

# nutrition-press

Fachzeitschrift für Mikronährstoffe



Früher Raubritter  
und Wegelagerer

... heute  
Abmahn-  
vereine??

Mikronährstoffe

Vitalstoffe

Nahrungsergänzungsmittel

Hersteller und Vertriebe

Mit Nahrungsergänzungsmitteln  
können Sie *gesund älter werden!*





# Der Einfluss von Glyphosat und anderen Pestiziden auf die menschliche Gesundheit



**U**rsprünglich hatte ich eigentlich vor, über die generelle Auswirkung von Pestiziden auf die menschliche Gesundheit zu schreiben. Doch dazu habe ich erschreckenderweise so viele Studien in der größten medizinischen Datenbank der Welt „Pubmed“ gefunden, die die Toxizität auf die Umwelt und den Menschen belegen, deren vollständige Erwähnung aber den Rahmen eines Fachartikels sprengen würde. Daher werde ich mich hauptsächlich auf das weltweit am häufigsten verwendete Pestizid bzw. Breitspektrum-Herbizid Glyphosat, dem aktiven Bestandteil von z. B. Roundup® beschränken, das nicht nur in der Landwirtschaft, sondern auch in Gärten, öffentlichen Parks, Sportplätzen und dem Schienennetz großflächig eingesetzt wird. Chemiekonzerne machen mit der Chemikalie, die 1974 eingeführt wurde, jährlich Milliardenumsätze.

In diesem Manuskript geht es nicht um die gesundheitlichen Konsequenzen einer akuten Exposition, sondern um die Langzeitfolgen der Substanz.

Zu den Pestiziden gehören Insektizide, Fungizide, Herbizide, Rodentizide und Wachstumsregulatoren für Pflanzen. Zahlreiche negative gesundheitliche Effekte werden mit ihnen assoziiert und zwar dermatologische, gastrointestinale, neurologische, karzinogene, respiratorische, reproduktive und endokrine. Pestizid-Rückstände wurden auch in menschlichen Brustmilchproben entdeckt. Durch die angeblich sicheren gesetzlich festgelegten Grenzwerte wird das wirkliche Gesundheitsrisiko unterschätzt, besonders bei gleichzeitiger Exposition mit zwei oder mehr chemischen Substanzen, die synergistische Effekte haben könnten.

Glyphosat zählt zur Gruppe der Organophosphate bzw. Organophosphorpestizide, die mit Wirkungen auf die Funktion von Cholinesterase-Enzymen in Verbindung gebracht werden. Sie sollen zudem genotoxische Effekte haben, die Insulinsekretion senken, den normalen Zellstoffwechsel von Proteinen, Kohlenhydraten und Fetten stören, die mitochondriale Funktion negativ beeinflussen, zellulären oxidativen Stress sowie Probleme im Nerven- und Hormonsystem verursachen.

Organophosphorpestiziden werden zudem weitere ernste Gesundheitseffekte einschließlich kardiovaskulären Erkrankungen sowie negativen Wirkungen auf das männliche, reproduktive System zugeschrieben. Sie stehen ebenfalls im Verdacht das Risiko für Non-Hodgkin-Lymphome zu erhöhen. Außerdem soll eine pränatale Exposition mit einer reduzierten Gestationsdauer und dem Auftreten von neurologischen Problemen bei Kindern korrelieren. Ferner gibt es möglicherweise synergistische östrogene Effekte zwischen Glyphosat und dem Phytoöstrogen Genistein. Dieses Isoflavon kommt in Sojabohnen und Produkten aus diesen vor. Glyphosat soll als endokriner Disruptor fungieren, den Shikimat-Weg extrem stören und damit auch die menschliche Darmflora, was die Versorgung mit essentiellen Aminosäuren beeinträchtigen kann. Der Shikimat-Weg ist ein Stoffwechselweg in Pflanzen und Mikroorganismen zur Synthese der aromatischen Aminosäuren Tryptophan, Tyrosin und Phenylalanin. Kommerzielle Glyphosat-Preparaturen wie „Roundup®“ sollen übrigens noch toxischer sein, als die aktive Substanz alleine. Glyphosat wird gleichfalls mit Bluthochdruck, Diabetes, Schlaganfällen, Autismus, Nierenversagen, Parkinson, Alzheimer, Krebs und Glutenintoleranz in Verbindung gebracht.

