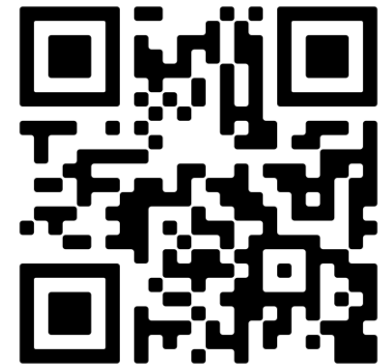




Pestizide und ihre Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt

„Gesundheit und Natur schützen – Alternativen erkennen, Lösungen gestalten“



Dr. med. (CZ) Tomáš Hraško
Nature and Forest Therapy Guide ANFT
Medical Director & Co-founder Phoenix Health
Belegarzt für Endokrinologie und Diabetologie FMH Seegarten Klinik Kilchberg
Ärztliche Leitung der Fortbildung Klinische Umweltmedizin SCOPRO
Mitglied ESE, EGKU, AefU, BUND, SSAAMP und SGED

www.phoenixhealth.ch

DENK NACH, BEVOR DU SPRITZT.

Pestizide schaden mehr
als nur Schädlingen.



Unsere Gesundheit



Unsere Bienen



Unsere Umwelt



Unsere Zukunft



3. September 2026



19.00 Uhr



Online-Webinar



Schütze unsere Gesundheit.
Schütze unsere Bienen.
Schütze unsere Umwelt.



Inhalt

- 1 Mein bisheriger Weg zur klinischen Umweltmedizin
- 2 Pestizide – vom Einsatz bis zur Exposition
- 3 Klinische Umweltmedizin und EPNEIS
- 4 Pestizide und ihre gesundheitlichen Auswirkungen
- 5 Alternativen erkennen und Lösungen gestalten



1 Mein bisheriger Weg zur klinischen Umweltmedizin

Kindheit in der Natur – Interesse an Endokrinologie und Klinischer Umweltmedizin

2004-2011	Humanmedizin Karls-Universität in Prag, Tschechien, Promotion summa cum laude
2011-2015	Endokrinologie-Diabetologie Weiterbildung, Endokrinologisches Institut in Prag – PhD Start
2016-ggw.	Facharzt für Endokrinologie und Diabetologie, seit 2015 in der Schweiz tätig
2021-ggw.	Ärztliche Leitung der Fortbildung Klinische Umweltmedizin SCOPRO
2024-ggw.	Nature and Forest Therapy Guide (ANFT, Yakushima)
2024-ggw.	Medical Director & Co-Founder Phoenix Health Platform und Waldbaden Guide ANFT



SECOND FACULTY OF MEDICINE
CHARLES UNIVERSITY



SCOPRO
klinische umweltmedizin



1 Mein bisheriger Weg zur klinischen Umweltmedizin

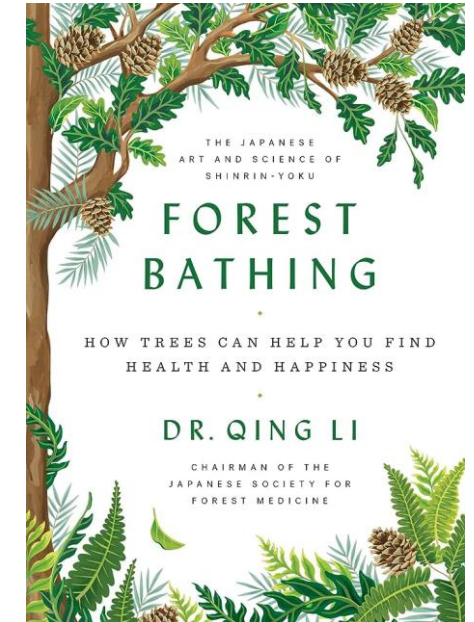
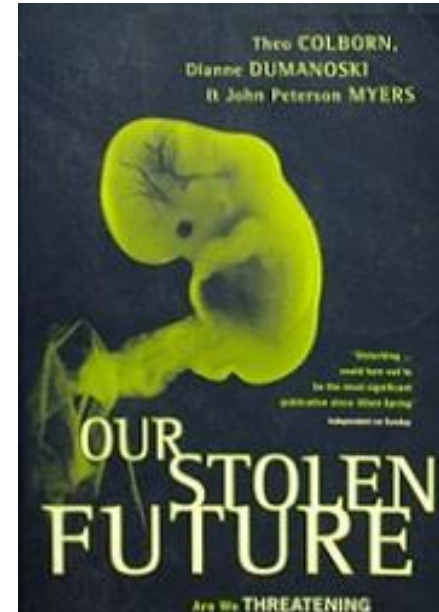
Interesse an Ursachenmedizin, Umweltmedizin und Waldmedizin



Dr. med. Peter Ohnsorge



Prof. Dr. Qing Li, PhD



SCOpro
klinische umweltmedizin

ASSOCIATION OF
Nature & Forest Therapy
GUIDES & PROGRAMS

Dr. med. (CZ) Tomáš Hraško, Pestizide und ihre Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt, Ernährungsforum Stadt Land,
03.09.2026 - Webinar; www.phoenixhealth.ch, Verwendung nur mit Genehmigung des Autors©

1 Mein bisheriger Weg zur klinischen Umweltmedizin

Kindheit in der Natur und Thermosolar-Bio-Imkerei



1 Mein bisheriger Weg zur klinischen Umweltmedizin

Durch Pestizidexposition zur klinischen Umweltmedizin – Erfahrungen mit einem Winzer und einem Landwirt aus der Region Biel



Bilder Quelle: <https://www.tagesanzeiger.ch/die-schoensten-kueche-kommen-aus-huetten-und-hirzel-346003423759> und <https://www.j3l.ch/de/Z11167/weinbauregion-bielersee>

SCOpro
klinische umweltmedizin

 **PRAXIS AM
LNDSPITZ**

Dr. med. (CZ) Tomáš Hraško, Pestizide und ihre Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt, Ernährungsforum Stadt Land,
03.09.2026 - Webinar; www.phoenixhealth.ch, Verwendung nur mit Genehmigung des Autors©

1 Mein bisheriger Weg zur klinischen Umweltmedizin

Konzernverantwortungsinitiative 29.11.2020 und Pestizidinitiative 13.06.2021 (Zeitungs- und Magazinartikel)



**Abstimmung
13. Juni 2021**

Pestizide	
belastete Kinder in Prozent	
Glyphosat (*)	33%
Pyrethrine (*)	82%
Organophosphat-Pestizide (*)	97%
Chlorpyrifos (*)	100%

(*) Einfluss auf die Entwicklung des Hirns
(**) Einfluss auf die sexuelle Entwicklung

Pestizide sind überall. Du kannst das ändern.

