeitung: Eingriffe an menschlichen Embryonen sind Eingriffe in die Evolution (in German)
<https://www.nzz.ch/meinung/genome-editing-eingriffe-an-embryonen-manipulieren-evolution-ld.1433075>

Neue Zürcher Zeitung: Novartis baut Forschung und Entwicklung im Genome Editing aus (in German)
<https://www.nzz.ch/wirtschaft/newsticker/novartis-baut-forschung-und-entwicklung-im-genome-editing-aus-1.18456096>

www.bfr.bund.de

Neue Zürcher Zeitung: Editiertes Erbgut (in German)
<https://www.nzz.ch/wissenschaft/biologie/editiertes-ebgut-1.18663972>

Neue Zürcher Zeitung: Eine Kettenreaktion gegen Malaria (in German)
<https://www.nzz.ch/wissenschaft/medizin/eine-kettenreaktion-gegen-malaria-1.18563485>

Süddeutsche Zeitung: Ausgestorbene Arten wiederbeleben: Geniestreich oder Gefahr? (in German)
<https://www.sueddeutsche.de/news/leben/tiere-ausgestorbene-arten-wiederbeleben-geniestreich-oder-gefahr-dpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-190623-99-761912>

Süddeutsche Zeitung: Deutsche Embryonen-Forscher schauen nur zu (in German)
<https://www.sueddeutsche.de/wissen/gene-editing-die-experimente-der-anderen-1.3683923>

Süddeutsche Zeitung: Turbo für die Evolution (in German)
<https://www.sueddeutsche.de/wissen/eingriff-ins-erbgut-die-gene-die-ich-rief-1.2867148>

Tagesspiegel: Die Axt im Gen-Walde (in German)
<https://www.tagesspiegel.de/wissen/genome-editing-mit-crispr-nicht-immer-praezise-die-axt-im-gen-walde/22806870.html>

Tagesspiegel: Moskauer Forscher will Erbgut von Embryonen verändern (in German)
<https://www.tagesspiegel.de/wissen/fuer-hiv-resistenz-moskauer-forscher-will-erbgut-von-embryonen-veraendern/24444698.html>

Tagesspiegel: Genschere Crispr könnte „versehentlich das Krebsrisiko erhöhen“ (in German)
<https://www.tagesspiegel.de/wissen/genom-editierung-genschere-crispr-koennte-versehentlich-das-krebsrisiko-erhoehen/22672810.html>

taz: Gemüse der anderen Art (in German)
<https://taz.de/Was-kann-die-Gentechnik-Crispr-Cas/!5523322&s=genome+editing/>

taz: Don't believe the hype (in German)
<https://taz.de/Gentechnik-gegen-Erbkrankheiten/!5432390&s=genome+editing/>

Welt: Forscher entwickeln neue Technik (in German)
<https://www.welt.de/regionales/hamburg/article164246523/Forscher-entwickeln-neue-Technik-fuer-hoehere-Rapsertaege.html?wtrid=onsite.onsitesearch>

Welt: Wollen wir eine Ethik der Würde oder eine Ethik des Heilens? (in German)
<https://www.welt.de/debatte/kommentare/article163346991/Wollen-wir-eine-Ethik-der-Wuerde-oder-eine-Ethik-des-Heilens.html?wtrid=onsite.onsitesearch>

Welt: Forscher züchten wilde Tomate zu gesunder Frucht (in German)
<https://www.welt.de/wissenschaft/article181733378/Forscher-zuechten-wilde-Tomate-zu-gesunder-Frucht.html>

Kieler Nachrichten: Das Gelb bleibt, die Schote wird fester (in German)
<https://www.kn-online.de/Nachrichten/Schleswig-Holstein/Rapsfelder-in-SH-Das-Gelb-bleibt-die-Schote-wird-fester>

Transkript: „CRISPR-Cas9 – Eine verrückte Idee führt zum Weltruhm“, Ausgabe 9/2016 (in German)