Die Entscheidung des italienischen Dorfs Mals die Verwendung von Pestiziden zu verbieten und pestizidfreie Lebensmittel zu produzieren, ist in Europa ein wegweisendes Beispiel. Im Jahr 2014 haben über 70 Prozent der Einwohner von Mals in einem Referendum gegen den Einsatz von Pestiziden gestimmt<sup>(1)</sup>. Laut einer iranischen Übersichtsar-

beit ist die Evidenz für die mögliche Rolle einer Pestizid-Exposition hinsichtlich einer erhöhten Inzidenz von Krebs, Alzheimer, Parkinson, Amyotropher Lateralsklerose (ALS), Asthma, Bronchitis, Infertilität, angeborenen Fehlbildungen, Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitäts-Störungen (ADHS), Autismus, Diabetes und Adipositas beim Menschen stark. Die genannten Erkrankungen sollen durch Insektizide und Herbizide insbesondere Organophosphor-, Organochlor-Pestizide, Phenoxyessigsäure und Triazin-Bestandteile induziert werden<sup>(2, 3)</sup>.

### Morbus Parkinson

Französische ländliche Bezirke, besonders solche mit einer höheren Dichte an Weingütern, verzeichnen einen Anstieg der Parkinson-Inzidenz (8,5 %) bei Nicht-Weinbauern. In Frankreich erfordern Weinreben von allen Kulturpflanzen den intensivsten Pestizideinsatz<sup>(4)</sup>. Dass Pestizide und zwar v. a. Rotenon und Paraquat mit einem erhöhten Parkinson-Risiko verbunden sind, zeigt ebenfalls eine US-amerikanische Arbeit. Es gibt zudem begrenzte Hinweise, dass dies auch für Organophosphate etc. gilt<sup>(5)</sup>. Laut einer schwedischen systematischen Übersichtsarbeit und Meta-Analyse gibt es eine starke Evidenz dafür, dass die berufliche Exposition gegenüber irgendeinem Pestizid mit einem um mindestens 50 Prozent erhöhten Parkinson-Risiko verbunden ist<sup>(6)</sup>.

### Amyotrophe Lateralsklerose (ALS)

Pestizide und andere Chemikalien werden auch mit amyotropher Lateralsklerose in Verbindung gebracht<sup>(7)</sup>.

### Negative Auswirkungen auf die Darmflora

Die Exposition gegenüber bestimmten Umweltchemikalien, besonders Glyphosat, kann Mechanismen im Körper stören, durch die normalerweise die Immunantwort auf eine Hirnverletzung (z. B. sportbedingte Gehirnerschütterung) abgeschaltet wird, wenn die Gefahr beseitigt ist. Zunehmende Glyphosatrückstände in Lebensmitteln könnten zudem für die neuen Epidemien an Glutenintoleranzen und Zöliakien verantwortlich sein. Trotz eines starken Dementis des größten Glyphosat-Produzenten, der Firma Monsanto, gibt es zunehmend mehr wissenschaftliche Studien guter Qualität, die negative Effekte von Glyphosat auf die Homöostase der Darmflora zeigen und zwar Abnahmen der nützlichen Darmbakterien wie Laktobazillen, ein vermehrtes Wachstum pathogener Mikroben wie Clostridien und Salmonellen sowie Aflatoxin-produzierenden Pilzen, um nur einige zu nennen. Es besteht eine enge Verbindung zwischen der Gesundheit des Darms und des Gehirns über die Darm-Hirn-Achse. Dies könnte eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber Hirntraumen erklären. Die Darmflora synthetisiert Vitamine, entgiftet Xenobiotika, ist wichtig für das Immunsystem und die Permeabilität des Gastrointestinaltraktes. Pflanzen, die mit Glyphosat behandelt werden, enthalten weniger Kalzium, Magnesium, Eisen und Mangan, was zur Unterversorgung dieser Mineralstoffe und Spurenelemente beim Menschen

führen kann. Zudem wird vermutet, dass Glyphosat die mitochondriale ATP-Synthese beeinträchtigt. Über eine Störung der Cytochrom P450 (CYP) Enzyme behindert Glyphosat mehrere Funktionen der Leber, wodurch letztlich auch das Gehirn negativ beeinflusst wird. Die Leber ist abhängig von CYP-Enzymen um Vitamin D3 zu aktivieren, Cholesterin und Gallensäuren zu produzieren und andere Umwelttoxine zu entgiften, einschließlich Medikamenten. Dies könnte eine Erklärung für die epidemische Zunahme eines Vitamin D3-Mangels sein. Ferner scheint Glyphosat die Blutviskosität zu erhöhen und die Aufnahme des Neurotoxins Aluminium zu fördern. Möglicherweise begünstigt Glyphosat sogar die Penetration von Aluminium durch die Darmbarriere<sup>(8)</sup>. Dass die Darmflora sehr empfindlich auf Umweltschadstoffe wie Pestizide etc. reagiert, wird durch eine weitere Arbeit untermauert<sup>(9)</sup>.