Ja für eine Schweiz ohne synthetische Pestizide



**Trinkwasser verseucht.
Kind vergiftet.
Rohstoffkonzern haftet.**

JA! am 29. November
Konzernverantwortung

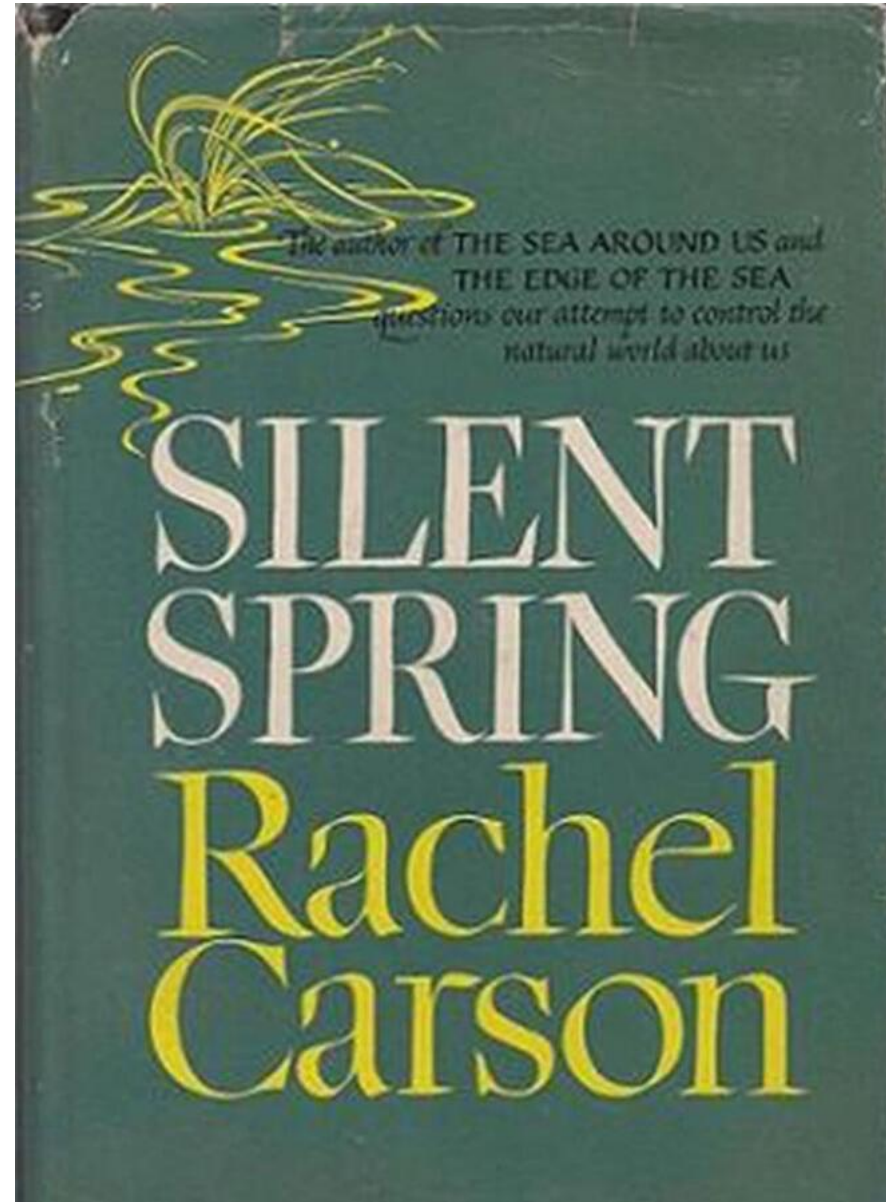
Nichts als recht und gerecht. konzern-initiative.ch

Foto aus Cerro de Pasco (Peru).
Symbolbild zum Schutz der betroffenen Familie. Details zum Fall: konzern-initiative.ch/cerro-de-pasco

<https://swissvotes.ch/vote/642.00> und <https://swissvotes.ch/vote/636.00>



2 Pestizide – vom Einsatz bis zur Exposition



2 Pestizide – vom Einsatz bis zur Exposition

Pestizide – Hauptgruppen und globale Nutzung

Kurzüberblick für die Präsentation



Pestizide sind chemische oder biologische Wirkstoffe zur Bekämpfung, Abwehr oder Kontrolle von Schadorganismen.

1



Herbizide

gegen unerwünschte Pflanzen (Unkräuter)

z. B. Glyphosat, 2,4-D, Dicamba, Atrazin, Pendimethalin

2



Insektizide

gegen Insekten

z. B. Imidacloprid, Acetamiprid, Deltamethrin, Chlorpyrifos, Spinosad

3



Fungizide

gegen Pilze und Pilzkrankheiten

z. B. Azoxystrobin, Tebuconazol, Boscalid, Kupferpräparate, Mancozeb

4



Akarizide

gegen Milben und Zecken

z. B. Amitraz, Abamectin, Bifenazat, Fenpyroximat, Spirodiclofen

Globale Fakten



> 1.000

verschiedene Pestizide weltweit



3,73 Mio. t

Wirkstoffe im Jahr 2023



Verdopplung

seit 1990



Seit den 1950er Jahren langfristig stark ansteigend; belastbare FAOSTAT-Weltdaten zeigen eine Verdopplung seit 1990.



Grafische Umsetzung mit Unterstützung von OpenAI / ChatGPT. Zaller, J. G. (2018). *Unser täglich Gift: Pestizide – die unterschätzte Gefahr* (3rd ed.). Zsolnay.



Quellen: WHO. Chemical safety: Pesticides. 26.10.2020; WHO. Pesticide residues in food. 15.09.2022; FAO/FAOSTAT. Pesticides use and trade, 1990–2023. 15.07.2025.

