

# Lehrerinfo zu Fleischersatz und -alternativen

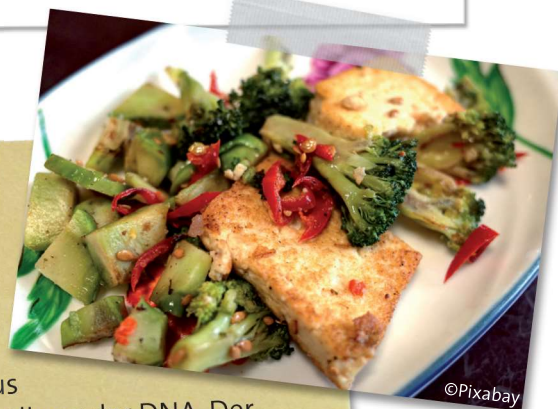
Immer mehr Menschen in Deutschland setzen sich bewusst mit ihrer Ernährung und ihrem Fleischkonsum auseinander. Sie entscheiden sich z. B. für eine flexitarische, vegetarische oder sogar vegane Ernährung. Als Flexitarier gelten Menschen, die an mindestens drei Tagen pro Woche fleischlos leben.<sup>1</sup>

Seit 1867 gibt es in Deutschland eine Vegetarier-Vereinigung, die sich für eine fleischfreie, gesunde Ernährung einsetzt und Verbraucher aufklärt. Der Verzicht auf Fleisch bedeutet unter anderem, dass ein wichtiger Proteinlieferant aus der Ernährung wegfällt. Da der Körper aber Protein braucht, gilt es den Bedarf aus pflanzlichen Quellen zu decken. 0,8g Protein pro Körpergewicht pro Tag wird von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfohlen.<sup>2</sup> Im Durchschnitt nimmt jedoch jede/r in Deutschland etwa 1,5-mal so viel Protein über die Nahrung auf.<sup>3</sup> Auch lakto-(ovo-)vegetarisch lebende Menschen haben mit einem durchschnittlichen Anteil von 13 % Protein an der gesamten Energiezufuhr eine mehr als ausreichende Proteinversorgung.<sup>4</sup> Das Robert Koch Institut beobachtet, dass der Mangel an Nährstoffen bei Vegetariern nicht häufiger vorkommt als bei nicht vegetarisch lebenden Menschen. Und sogar eine vegetarische Ernährung ein geringeres Risiko für Herzkrankheiten verzeichnet.<sup>5</sup>

Gleichzeitig gibt die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) auf der Basis aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse Tipps, um genussvoll und gesund zu essen. Dabei spielt nicht nur Obst und Gemüse eine wichtige Rolle, sondern auch Fleisch. Der Fleischkonsum wird aus gesundheitlichen Gründen mit maximal 300 bis 600 Gramm pro Woche empfohlen.<sup>6</sup> Doch diese Menge überschreiten wir in Deutschland mit derzeit über einem Kilogramm Fleisch- und Wurstwaren pro Person pro Woche enorm. Und das, obwohl die Anzahl der Vegetarier (und Veganer) in Deutschland immer weiterwächst. Bereits rund 8 Mio. Deutsche geben an, sich vegetarisch (10 %) oder vegan (1,6 %) zu ernähren – das ist schon mehr als jeder zehnte von uns.<sup>7</sup>