### Negative Auswirkungen auf den Hormonstoffwechsel

Pestizide und andere Substanzen können das Cytochrom P450-Enzym Aromatase aktivieren oder unterdrücken. Sein Gleichgewicht ist für eine optimale Gesundheit wichtig. Das Enzym konvertiert Androgene in Östrogene. Einige Pathologien, die mit einer Aromatase-Störung as-

### Anämie

Viele Umweltgifte besitzen die Fähigkeit, Komplexe mit Eisen zu bilden, was zu oxidativem Stress in der Zelle führt. Im Menschen chelatiert auch Glyphosat Eisen und andere Metalle. Die Komplexierung von Eisen ruft eine Art Akutphasenreaktion hervor, wie sie auch bei einer Infektion beobachtet wird. Längerfristig kann dies dann zu einer Anämie führen<sup>(15)</sup>.

### Adipositas und metabolisches Syndrom

Das Ausgesetztsein gegenüber synthetischen Umweltchemikalien wie u. a. Glyphosat im frühen Leben, fördert das Risiko für Adipositas und die Entwicklung eines metabolischen Syndroms<sup>(16)</sup>.

### Autismus-Spektrum-Störungen

Eine US-amerikanische Übersichtsarbeit deutet darauf hin, dass zur Ätiologie von Autismus-Spektrum-Störungen neben genetischen auch Umweltfaktoren wie u.a. Glyphosat beitragen können<sup>(17)</sup>.

### Onkologische Erkrankungen

Wissenschaftler haben in den letzten zwei Dekaden eine erhöhte Inzidenz von myelodysplastischen Syndromen in

West-Griechenland beobachtet. Das myelodysplastische Syndrom ist ein Sammelbegriff für eine Gruppe von erworbenen klonalen Erkrankungen des Knochenmarks, die mit einer Störung der Hämatopoese einhergehen. Befindet sich die Erkrankung in einem fortgeschrittenen Stadium und ist der Anteil an defekten Zellen sehr hoch, besteht ein erhöhtes Leukämierisiko. Typische Folge ist die akute myeloische Leukämie (AML). Laut einer griechischen Arbeit gilt die Exposition gegenüber Pestiziden wie u. a. Glyphosat als Hauptrisikofaktor für die Entwicklung von myelodysplastischen Syndromen<sup>(18)</sup>.



soziiert werden, sind Brust-, Prostata-, Eierstock-, Magenkrebs, polyzystisches Ovarialsyndrom (PCOS), Endometriose, Osteoporose, maligne Hypophysentumore, Morbus Alzheimer, Schizophrenie, Hypogonadismus bei Männern und die Transgender-Problematik<sup>(10)</sup>. Pestizide wie u. a. Organophosphate gelten wie auch andere Chemikalien als endokrine Disruptoren, die mit Infertilität etc. assoziiert werden<sup>(11, 12)</sup>. Forscher setzen endokrine Disruptoren mit Karzinogenen gleich<sup>(13)</sup>. Pestizide und andere Umweltfaktoren können zudem die Schilddrüsenfunktion stören<sup>(14)</sup>.

In Nord-Italien wurde ein erhöhtes Leukämierisiko bei Kindern beobachtet, die in der Nähe von Feldern wohnen, in denen Ackerfrüchte angebaut werden. Daher sind weitere Untersuchungen zur Krankheitsätiologie erforderlich, um u. a. festzustellen, ob möglicherweise das passive Ausgesetztsein gegenüber Glyphosat etc. eine Rolle spielt<sup>(19)</sup>. Die Ergebnisse einer US-amerikanischen Meta-Analyse weisen u. a. darauf hin, dass es eine Assoziation zwischen einer signifikanten Erhöhung des Leukämierisikos bei Kindern und einer Herbizid-Exposition gibt<sup>(20)</sup>.