Dr. med. (CZ) Tomáš Hraško, Pestizide und ihre Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt, Ernährungsforum Stadt Land,

03.09.2026 - Webinar; www.phoenixhealth.ch, Verwendung nur mit Genehmigung des Autors©

2 Pestizide – vom Einsatz bis zur Exposition



Ein globaler Markt

Weltweite Nutzung, Marktkonzentration und Landwirtschaftssysteme



3,73 Mio. t
Pestizid-Wirkstoffe/Jahr

weltweite landwirtschaftliche Nutzung, 2023



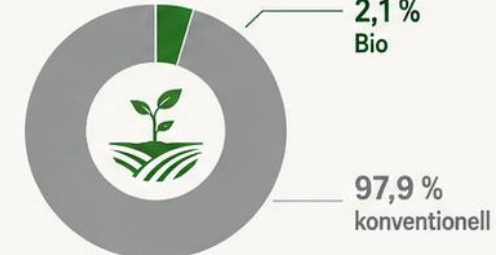
> 1.000
Pestizid-Wirkstoffe

weltweit im Einsatz



Bio vs. konventionell

Anteil an der weltweiten
landwirtschaftlichen Fläche, 2023



EU: 10,9 % Bio

Bio-Anteil an landwirtschaftlicher Fläche (2023)



Historische Marktkonzentration

Die "Big Six" kontrollierten ca. 75 % des globalen Agrochemiemarktes (auf Basis der Verkäufe 2013).

Syngenta	Bayer CropScience	BASF	Dow AgroSciences	Monsanto	DuPont	Andere
20 %	18 %	13 %	10 %	8 %	6 %	25 %

BASF
We create chemistry

Deutschland

Konzernumsatz 2024:
€65,3 Mrd.



Deutschland

Konzernumsatz 2024:
€45,6 Mrd.



USA

Konzernumsatz 2024:
\$12,4 Mrd.



USA

seit 2018
Teil von Bayer.



Schweiz / China

Konzernumsatz 2024:
\$28,8 Mrd.



China

Jahresumsatz
~ RMB 1 Bio. (2023)
Syngenta übernommen
von ChemChina 2017;
heute assoziiert mit
Sinochem Holdings.



Hinweis: Die Marktanteile beziehen sich historisch auf die "Big Six". ChemChina ist hier wegen der späteren Übernahme von Syngenta mit aufgeführt.



Quellen (Auswahl): FAO/FAOSTAT, Pesticides use and trade, 1990–2023; WHO, Pesticide residues in food (2022); FiBL & IFOAM, The World of Organic Agriculture 2025; ETC Group 2015 (Marktanteile auf Basis 2013); BASF Report 2024; Bayer Annual Report 2024; DuPont FY 2024 Results; Syngenta Group FY 2024 Results; ChemChina Annual Report 2023.

Grafische Umsetzung mit Unterstützung von OpenAI / ChatGPT. Zaller, J. G. (2018). *Unser täglich Gift: Pestizide – die unterschätzte Gefahr* (3rd ed.). Zsolnay.

Dr. med. (CZ) Tomáš Hrásko, Pestizide und ihre Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt, Ernährungsförderung Stadt Land,

03.09.2026 - Webinar; www.phoenixhealth.ch, Verwendung nur mit Genehmigung des Autors©

2 Pestizide – vom Einsatz bis zur Exposition

3,73 Mio. t Pestizid-Wirkstoffe pro Jahr

Wie lässt sich diese Menge anschaulich vorstellen?



≈ **149.000** voll beladene 25-Tonnen-Lkw



Aneinandergereiht (à ca. 16 m) ergäbe das
rund 2.400 km Lkw-Schlange



≈ ungefähr von
Zürich bis Lissabon



≈ **62.000** Güterwagen à 60 t



Aneinandergereiht (à ca. 16 m) ergäbe das
rund 1.000 km Zuglänge



≈ ungefähr von
Zürich bis Hamburg



Quelle: FAO/FAOSTAT, Pesticides use and trade, 1990–2023 (veröffentlicht 15.07.2025).

Vergleichsgrößen und Entfernungen dienen der anschaulichen Näherung. Gemeint ist die weltweite landwirtschaftliche Verwendung von Pestizid-Wirkstoffen im Jahr 2023.

Grafische Umsetzung mit Unterstützung von OpenAI / ChatGPT. Zaller, J. G. (2018). *Unser täglich Gift: Pestizide – die unterschätzte Gefahr* (3rd ed.). Zsolnay.

Dr. med. (CZ) Tomáš Hraško, Pestizide und ihre Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt, Ernährungsforum Stadt Land,

03.09.2026 - Webinar; www.phoenixhealth.ch, Verwendung nur mit Genehmigung des Autors©

2 Pestizide – vom Einsatz bis zur Exposition



<https://www.dw.com/de/usa-entfernen-giftr%C3%BCckst%C3%A4nde-in-vietnam/a-48419455>

2 Pestizide – vom Einsatz bis zur Exposition



<https://beyondpesticides.org/dailynewsblog/2019/02/ddt-exposure-during-early-life-associated-with-increased-risk-of-breast-cancer/> and

https://www.reddit.com/r/HistoryPorn/comments/14ohog/ddt_is_sprayed_around_model_kay_heffernon_to_show/ and <https://www.ewg.org/news-insights/news/ddt-not-healthy-children-and-other-living-things>

2 Pestizide – vom Einsatz bis zur Exposition



Legacy-Pestizide, POPs und ihre Langzeitfolgen

Von Silent Spring über DDT bis zu Bioakkumulation, Biomagnifikation und Agent Orange

1 Historischer Kontext



1962 – Rachel Carson: *Silent Spring*

Warnung vor den ökologischen Folgen synthetischer Pestizide

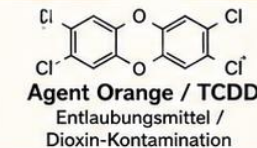
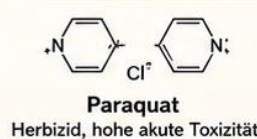
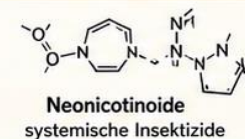
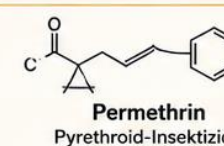
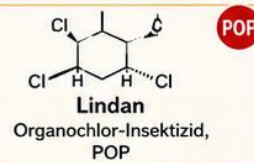
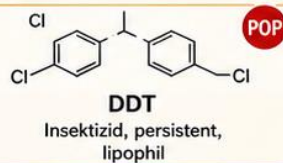
2001 – Stockholmer Übereinkommen

Internationale Regulierung persistenter organischer Schadstoffe (POPs)

Vietnamkrieg 1967/68

Agent Orange / TCDD – Hotspots u. a. Da Nang und Bien Hoa

2 Beispiele: alte und neuere Wirkstoffe



2 Pestizide – vom Einsatz bis zur Exposition

Wo begegnen uns Pestiziden?