## Protein

„Eiweiß wird auch als Protein bezeichnet. Proteine sind komplexe chemische Verbindungen, die aus vielen einzelnen Aminosäuren bestehen. Die Proteinzufuhr über die Nahrung ist für den Erhalt der körpereigenen Eiweißstrukturen unerlässlich. Wichtigste Funktion der Proteine ist der Aufbau von Körpergeweben. Zudem benötigt der Organismus den in den Aminosäuren enthaltenen Stickstoff für die Herstellung der DNA. Der menschliche Organismus verwendet 20 Aminosäuren zum Proteinaufbau. Mindestens 9 Aminosäuren können vom Körper nicht selbst hergestellt werden. Bei den pflanzlichen Lebensmitteln sind vor allem Getreide (Reis, Hafer, Hirse, Weizen, Dinkel, Roggen etc.) und Hülsenfrüchte (Linsen, Erbsen, Bohnen (u. a. Sojabohnen) und Lupinen) als Eiweißlieferanten von Bedeutung. Außerdem noch: Pseudogetreide (Amarant, Buchweizen und Quinoa), Nüsse, Mandeln, Sesam, Hanfsamen und Sonnenblumenkerne. Chia-Samen gelten ebenfalls als gute Eiweißquellen. Je mehr die Aminosäurezusammensetzung eines Lebensmittels dem Aminosäurebedarf des menschlichen Organismus entspricht, desto höher ist seine biologische Wertigkeit. Tierische Lebensmittel haben generell eine höhere biologische Wertigkeit als pflanzliche (Ausnahme: Sojaprotein).“<sup>8</sup>



## Verschiedene Arten von Fleischersatz

Es gibt eine Reihe von Pflanzen, die viel Protein liefern: Kichererbsen, Linsen und verschiedenste Bohnensorten (allen voran die Sojabohne), die teils schon seit tausenden von Jahren als proteinreiche Nahrungsmittel etabliert sind. Manche auch in verarbeiteten Formen wie Tofu, Tempeh oder Seitan. Die meisten von ihnen erfüllen also die Funktion des Proteinlieferanten, werden aber nicht direkt als Fleischersatz verstanden (wie z. B. Linsen). Im Rahmen der wachsenden Verbrauchergruppe, die eine zumindest teilweise fleischlose Ernährung pflegt, sind Produkte entstanden, die Fleisch umfassender ersetzen und auch Optik, Haptik und Geschmack nachahmen.

2015 konnte der Lebensmitteleinzelhandel einen Umsatz von über 150 Millionen Euro mit vegetarisch-veganen Wurst- und Fleischalternativen erzielen, mehr als doppelt so viel wie im Jahr zuvor. Selbst traditionelle Fleischproduzenten sind auf den Trend aufgesprungen und bieten pflanzliche bzw. fleischfreie Alternativen an.<sup>9</sup> So erwirtschaftet z.B. die Rügenwalder heute schon 20 Prozent seines Umsatzes mit Veggie-Fleisch.<sup>10</sup>

## Moderner Fleischersatz auf dem Markt

Gerade der Markt für diese Produkte ist in den letzten Jahren stark gewachsen – 2015 betrug der Jahresumsatz mit vegetarischen Fleisch und Wurstwaren 150 Millionen Euro- und damit mehr als doppelt so viel wie noch 2014.<sup>11</sup> Eine Studie der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft aus 2017 zeigt außerdem, dass diese Produkte vor allem aus folgenden drei Gründen gekauft werden: Tierschutz (86%), eigene Gesundheit (83%) und Umwelt-/ Klimabedenken (61%). Dies trifft auf regelmäßige Käufer zu, von denen es nur eine begrenzte Menge gibt (1 Mal im Monat und häufiger kaufen 14% der Befragten entsprechende Produkte).<sup>2</sup> Unter der Annahme, dass nicht alle regelmäßigen Käufer auch zur Gruppe der Vegetarier gehören, lässt sich also vermuten, dass die Abnehmer dieser neuen Produkte eine große Schnittmenge mit den Flexitariern haben. Ihnen fällt möglicherweise der Verzicht auf Fleisch schwer (67% der Verbraucher geben an, dass Fleisch besser schmecke als die Ersatzprodukte<sup>13</sup>), aber sie suchen aus den oben genannten ethischen Bedenken heraus Alternativen. Hierfür spricht auch, dass Flexitariern im März 2016 400% mehr Fleischersatzprodukte kauften als Nichtflexitariern.<sup>14</sup> Laut einem Gerichtsurteil des Europäischen Gerichtshofs von 2017 dürfen vegane Produkte nicht als „Pflanzenkäse“ oder „Tofubutter“ verkauft werden.<sup>15</sup> Sie müssen sich andere Verkaufsnamen aussuchen, um dem Verbraucher darzulegen, was sie ersetzen sollen.