Frühere Studien haben bereits gezeigt, dass Pestizide mit Krebs bei Kindern assoziiert werden. Spanische Wissenschaftler fanden ein erhöhtes Risiko für mehrere Krebsarten bei Kindern, die in der Nähe von Feldern leben, auf denen Kulturpflanzen angebaut werden<sup>(21)</sup>. Eine französische, systematische Übersichtsarbeit und Meta-Analyse aus 44 Arbeiten der letzten drei Dekaden, die in Ländern mit hohem Einkommen durchgeführt wurden, haben erbracht, dass diverse Pestizide positiv mit Non-Hodgkin-Lymphomen verbunden waren. Eine Unterform, das B-Zell-Lymphom war u. a. positiv mit dem Herbizid Glyphosat assoziiert<sup>(22)</sup>. Die Exposition gegenüber Pestiziden etc. gilt ebenfalls als Risikofaktor für die Entwicklung von Plattenepithelkarzinomen<sup>(23)</sup>.

### Rheumatoide Arthritis

Eine US-amerikanische Studie deutet darauf hin, dass die weiblichen Ehepartner von lizenzierten Pestizid-Anwendern (u. a. Glyphosat) offenbar ein erhöhtes Risiko haben, an rheumatoider Arthritis zu erkranken<sup>(24)</sup>.

Der Gebrauch von Glyphosat-basierten Herbiziden hat im Zeitraum von 1974 bis 2014 ungefähr um das 100-fache zugenommen. US-amerikanische, britische und kanadische Forscher halten die aktuellen Sicherheitsstandards für Glyphosat-basierte Herbizide für veraltet, was dazu führen könnte, dass die öffentliche Gesundheit und die Umwelt nicht ausreichend geschützt sind. Diverse Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheitsstandards sind daher dringend erforderlich. Es gibt u. a. Erkenntnisse, dass Herbizid-Mixturen wahrscheinlich unkalkulierbare Effekte haben. Daher sollten die Auswirkungen von Glyphosat in Kombination mit anderen Herbiziden in Studien untersucht werden<sup>(25)</sup>.

Glyphosat steht im Verdacht, Krebs zu erregen. Die Risiken sind aber unter Experten umstritten. Gemäß eines neuen Gutachtens der europäischen Chemikalienagentur Echa erfüllen die verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnisse angeblich nicht die Kriterien, um den Unkrautvernichter als krebserregend einzustufen. Die Echa-Experten bestätigen jedoch, dass Glyphosat die Augen ernsthaft schädigt und giftig für Wasserorganismen ist. Im letzten Sommer hatte die EU-Kommission entschieden, dass das Mittel bis Ende 2017 zugelassen bleibt, weil sich die EU-Länder nicht über ein Verbot oder eine Verlängerung einigen konnten. Deutschland hatte sich enthalten<sup>(26)</sup>.

Glyphosat ist nicht nur in der EU umstritten. Der US-Bundesstaat Kalifornien hat den Unkrautvernichter auf eine Liste krebserregender Stoffe gesetzt. Der Agrarkonzern Monsanto klagt nun gegen die Umweltbehörde Kaliforniens. Glyphosathaltige Spritzmittel wurden im März 2015 von der Internationalen Agentur für Krebsforschung (IARC) als „wahrscheinlich krebserregend“ für Menschen eingestuft. Monsanto bestreitet dies<sup>(27)</sup>. In Europa wurden lediglich strengere Auflagen für das Herbizid verabschie-

det, d. h. die EU-Staaten müssen die Verwendung glyphosathaltiger Produkte auf Spielplätzen oder in Parks so weit wie möglich begrenzen. Bestimmte Beistoffe wie POE-Tallowamine, die die Aufnahme von Glyphosat durch Pflanzen fördern, sind zukünftig verboten. Die Staaten können jedoch Übergangsfristen einräumen<sup>(28)</sup>.

Glyphosat wird in Deutschland auf ca. 40 Prozent der Felder versprüht, um Unkraut zu vernichten oder die Reife von Getreide zu beschleunigen<sup>(29)</sup>. Hierzulande werden 87 Prozent aller Rapsanbauflächen nach der Ernte mit Glyphosat behandelt. Für die wichtigste Anwendung, den „Nachauflauf“, wenn die Saat noch im Boden ist, das Unkraut aber bereits sprießt, hat Glyphosat sogar eine Monopolstellung. In Europa wird die Substanz beim Anbau von Getreide, Raps, Wein, Oliven und Zitrusfrüchten angewendet, vor allem nach der Ernte<sup>(30)</sup>. Die Bahn als größter Einzelverbraucher setzt allein 75 Tonnen im Jahr ein, was 0,4 Prozent der gesamten Menge in Deutschland entspricht, um das „Schotterbett“ vor „Verkrautung“ zu schützen. In einem Bereich von knapp sieben Metern rings um die Bahntrasse wird einmal jährlich gespritzt. Spezielle Züge sind dann auf allen Gleisen des Landes unterwegs<sup>(31)</sup>. Sehr bedenklich ist jedoch, dass sich viele Schrebergärten in der Nähe von Bahngleisen befinden, in denen Obst und Gemüse angebaut wird.