Alltag, Beruf, Umwelt, Nahrung und Langzeitfolgen

1 Berufliche Exposition

-  Landwirtschaft / Landwirte
-  Gärtner / Gartenbau
-  Forstwirtschaft / Forstbauschulen (Gras- und Vegetationskontrolle)
-  Schädlingsbekämpfung
-  Produktion / Fabriken
-  Abfall- und Chemikalienentsorgung
-  Restaurierung / Museen / Archive (behandelte Leinwände, Sammlungen, Bücher, Möbel)



2 Alltag & Innenräume

-  Zuhause – Ameisen, Motten, Vorratsschädlinge
-  Teppiche und Leder – z. B. Permethrin
-  Antiquarische Möbel / Sammlungsobjekte
-  Hotels und Hotelgärten
-  Flugzeuge – Insektenbekämpfung / Disinsection gegen Mücken
-  Kitas / Schulumfeld / Grünflächenpflege



3 Freizeit & öffentliche Flächen

-  Golfplätze
-  Fußball- und Sportrasen
-  Parks und Grünanlagen
-  Ziergärten

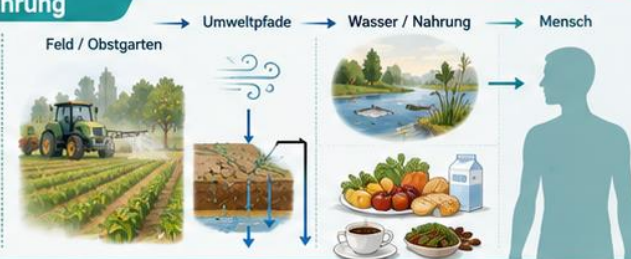


★ Merke

- ✓ Exposition erfolgt über Haut, Atemluft, Nahrung und Trinkwasser
- ✓ Belastungen betreffen Berufs- und Allgemeinbevölkerung
- ✓ Innenraumquellen werden oft übersehen
- ✓ Persistente Stoffe können lange in Umwelt und Organismen verbleiben

4 Umwelt & Nahrung

-  Wasser
-  Boden
-  Luft / Drift
-  Lebensmittel
-  Kaffee
-  Kakao



5 Langzeit- & Mehrgenerationseffekte



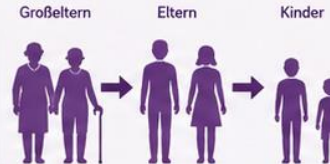
Bioakkumulation im Fettgewebe



Muttermilch – historisch z. B. DDT nachweisbar



Vietnam / Agent Orange / TCDD – mehrgenerationelle Folgen



Abbau, Altlasten und persistente Rückstände



 Beispiele, schematische Darstellung

 Quellen: WHO (Aircraft Disinsection); Stockholm Convention on POPs; ATSDR (DDT/DDE/DDD); Fachliteratur zu Pestizidexposition in Umwelt und Arbeitswelt.



Grafische Umsetzung mit Unterstützung von OpenAI / ChatGPT. Zaller, J. G. (2018). *Unser täglich Gift: Pestizide – die unterschätzte Gefahr* (3rd ed.). Zsolnay.

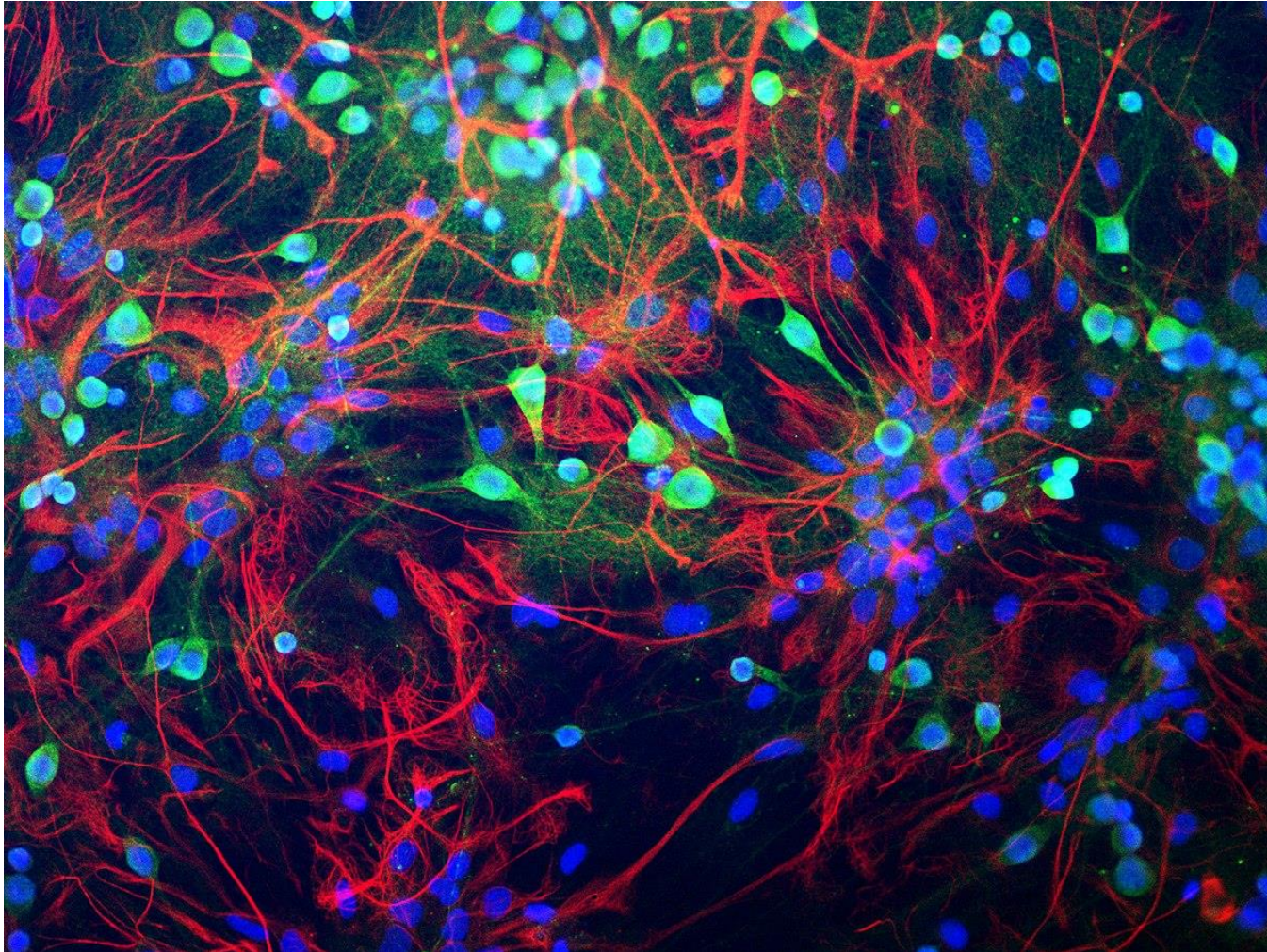
Dr. med. (CZ) Tomáš Hraško, Pestizide und ihre Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt, Ernährungsforum Stadt Land,