### Begriffserklärungen<sup>16</sup>

#### Veganer

Verzicht auf: Fleisch, Ei, Milch, Honig, Fisch, Gelatine

Oft dehnt sich diese Ernährungsvariante auch auf andere Bereiche des täglichen Lebens aus, sodass viele Veganer auch keine Seife mit tierischen Fetten, Leder-, Woll- oder Daunenerzeugnisse nutzen und auf Lebensmittel, die Molke oder Milchpulver enthalten oder mit tierischen Hilfsmitteln hergestellt wurden (z. B. Wein und Saft), verzichten.

#### Vegetarier

Sie verzehren nur Produkte von lebenden Tieren, wie Milch, Eier und Honig. Aber auch hier gibt es bestimmte Abstufungen:

*Ovo-Vegetarier* verzichtet auf Fleisch, Fisch, Milch, evtl. Gelatine

*Lakto-Vegetarier* verzichtet auf Fleisch, Fisch, Ei, evtl. Gelatine

Generell ist das Feld der Vegetarier am weitesten gestreut und es gibt sowohl Tendenzen zum Veganismus, da sich die Ernährungsgewohnheiten auch auf andere Lebensbereiche ausdehnen können (z. B. Leder), als auch zu abgeschwächten Varianten, in denen z. B. Gelatine verzehrt wird.

#### Pescetarier

Verzicht auf: Fleisch, Gelatine

Als tierisches Protein werden hier nicht nur Milchprodukte und Eier gegessen, sondern auch Fisch.

#### Flexitariern

Verzicht auf: die Masse

Ein Flexitariern meidet keine bestimmten Nahrungsmittel, sondern isst nur ab und zu ein Stück Fleisch oder Wurst.

Hier geht es eher um eine gesunde Ernährung als um den Erhalt des tierischen Lebens.

## Unterscheidung einzelner Fleischersatzprodukte

Es muss klar unterschieden werden zwischen traditionellen Rohprodukten (Tofu, Seitan usw.), die schon seit langem als Proteinquellen dienen, und modernen Fertigprodukten, die Fleisch auf verschiedenen Ebenen ersetzen sollen, wie vegetarisches Schnitzel, vegetarische Wurst usw. 64% der Verbraucher fordern eine optische Ähnlichkeit von Fertigprodukten, 61% eine haptische.<sup>17</sup> Diese Differenzierung ist vor allem wichtig, da sich viele Studien auf letztere Produkte beziehen, diese aber, ähnlich den fleischhaltigen Fertigprodukten (Tiefkühlkost, Aufwärmgerichte etc.), auch Aromen, Geschmacksverstärker und Zusatzstoffe enthalten, die manche Konsumenten lieber vermeiden wollen.

Was die Rolle dieser Produkte als Ersatz für tierisches Protein angeht (Soja-, Weizen-, Lupinenbasiert), so hat eine Studie der Albert-Schweizer-Stiftung gezeigt, dass der Proteingehalt pro 100 g bei den Ersatzprodukten meist leicht höher ist als bei ihren fleischhaltigen Pendanten.<sup>18</sup> Die Proteinqualität von Sojaprotein ist der von Rindfleisch ebenbürtig in Bezug auf den ausschlaggebenden PDCAAS-Wert; Soja liegt bei 91, Rindfleisch bei 92 (PDCAAS = Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score).<sup>19</sup>