### Glyphosatbelastung in Deutschland

Glyphosat lässt sich bei vielen Menschen bereits im Urin nachweisen. Auch Hobbygärtner dürfen Glyphosat spritzen. Viele Baumärkte haben es jedoch erfreulicherweise mittlerweile ausgelistet. Damit das Herbizid besser wirkt, enthalten die fertigen Produkte oft Hilfsstoffe. Einige davon, wie die Tallowamine, sollen noch schädlicher als Glyphosat selbst sein. In manchen Regionen Argentiniens werden Felder mit Glyphosat-resistenten Sojabohnen, als Futtermittel für Nutztiere, auch aus der Luft besprüht. Dort kommen viermal häufiger als anderswo missgebildete Kinder zur Welt, wie Ärzte berichten<sup>(32)</sup>.

Im Rahmen der HBM-Untersuchung „Bestimmung von Schadstoffen und Schadstoffmetaboliten im Urin von 2- bis 6-jährigen Kindern aus Nordrhein-Westfalen“ wurden im Urin von 250 Probandinnen die Rückstände von Glyphosat und seines Metaboliten AMPA (Aminomethylphosphonsäure) bestimmt. Im Kollektiv der KiTa-Kinder aus NRW lagen die Glyphosat-Konzentrationen bei 63 % (n = 157) der Spoturin-Proben oberhalb der Bestimmungsgrenze von 0,1 µg/l. Sie betragen durchschnittlich 0,14 µg/l. Für AMPA konnte bei 58 % der Proben (n=146) ein Gehalt oberhalb der Bestimmungsgrenze von 0,1 µg/l ermittelt werden. Diese Untersuchung ist weltweit die erste epidemiologische Studie, in der die Glyphosat-Belastung von 2- bis 6-jährigen Kindern erfasst wurde. Aus den Daten kann jedoch nicht abgeschätzt werden, ob es im Lauf der Zeit zu einer Erhöhung oder Abnahme der Glyphosat-Belastung gekommen ist, weshalb dies unbedingt weiter

kontrolliert werden sollte<sup>(33)</sup>. Das Umweltbundesamt hat die Glyphosat- und AMPA-Belastung anhand von 24h-Urinproben von 399 Bewohnern in Greifswald analysiert. 127 (=31,8 %) enthielten Glyphosat-Konzentrationen von mindestens 0,1 µg/L. In Bezug auf AMPA war dies bei 160 (=40,1 %) Proben der Fall. Der ADI-Wert für Glyphosat liegt gemäß EFSA (European Safety Authority) bei 0,5 mg/kg/d<sup>(34)</sup>. ADI-Werte, die so genannten duldbaren täglichen Aufnahmemengen, bezeichnen diejenige Höchstmenge eines Wirkstoffes auf Basis Körpermasse oder Körpergewicht, bis zu der jeder Verbraucher und jede Verbraucherin täglich lebenslang belastet sein könnte, ohne mit einer gesundheitlichen Schädigung rechnen zu müssen. Eine französische Übersichtsarbeit weist jedoch darauf hin, dass einige negative chronische Auswirkungen von Glyphosat und seinen kommerziellen Formulierungen auf die Gesundheit auch bei Einhalten der ADI-Werte entdeckt wurden und zwar teratogene, tumorerzeugende und hepatorenale<sup>(35)</sup>. Es gibt Berichte über neurale Defekte und Gesichtsschädel-Missbildungen in Regionen wo Glyphosat-basierte Herbizide versprüht wurden, was ebenfalls auf teratogene Effekte hindeutet<sup>(36)</sup>.