03.09.2026 - Webinar; www.phoenixhealth.ch, Verwendung nur mit Genehmigung des Autors©



3 Klinische Umweltmedizin und EPNEIS

Dr. med., Dipl.-Biol. Clemens Wülfing, [University of Hamburg | UHH](#)



<https://spotlight.blog/2021/05/01/pnei-vollstaendiges-interview-mit-dr-clemens-wulfing-von-der-universitaet-hamburg/>

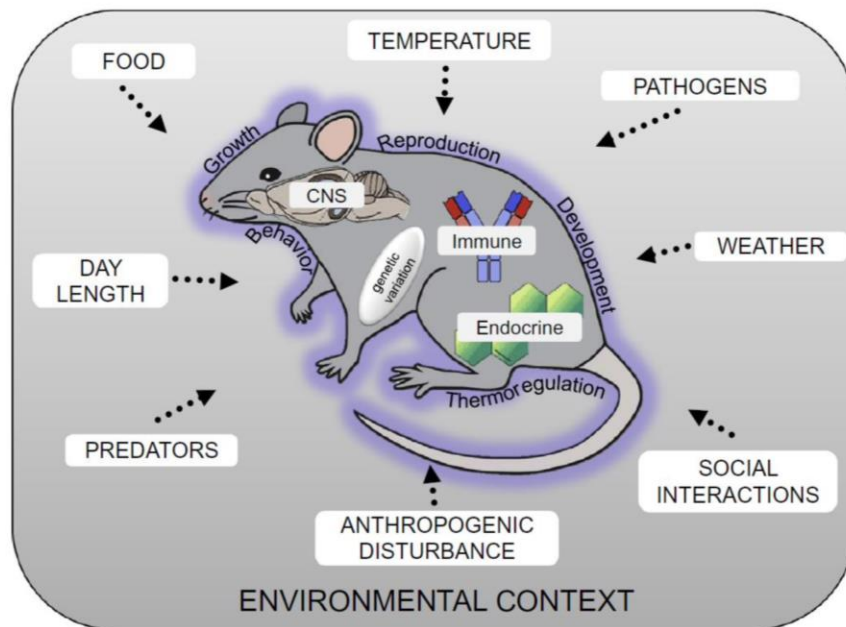
<https://www.researchgate.net/profile/Clemens-Wuelfing>

3 Klinische Umweltmedizin und EPNEIS

Demas et al 2015

Ecopsychoneuroendokrinoimmunologie

– vielleicht aber auch einfach: „wirklich ganzheitliche Medizin“ –



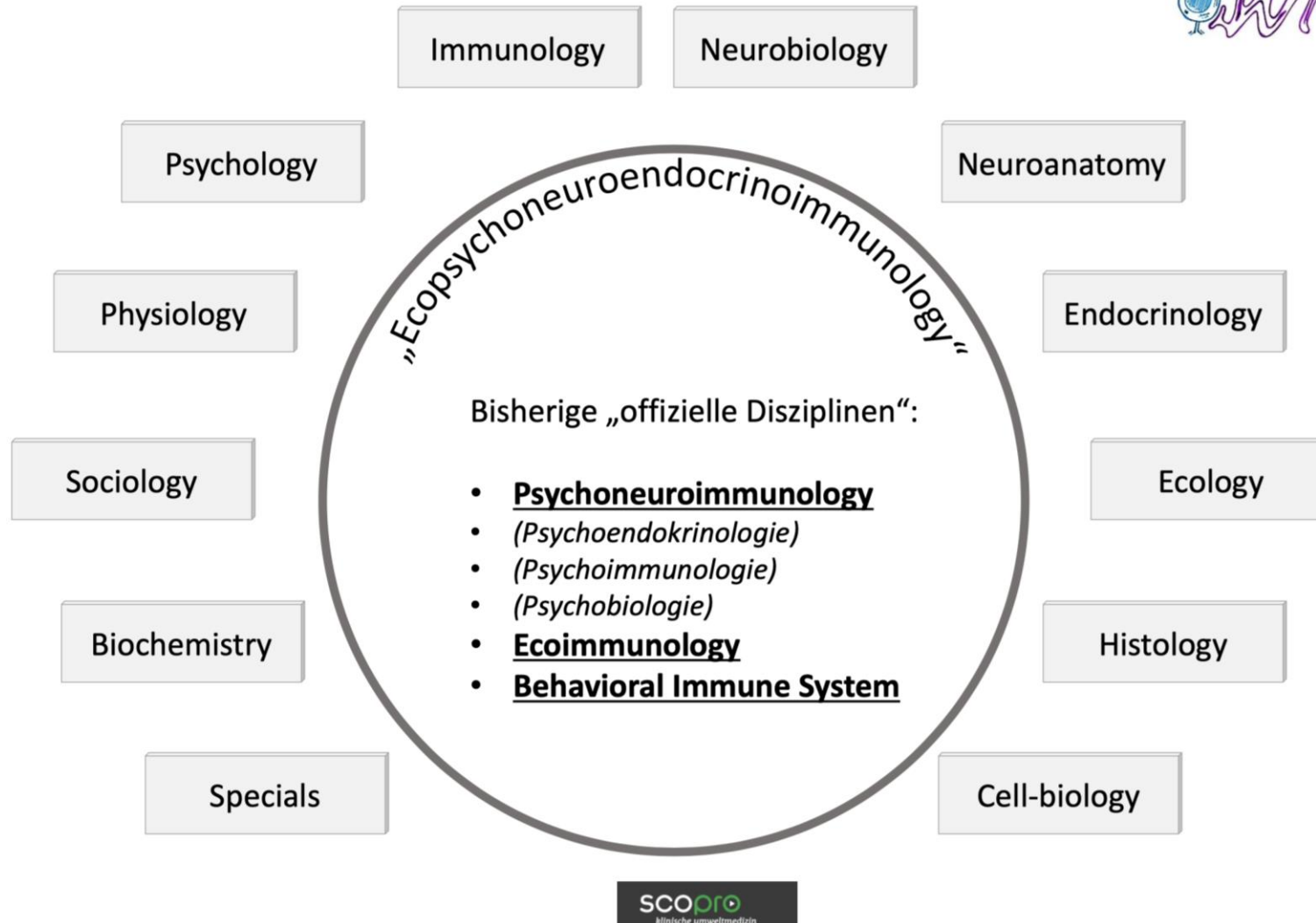
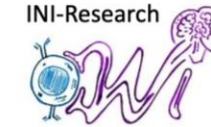
Graphic model displaying the respective research emphases within the fields of ecoimmunology and psychoneuroimmunology. PNI largely focuses on the interactions of internal physiological systems, represented in the diagram by the traditional laboratory mouse. These systems include, but are not limited to, interactions among the nervous, endocrine and immune systems and their concomitant signaling molecules (e.g., neurotransmitters, neurotropic factors, hormones and cytokines). Also nested within the organism is genetic variability across individuals, which will vary considerably depending on whether the study system is a wild animal or an inbred model organism. In either case, this variability (or lack thereof), has the potential to modify the interactions among the physiological systems. Morphological, physiological, and behavioral outputs from such interactions are represented by the outer “skin” of the mouse, and include what are traditionally considered by ecoimmunologists as phenotypic traits (e.g., reproduction, growth and development, thermoregulation, and behavior). Our hypothetical mouse is nested within a larger environmental context (represented by the surrounding box). Within this context is included select examples from a nearly infinite suite of environmental variables that can range from biotic and abiotic factors, behavioral interactions with conspecifics, and the pathogen environment present in the animal’s environmental niche. These environmental factors often vary across time (e.g., seasons, time of day) and space (geographic or population differences) and play an important role as “environmental input signals” to the organism. Lastly, the areas of shading represent the areas of overlap, or lack of overlap, between PNI and ecoimmunology, and serve to highlight key areas where greater integration and synthesis across the fields are needed.