Die Fertigprodukte unterscheiden sich bei den übrigen Nährwerten von ihren fleischhaltigen Gegenstücken nur in Sachen gesättigte Fettsäuren, von denen sie merklich weniger enthalten, und bei den Aromen und Zusatzstoffen, von denen sie im Schnitt deutlich mehr enthalten. Aber beim Salz- und Fettgehalt zeigen sie sich genauso ungesund wie Fleischprodukte.<sup>20</sup> Bei Nichtbioprodukten besteht zusätzlich die Gefahr Produkte aus Gentechnisch Veränderte Organismen zu verzehren (2015 wurde auf 83% der weltweiten Sojaanbaufläche GV-Soja angebaut).<sup>21</sup>

Außerdem fand zum Beispiel Öko-Test bei ihrem Produkttest von rund 20 Fleischersatzprodukten (wie z. B. Hackbällchen oder Filet) in mehreren Produkten stark gesättigte Mineralölkohlenwasserstoffe (MOSHs; engl. Mineral Oil Saturated Hydrocarbons) und andere Schadstoffe, wie Weichmacher und Pestizide.<sup>22</sup>

Es empfiehlt sich also prinzipiell die Roh-Produkte zu kaufen und diese selbst zuzubereiten. Alternativ können viele der im Folgenden genannten Produkte auch selbst hergestellt werden, wie zum Beispiel Tofu oder Seitan, Rezepte hierzu finden sich leicht online. Dies bringt den Vorteil mit sich, als Verbraucher eine recht genaue Kontrolle über die Zutaten zu haben.

## Fleischersatz aus Weizen

Ein bekanntes Fleischimitat ist Seitan, ein Teig, der aus (Weizen-) Mehl und Wasser hergestellt wird und nach Belieben gewürzt werden kann.

Die ökologischen Auswirkungen hängen hauptsächlich von der Herkunft des Weizens ab; je lokaler und nachhaltiger er produziert ist, desto geringer die Umweltbelastung.

Da Seitan aus Gluten (= Klebereiweiß) hergestellt wird, ist er bei Glutenunverträglichkeit nicht zu empfehlen. Seitan wird häufig als Basis für modernen Fleischersatz benutzt.



## Fleischersatz aus Soja

Aus der Sojabohne werden schon in langer Tradition diverse proteinhaltige Nahrungsmittel hergestellt. Unter ihnen wohl am bekanntesten ist Tofu. Das ursprünglich aus dem asiatischen Raum stammende Nahrungsmittel, bestehend aus pasteurisierter Sojamilch, gibt es roh, geräuchert oder als gewürzte Fertigprodukte zu kaufen gibt. Sojamilch wird hergestellt, indem die Bohnen eingeweicht, gemahlen und mit Wasser versetzt werden. Dieses Püree wird gekocht und anschließend werden die festen Bestandteile rausgeseibt, übrig bleibt die Sojamilch.



Der wissenschaftliche Konsens ist inzwischen, dass Sojaprodukte gesund sind. Eine Vielzahl an Studien belegen, dass Soja das Krebsrisiko verringern kann und weitere positive Effekte hat (wie jedes Lebensmittel sollte Soja jedoch in Maßen konsumiert werden, da es Stoffe wie Phytate und Trypsin-Inhibitoren enthält, die in großen Mengen bedenklich werden können).<sup>23</sup>

Es gibt außerdem Menschen, die auf Soja allergisch reagieren; besonders häufig diejenigen, die auch eine Erdnussallergie haben.<sup>24</sup>



Der Ökologische Fußabdruck ist von Produkt zu Produkt verschieden, entscheidend ist vor allem Anbau und Herkunft des Sojas; für Bioprodukte wird meist Soja genutzt, das in Europa angebaut wurde und nicht genverändert ist (etwa ein Drittel des Sojas, das in Deutschland direkt vom Menschen konsumiert wird, hat Bioqualität)<sup>25</sup>. Trotzdem sollte man sich vor allem bei Ersatzprodukten über die Herkunft des Sojas informieren.