### Besonders pestizidbelastete Lebensmittel:

Sojabohnen, die in Brasilien angebaut werden und in Europa als Tierfutter zum Einsatz kommen, werden intensiv mit Pestiziden gespritzt, einige davon sind hoch toxisch<sup>(37)</sup>. Die Herbizidbelastung bei Beeren und Paprika überschreitet häufig die Grenzwerte<sup>(38)</sup>. Vor allem Getreide und getrocknete Hülsenfrüchte wie Erbsen und Linsen enthielten Glyphosatrückstände. Außerdem wurde ein Abbauprodukt von Glyphosat in Kulturpilzen gefunden. In Obst und Gemüse können Spuren des Herbizids vorkommen. Weder

Abwaschen der Lebensmittel noch Erhitzen zerstört die Substanz. Gemäß Testresultaten der Zeitschrift Öko-Test aus dem Jahr 2013 konnte das Herbizid in acht von zehn getesteten Brötchen nachgewiesen werden. Denn Mehl und Haferflocken sind ebenfalls häufig belastet. Laut des Umweltinstitutes München e.V. findet sich die Agrarchemikalie sogar in Bier. Glyphosat war in allen 14 Biersorten nachweisbar, die hierzulande häufig gekauft werden. Die höchsten gemessenen Werte überschritten den gesetzlichen Grenzwert für Trinkwasser teilweise um das 300-fache. Eine kleine Studie der internationalen Umweltschutzorganisation Friends of the earth untersuchte Urinproben von 182 Stadtbewohnern aus 18 europäischen Ländern. In Deutschland fand sich in 70 Prozent der Proben Glyphosat. Messungen des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) bestätigen ebenfalls Rückstände im Urin. Allerdings schätzt das BfR die gefundenen Konzentrationen bisher als unproblematisch ein. Biolebensmittel enthalten dagegen kaum Glyphosat<sup>(39)</sup>.



### Literatur

- (1) Nicolopoulou-Stamati, P.; Maipas, S.; Kotampasi, C.; et. al.: Chemical pesticides and human health: The urgent need for a new concept in agriculture. *Front Public Health*. 2016 Jul 18;4:148.
- (2) Mostafalou, S.; Abdollahi, M.: Pesticides: An update of human exposure and toxicity. *Arch Toxicol*. 2017 Feb;91(2):549-599.
- (3) Kim, KH. Kabir, E.; Jahan, SA. Exposure to pesticides and the associated human health effects. *Sci Total Environ*. 2017 Jan 1;575:525-535.
- (4) Kab, S.; Spinosi, J.; Chaperon, L.; et. al.: Agricultural activities and the incidence of Parkinson's disease in the general French population. *Eur J Epidemiol*. 2017 Feb 9. doi: 10.1007/s10654-017-0229-z.
- (5) Nandipati, S.; Litvan, I.: Environmental exposures and Parkinson's disease. *Int J Environ Res Public Health*. 2016 Sep 3; 13(9).
- (6) Gunnarsson, LG.; Bodin, L.: Parkinson's disease and occupational exposures: A systematic literature review and meta-analyses. *Scand J Work Environ Health*. 2017 Apr 5. doi: 10.5271/sjweh.3641.
- (7) Andrew, AS; Callier, TA. Tandan, R.; et. al.: Environmental and occupational exposures and amyotrophic lateral sclerosis in New England. *Neurodegener Dis*. 2017; 17(2-3):110-116.
- (8) Morley, WA. Seneff, S.: Diminished brain resilience syndrome: A modern day neurological pathology of increased susceptibility to mild brain trauma, concussion, and downstream neurodegeneration. *Surg Neurol Int*. 2014 Jun 18. doi: 10.4103/2152-7806.134731.
- (9) Jin, Y.; Wu, S.; Zeng, Z.; ET. al.: Effects of environmental pollutants on gut microbiota. *Environ Pollut*. 2017 Mar;222:1-9.
- (10) Patel, S.: Disruption of aromatase homeostasis as the cause of a multiplicity of ailments: A comprehensive review. *J Steroid Biochem Mol Biol*. 2017 Jan 18. doi: 10.1016/j.jsbmb.2017.01.009.
- (11) Rattan, S.; Zhou, C.; Chiang, C.; et. al.: Exposure to endocrine disruptors during adulthood: consequences for female fertility. *J Endocrinol*. 2017 Mar 29; doi: 10.1530/JOE-17-0023.
- (12) Maroccia, D.; Pellegrini, M.; Fiocchetti, M.; et. al.: Food components and contaminants as (anti)androgenic molecules. *Genes Nutr*. 2017 Feb 16;12:6.
- (13) *Aerzteblatt.de*, v. 26.04.2016, Forscher: Endokrine Disruptoren sind Karzinogenen gleichzusetzen.
- (14) Ferrari, SM.; Fallahi, P.; Antonelli, A.; et. al.: Environmental issues in thyroid diseases. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2017 Mar 20;8:50.
- (15) Schreinemachers, DM. Ghio, AJ. Effects of environmental pollutants on cellular iron homeostasis and ultimate links to human disease. *Environ Health Insights*. 2016 Mar 7;10:35-43.
- (16) De Long, NE, Holloway, AC.: Early-life chemical exposures and risk of metabolic syndrome. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2017 Mar 21;10:101-109.
- (17) Sealey, LA.; Hughes, BW. Sriskanda, AN.; et. al.: Environmental factors in the development of autism spectrum disorders. *Environ Int*. 2016 Mar;88:288-98.
- (18) Avgerinou, C.; Giannezi, I., Theodoropoulou, S.; et. al.: Occupational dietary and other risk factors for myelodysplastic syndromes in Western Greece. *Hematology*. 2017 Jan 19:1-11.
- (19) Malagoli, C.; Costanzini, S.; Heck, JE; et. al.: Passive exposure to agricultural pesticides and risk of childhood leukemia in an Italian community. *Int J Hyg Environ Health*. 2016 Nov;219(8):742-748.
- (20) Chen, M.; Chang, CH.; Tao, L.; et. al.: Residential exposure to pesticide during childhood and childhood cancers: A meta-analysis. *Pediatrics*. 2015 Oct;136(4):719-29.
- (21) Gómez-Barroso, D.; García-Pérez, J.; López-Abente, G.; et. al.: Agricultural crop exposure and risk of childhood cancer: New findings from a case-control study in Spain. *Int J Health Geogr*. 2016 May 31;15(1):18.
- (22) Schinasi, L.; Leon, ME.: Non-Hodgkin lymphoma and occupational exposure to agricultural pesticide chemical groups and active ingredients: A systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2014 Apr 23;11(4):4449-527.
- (23) Voiculescu, V.; Calenic, B.; Ghita, M.; et. al.: From normal skin to squamous cell carcinoma: A quest for novel biomarkers. *Dis Markers*. 2016;2016:4517492.
- (24) Parks, CG. Hoppin, JA.; De Roos, AJ.; et. al.: Rheumatoid arthritis in agricultural health study spouses: Associations with pesticides and other farm exposures. *Environ Health Perspect*. 2016 Nov;124(11):1728-1734.