GENOMXPRESS SCHOLAE 5: „Moderne Landwirtschaft“ (in German)

European Biotechnology: „Agri-CRISPR & Co. – Brave new food“, Sommer 2017 (in German)

Die Welt am Sonntag: „Der CRISPR-Zoo“, Juni 2019 (in German)

Online articles

Handelsblatt: „Der perfekte Mensch – Wie moderne Gentechnik die Medizin revolutioniert“ (in German)
<https://www.handelsblatt.com/technik/medizin/der-perfekte-mensch-wie-moderne-gentechnik-die-medizin-revolutioniert-und-wer-daran-verdient/24687852.html?ticket=ST-502446-9jeSx69hggIMl5HxyTPg-ap2>

Deutschlandfunk: „Mit der Genschere gegen Malaria“ (in German)
https://www.deutschlandfunk.de/verbesserter-gene-drive-mit-der-genschere-gegen-malaria.676.de.html?dram:article_id=429009

Max-Planck-Gesellschaft: „Auf dem Weg zur Therapie“ (in German)
<https://www.mpg.de/11033456/crispr-cas9-therapien>

Pflanzen, Forschung, Ethik – „Genome Editing – Präzise Schnitte im Genom“ (in German)
<https://www.pflanzen-forschung-ethik.de/verfahren/genome-editing.html>

Riff Reporter: Die Kontrolleurin gibt auf; Ein Zukunftsszenario zum Einsatz von Gentechnik in Lebensmitteln (in German)
https://www.riffreporter.de/zukunftsreporter/genschere_lebensmittel/

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND): „Neue Gentechnik-Verfahren als Gentechnik regulieren!“ (in German)
<https://www.bund.net/service/presse/pressemitteilungen/detail/news/neue-gentechnik-verfahren-als-gentechnik-regulieren/>

Ökolandbau.de: „Risiko Agrarhandel? Bedeutung des Gentechnik-Urteils für Verarbeiter“ (in German)
<https://www.oekolandbau.de/verarbeitung/bio-zertifizierung/rechtliche-grundlagen/bedeutung-des-gentechnik-urteils-fuer-verarbeiter/>

Informationsdienst Gentechnik: „Neue Gen-Techniken“ (in German)
<https://www.keine-gentechnik.de/dossiers/neue-technologien/>

Books

Jennifer Doudna, Samuel H. Sternberg: „Eingriff in die Evolution: Die Macht der CRISPR-Technologie und die Frage, wie wir sie nutzen wollen“, 1. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2018. (in German)

Holger Puchta, Toni Cathomen: „CRISPR/Cas9 – Einschneidende Revolution in der Gentechnik“, 1. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2018. (in German)

John Parrington: „Redesigning life – how genome editing will transform the world“, 1. Auflage, Oxford University Press, Oxford, UK, 2016.

Susanne Müller (Herausgeber), Henning Rosenau (Herausgeber): „Stammzellen - iPS-Zellen - Genomeditierung. Stem Cells - iPS Cells - Genome Editing“, 1. Auflage, Nomos, Baden-Baden, 2018. (in German)

Marc Elsberg: „Helix – sie werden uns ersetzen“, 1. Auflage, Blanvalet Taschenbuch Verlag, München, 2018. (in German)

Hanno Charisius, Richard Friebe, Sascha Karberg: „Biohacking: Gentechnik aus der Garage“, 1. Auflage, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG., München, 2013 (in German)

Rüdiger Trojok: „Biohacking: Gentechnologie für alle“, 1. Auflage, Franzis Verlag, Haar bei München, 2016. (in German)

Röbbe Wünschiers: „Gentechnik: Gene lesen, schreiben und editieren (essentials)“, 1. Auflage, Springer Spektrum, Wiesbaden, 2019. (in German)

This text version is a translation of the original German text which is the only legally binding version.