Denn Soja wird weltweit häufig in großen Monokulturen angebaut, die

der Biodiversität schaden und in Ländern wie Brasilien mitverantwortlich für die Zerstörung des Regenwaldes sind. Die EU und Deutschland importieren eine Menge Soja aus Brasilien und den USA, so kommen lange Lieferketten hinzu (das meiste davon wandert in die Futtermittelindustrie und in Industriezweige die keine Lebensmittel produzieren - insgesamt rund 98 %).<sup>26</sup> Weitere Infos finden Sie in der Lehrerinfo „Soja“.



## Fleischersatz aus Lupine



Noch recht neu auf dem Markt der Fleischalternativen sind Produkte aus Lupinen. Die Lupine ist eine Leguminose, von der in den letzten Jahren eine Unterart für die Landwirtschaft gezüchtet wurde: die Süßlupine. Im Gegensatz zur Ursprungsart enthält sie deutlich weniger Bitterstoffe, die in größeren Mengen für Menschen giftig sind. Aus ihr lassen sich diverse Produkte herstellen – von glutenfreiem Mehl bis hin zu Würsten, Aufstrichen und anderen Imitaten.

Bei Lupinenprodukten müssen Erdnuss- und Sojaallergiker aufpassen, da die Lupine mit

beiden Früchten eng verwandt ist. Sie ist jedoch glutenfrei und es gibt (bisher) keine gentechnisch veränderten Sorten. Bei Fertiggerichten sollte dennoch ein Blick auf die Zutatenliste geworfen werden; Zusatzstoffe und Aromen variieren von Hersteller zu Hersteller. Auch hier gilt: aus dem Mehl kann man die gewünschten Produkte selbst herstellen.

Ökologisch ist die Lupine unbedenklich, da Süßlupinen in Europa angebaut werden können, was auch bei den meisten hier erhältlichen Produkten der Fall ist. Sie wurzeln sehr tief und lockern den Boden auf. Außerdem binden sie, wie alle Leguminosen, Stickstoff aus der Luft und geben ihn in den Boden ab, wodurch er für die nächste Fruchtfolge nährstoffreicher ist.<sup>27</sup>

## Fleischersatz aus Jackfrucht

Auch neu auf dem Markt ist die Jackfrucht, eine tropische Frucht, die traditionell als süßer Nachtisch serviert wird. Neuerdings wird sie aber auch unreif geerntet und nach Weiterverarbeitung und Würzung als Fleischersatz angeboten.

Sie liefert eher wenig Proteine, dafür aber viele Kohlenhydrate.

Da die Jackfrucht ganz neu auf den europäischen Märkten ist, gibt es noch keine differenzierte wissenschaftliche Einschätzung zu ihrem gesundheitlichem Wert.

Jedoch wächst Jackfrucht ausschließlich in den Tropen und ist daher immer mit langen Lieferketten verbunden und ihre Umweltbilanz eher negativ.<sup>28</sup>



## Fleischersatz aus Milch

Ebenfalls neu auf dem Markt sind die Fleischersatzprodukte aus Milch. Die Milch wird entrahmt und dann mit Pflanzenfasern und Gewürzen zu einem Teig verarbeitet, aus diesem entstehen die entsprechend Ersatzprodukte.

Es gibt nur „Fertigprodukte“ und keine Rohform zu kaufen, was zur Folge hat, dass sie wie andere Fertigprodukte auch Verdickungsmittel, Stabilisatoren und Aromen enthalten.

Da diese Produkte aus Milch hergestellt werden, sollten sie von Menschen mit Milchzuckerunverträglichkeit gemieden werden, genauso bei Gluten-Unverträglichkeit, da allen Produkten auch Gluten beigefügt wird.