#### Autorin

#### Heike Lück-Knobloch

Heilpraktikerin / Medizjournalistin  
Am Pohlacker 19  
40885 Ratingen  
E-Mail: Heike\_lueck@gmx.de  
www.lueck-knobloch.de

Ob Holzschutzmittel, Glyphosat oder Dieselabgase: Seit Jahrzehnten erscheint vor Gerichten, im Bundestag und in Expertengremien immer derselbe „unabhängige“ hochdekorierte Sachverständige und gibt Entwarnung, ganz im Sinne der Industrie<sup>(40)</sup>.

#### Fazit:

Trotz Sicherheitskontrollen auf Pestizidrückstände in Lebensmitteln, ist eine konventionelle Ernährung bei der Allgemeinbevölkerung immer noch mit einer deutlichen Exposition gegenüber mehreren Pestiziden behaftet. Forscher der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg konnten die Ergebnisse früherer Studien bestätigen, in denen eine Umstellung der Ernährung auf Lebensmittel aus kontrolliert-biologischem Anbau zu einer erheblich geringeren Exposition gegenüber Organophosphat-Pestiziden und Pyrethroiden führt<sup>(41)</sup>. Auch wenn Biolebensmittel nicht unter einer Glasglocke produziert werden und durch Abdrift etc. ebenfalls Pestizid-Rückstände aufweisen können, so sind diese jedoch, neben diversen anderen Vorteilen, in der Regel weniger belastet, als konventionelle Ware, wie auch eine weitere Arbeit zeigt<sup>(42)</sup>. Aufgrund der vorliegenden Studienergebnisse halte ich ein Verbot, vor allem von Glyphosat, für zwingend erforderlich. «

Fotos: DerL – Fotolia (S. 32), Dusan Kostic – Fotolia (S. 34), domnitsky – Fotolia (S. 36)