Alle hier gezeigten Abbildungen sind ausschließlich zu didaktischen Zwecken der Vorlesung zum unten genannten Modul gezeigt, und unterliegen dem Copyright des jeweils oben links genannten Autors oder der entsprechenden Quelle und dürfen daher nicht ohne deren Genehmigung weiter vervielfältigt werden!

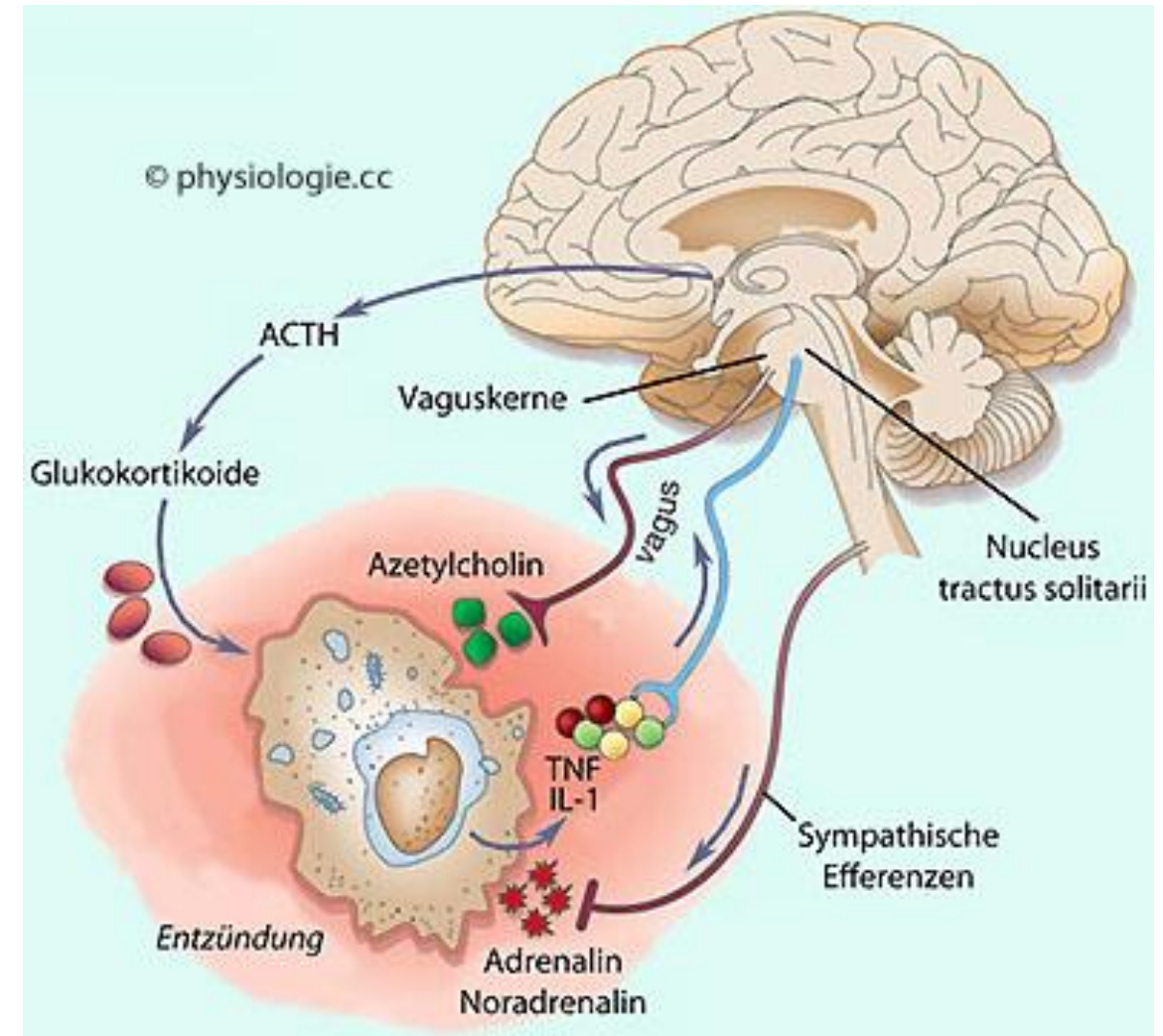
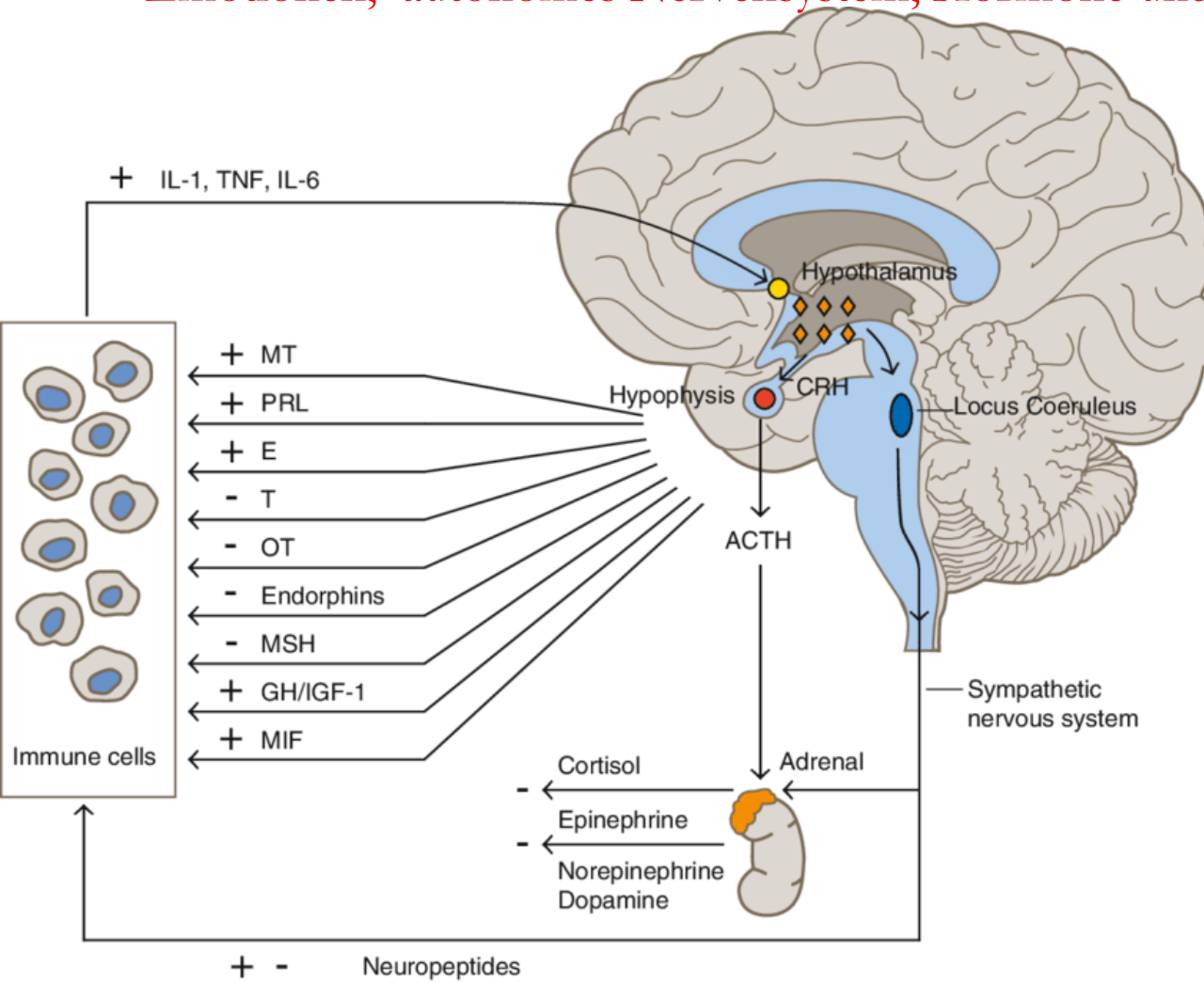
3 Klinische Umweltmedizin und EPNEIS