Wie ökologisch die Produkte sind, hängt in erster Linie davon ab, wie nachhaltig die Milchkühe gehalten werden, zur Herkunft der Milch finden sich jedoch keine Angaben von Herstellerseite. Außerdem werden die bei der Entrahmung entzogenen tierischen Fette mit pflanzlichen Fetten ersetzt.<sup>29</sup>



© Pixabay

## Fleischersatz aus Hühnereiweiß

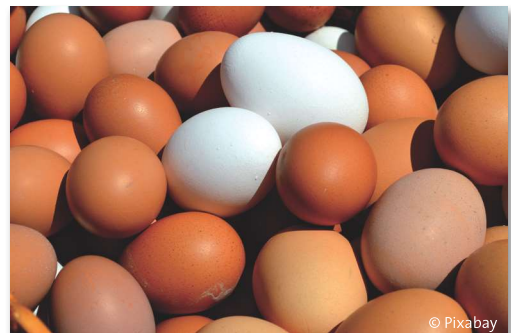
Viele vegetarische Brotaufstriche und Aufschnitt werden aus Hühnereiweiß bzw. Eiklar hergestellt. Ob das ökologisch sinnvoll ist hängt, wie bei den Produkten aus Milch auch, in erster Linie von der Tierhaltung ab. Als Verbraucher sollte also auf Bio-Produkte zurückgegriffen werden, um Massentierhaltung zu vermeiden.

Ein tendenziell größeres Problem dieser Produkte ist, dass für dieselbe Menge Wurst, die sonst aus einem Schwein hergestellt werden könnte, potenziell deutlich mehr Tiere sterben müssen. Dies zeigt die Rechnung des Journalisten Derik Meinköhn: „Vegetarische Mortadella besteht zu 70 % aus Eiklar.

Für die entsprechenden 121 kg Wurst würde man 84,7 kg Eiklar benötigen. 1 Ei wiegt 60 g und besteht aus 60 % Eiklar.

Also benötige ich für 84,7 kg Eiklar 2353 Eier. Ein Huhn legt 430 Eier in 1,5 Jahren, danach wird es geschlachtet, weil die Eierproduktion nachlässt. Also brauche ich theoretisch 5,5 Hühner um die benötigten Eier zu produzieren. Weil aber bei der Züchtung von Legehennen die männlichen Küken geschreddert werden, kommt man insgesamt auf 11 Tiere.“<sup>30</sup>

Für Verbraucher, die aus Tierschutzgründen auf Fleisch verzichten, sind diese Produkte folglich keine Alternative.