- (25) Vandenberg, LN.; Blumberg, B.; Antoniou, MN. et. al.: Is it time to reassess current safety standards for glyphosate-based herbicides? J Epidemiol Community Health. 2017 Mar 20. doi: 10.1136/jech-2016-208463.
- (26) Pharmazeutische Zeitung online, 15.03.2017, Gutachten stuft Glyphosat nicht als krebserregend ein (www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=68237).
- (27) Monsanto gegen Kalifornien, Schrot & Korn, 05/2016, S. 8.
- (28) Pharmazeutische Zeitung online, v. 12.07.2016, Künftig schärfere Regeln für Glyphosat-Einsatz, (www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=64210).
- (29) <http://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/pflanzenschutzmittel/glyphosat>, abgerufen am 10.03.2017.
- (30) Fischer, K.; Matheis, K.: Glyphosat: Letzte Runde im Kampf um das Unkrautgift. [http://www.handelsblatt.com/technik/energie-umwelt/glyphosat-letzte-runde-im-kampf-um-das-unkrautgift/v\\_detail\\_tab\\_print/13607880.html](http://www.handelsblatt.com/technik/energie-umwelt/glyphosat-letzte-runde-im-kampf-um-das-unkrautgift/v_detail_tab_print/13607880.html).
- (31) <http://www.handelsblatt.com/technik/energie-umwelt/glyphosat-groesster-einzelverbraucher-ist-die-bahn/13607880-2.html>, abgerufen am 10.03.2017.
- (32) Schrot & Korn, 05/2016, S. 68-69, Was ist Glyphosat?
- (33) [http://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/gesundheit/pdf/2016/Projektbericht\\_KiTa-Studie\\_Modul-2\\_Endversion\\_17032016.pdf](http://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/gesundheit/pdf/2016/Projektbericht_KiTa-Studie_Modul-2_Endversion_17032016.pdf)
- (34) Conrad, A.; Schröter-Kermani, C.; Hoppe, HW. et. al.: Glyphosate in german adults – time trend (2001 to 2015) of human exposure to a widely used herbicide. Int J Hyg Environ Health. 2017 Jan;220(1):8-16.
- (35) Mesnage, R.; Defarge, N.; Spiroux de Vendomois, J.; et. al.: Potential toxic effects of glyphosate and its commercial formulations below regulatory limits. Food Chem Toxicol. 2015 Oct;84:133-53.
- (36) Paganelli, A.; Gnazzo, V.; Acosta, H.; et. al.: Glyphosate-based herbicides produce teratogenic effects on vertebrates by impairing retinoic acid signaling. Chem Res Toxicol. 2010 Oct 18;23(10):1586-95.
- (37) Nordborg, M.; Davis, J.; Cederberg, C.; et. al.: Freshwater ecotoxicity impacts from pesticide use in animal and vegetable foods produced in Sweden. Sci Total Environ. 2017 Mar 1;581-582:448-459.
- (38) Pharmazeutische Zeitung online, v. 15.06.2016, Herbizide: Beeren und Paprika häufig über dem Grenzwert, (www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=63843)
- (39) Mühlbauer, Roland; Apotheken Umschau v. 17.05.2016, Ist Glyphosat wirklich so gefährlich?
- (40) Sendung Monitor, 20.10.16, Das Erste, Gekaufte Expertise: Wie ein industrienaher Gutachter seit Jahrzehnten die Politik beeinflusst.
- (41) Göen, T.; Schmidt, L.; Lichtensteiger, W.; et. al.: Efficiency control of dietary pesticide intake reduction by human biomonitoring. In J Hyg Environ Health. 2016 Nov 23; doi 10.1016/j.ijheh.2016.11.008.
- (42) Reganold, JP.; Wachter, JM.: Organic agriculture in the twenty-first century. Nat Plants. 2016 Feb 3;2:15221.

# plantafood

MEDICAL

Jetzt  
neu!

Ihre Marke für Gesundheit  
Made in Germany  
[www.plantafood.de](http://www.plantafood.de)



Jetzt zusätzlich im Programm:

## ätherische Öle & Flüssigprodukte

Als Lohnhersteller entwickeln, produzieren und konfektionieren wir seit vielen Jahren für Sie:

- Nahrungsergänzungsmittel
- Diätetische Lebensmittel
- Medizinprodukte
- Ergänzend bilanzierte Diäten
- Kosmetik
- Ergänzungsfuttermittel

Die Basis unserer Produkte sind pflanzliche Naturstoffe, sekundäre Pflanzenstoffe, Vitamine, Mineralien, Spurenelemente und Mikronährstoffe.

Plantafood Medical GmbH  
Am Sportplatz 3  
D-56291 Leiningen