Psychoneuro (endokrino) immunologie



3 Klinische Umweltmedizin und EPNEIS

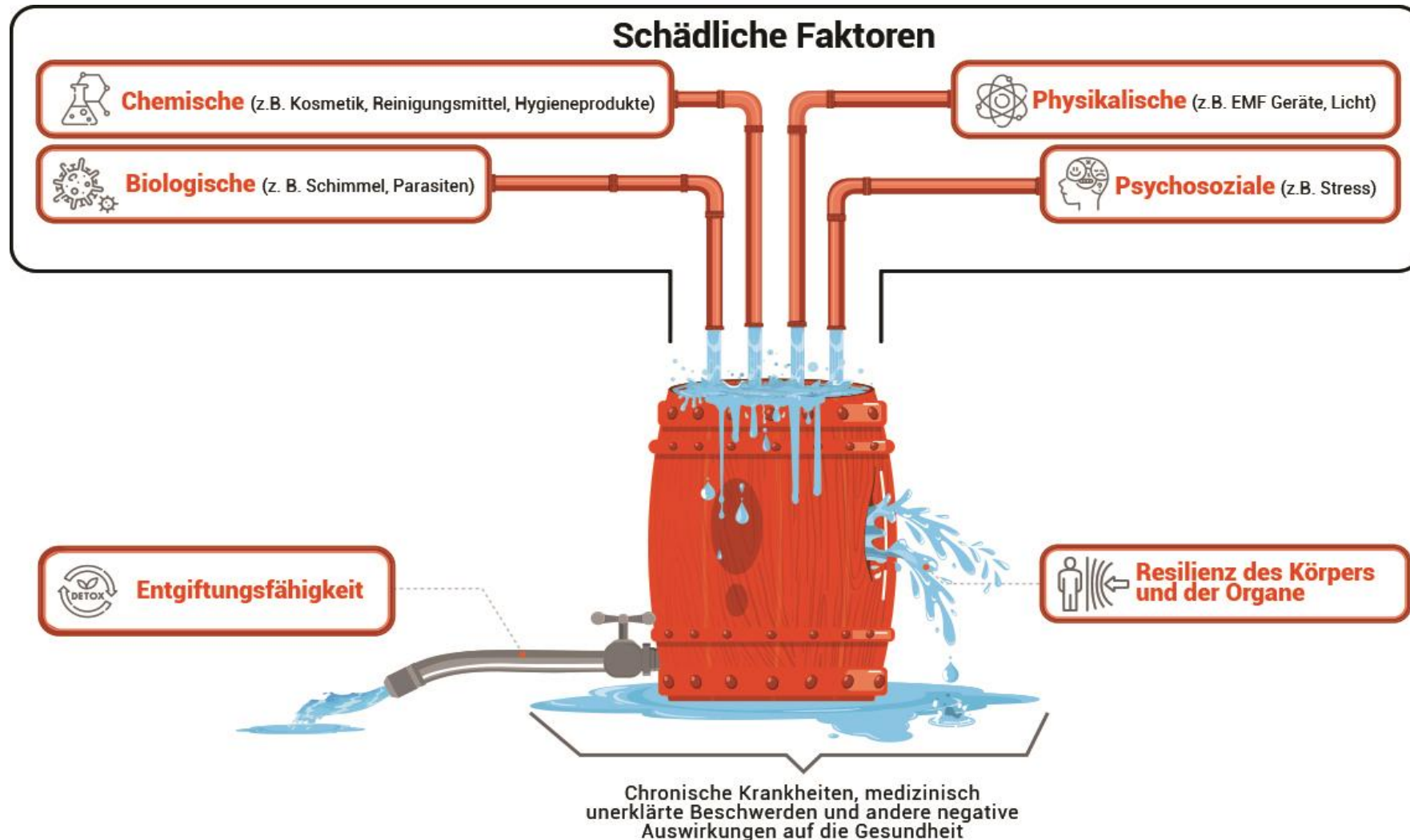
Emotionen, autonomes Nervensystem, Hormone und Immunsystem sind miteinander verbunden