© Pixabay

## Quellen:

- <sup>1</sup>Albert Schweizer Stiftung für unsere Mitwelt: Fleischalternativen 2017; S.7  
; gfk: consumer index total grocery 2016 „Immer schön flexibel bleiben“ S.1  
; DGE e.V. :“Flexitarier- die flexiblen Vegetarier“; <http://www.dge.de/wissenschaft/weitere-publikationen/fachinformationen/flexitarier-die-flexiblen-vegetarier/> ; letzter Zugriff 15.2.2018
- <sup>2</sup>DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung), ÖGE (Österreichische Gesellschaft für Ernährung), SGE (Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung), SVE (Schweizerische Vereinigung für Ernährung) (Hrsg) (2008): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Neuer Umschau Buchverlag, Neustadt a. d. Weinstraße, 3. korr. Nachdruck, S. 35
- <sup>3</sup>Max Rubner-Institut (Hrsg) (2008): Nationale Verzehrsstudie II. Ergebnisbericht, Teil 2. S. 243
- <sup>4</sup>Cade JE, Burley VJ, Greenwood DC (2004): The UK Women’s Cohort Study: comparison of vegetarians, fish-eaters and meat-eaters. Public Health Nutr 7 (7), 871-8
- <sup>5</sup><https://enorm-magazin.de/gesuender-als-gedacht> Quelle aus Text: Robert Koch Institut, Verbreitung der vegetarischen Ernährungsweise in Deutschland, 2016; Zugriff: 15.2.2018
- <sup>6</sup>Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2017
- <sup>7</sup>Factsheet OroVerde „Soja“, S. 7; Auch in VEBU (2016): Anzahl der Veganer und Vegetarier in Deutschland, online unter: Homepage VEBU, <https://vebu.de/veggie-fakten/entwicklung-in-zahlen/anzahl-veganer-und-vegetarier-in-deutschland/>, Zugriff: 8.12.2016/25.2.2018
- <sup>8</sup>VEBU Homepage, <https://vebu.de/fitness-gesundheit/naehrstoffe/eiweiss-proteinmangel-mit-pflanzlichen-proteinen-vorbeugen/> ; Zugriff: 15.2.2018
- <sup>9</sup>Februar 2017; <http://www.taz.de/!5381474/> ; Zugriff: 15.2.2018
- <sup>10</sup>September 2016; <http://www.geo.de/natur/nachhaltigkeit/14909-rtkl-fleischersatz-produkte-worauf-sie-beim-kauf-von-vegetarischer-wurst> ; Zugriff: 15.2.2018
- <sup>11</sup>Februar 2017; <http://www.taz.de/!5381474/> ; Zugriff: 15.2.2018
- <sup>12</sup>DLG Studie 2017: Akzeptanz und Käuferverhalten bei Fleischersatzprodukten; S.6
- <sup>13</sup>ebd.
- <sup>14</sup>gfk: consumer index total grocery 2016 „Immer schön flexibel bleiben“; S.2
- <sup>15</sup>Juni 2017; <https://www.welt.de/wirtschaft/video165534665/Pflanzlicher-Kaese-darf-nicht-Kaese-heissen.html> ; Zugriff: 15.2.2018
- <sup>16</sup>Grafik Zeit online, Greenpeace
- <sup>17</sup>DLG Studie 2017: Akzeptanz und Käuferverhalten bei Fleischersatzprodukten; S.4
- <sup>18</sup>Albert Schweizer Stiftung für unsere Mitwelt: Fleischalternativen, 2017; S.19
- <sup>19</sup>Ifz: Grundlagenstudie zu Fleischersatzprodukten, Dezember 2007; S.43
- <sup>20</sup>Albert Schweizer Stiftung für unsere Mitwelt: Fleischalternativen, 2017 S.20f; S.31
- <sup>21</sup>International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications (ISAAA) (2016): Pocket K No.16. Biotech Crop Highlights in 2015, online unter: <http://www.isaaa.org/resources/publications/pocketk/16/default.asp> ;letzter Zugriff: 15.2.2018
- <sup>22</sup>Wirtschaftswoche; <http://www.wiwo.de/technologie/forschung/oeko-test-fleischlose-produkte-fallen-durch/13659534.html>; letzter Zugriff 23.11.2017
- <sup>23</sup>Ifz: Grundlagenstudie zu Fleischersatzprodukten; Dezember 2007 S.42
- <sup>24</sup>Ifz: Grundlagenstudie zu Fleischersatzprodukten; Dezember 2007 S.48f
- <sup>25</sup>Recknagel, J. (2015): Soja-Anbaupotentiale und Absatzmöglichkeiten in Deutschland, in: Soja-Tagung 2015 im Rahmen des bundesweiten Soja-Netzwerks. Tagungsband, S. 14.
- <sup>26</sup>Goldsmith, P. (2008): Economics of Soybean Production, Marketing, and Utilization, S. 117.
- <sup>27</sup>Homepage VeBu: Lupinen: Mit Lupineneiweiß in die Zukunft <https://vebu.de/essen-genuss/lebensmittel-abc/lupinen-lupineneiweiss-zukunft/> ; Zugriff : 15.2.2018
- UGB: Lupinen: Milch und Fleischersatz <https://www.ugb.de/lupinen-suesslupinen/suesslupinen-fleischersatz-aus-lupinen/> ; Zugriff : 15.2.2018
- <sup>28</sup>Januar 2017; <https://utopia.de/ratgeber/jackfruit-fleischersatz/> ; Zugriff : 15.2.2018
- <sup>29</sup>Valess Firmen-Homepage; <http://www.valess.de>; Zugriff : 15.2.2018
- <sup>30</sup>Enorm; <https://enorm-magazin.de/wenn-fuer-vegetarier-tiere-sterben>; Zugriff : 15.2.2018