Bottaccioli, F., & Bottaccioli, A. G. (2017). Psycho-neuro-endocrino-immunology paradigm and cardiovascular diseases. *Integrative Cardiology*, 139–151. https://doi.org/10.1007/978-3-319-40010-5_11

Dr. med. (CZ) Tomáš Hraško, Pestizide und ihre Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt, Ernährungsforum Stadt Land, 03.09.2026 - Webinar; www.phoenixhealth.ch, Verwendung nur mit Genehmigung des Autors©

3 Klinische Umweltmedizin und EPNEIS



Nicht eine einzelne Belastung allein bestimmt ihre Wirkung

➤ Sondern die Summe aus:
Belastungsumfang /
Belastungsdosis



+ Zeitpunkt der Belastung

+ Zeitdauer der Belastung

+ aktueller Vulnerabilität

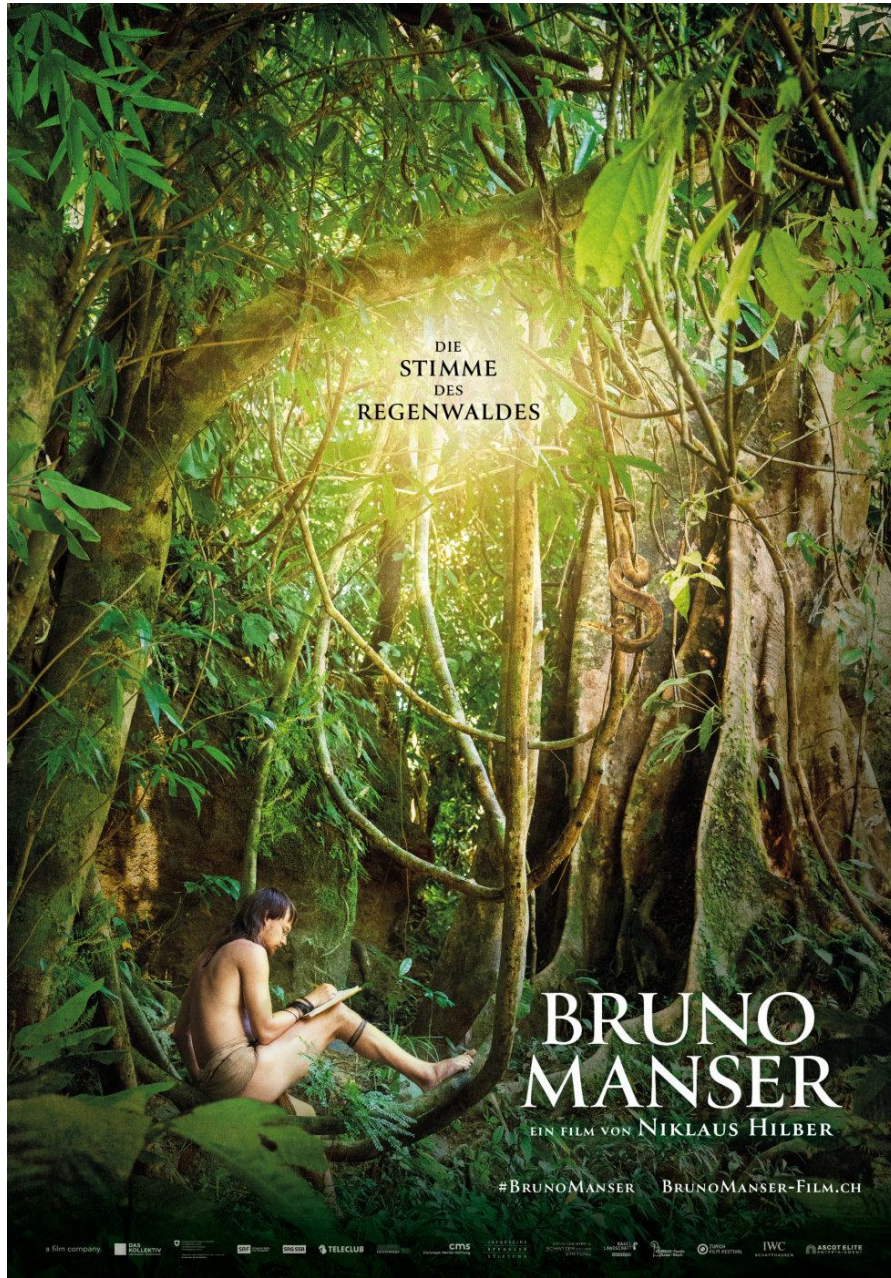
+ individueller
Suszeptibilität

+ aktueller
Eliminationskapazität -
Detoxifikation



Der Mensch entwickelte sich über Millionen von Jahren in einer natürlichen Umgebung. Seine Physiologie ist daher wesentlich durch natürliche Umweltbedingungen geprägt.

3 Klinische Umweltmedizin und EPNEIS



3 Klinische Umweltmedizin und EPNEIS

Der Einfluss der Umweltfaktoren auf die Gesundheit – Problem und Lösung



Alex Grey, Gaia, 1989 https://www.alexgrey.com/art/paintings/soul/alex_grey_gaia-3

Dr. med. (CZ) Tomáš Hraško, Pestizide und ihre Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt, Ernährungsforum Stadt Land,
03.09.2026 - Webinar; www.phoenixhealth.ch, Verwendung nur mit Genehmigung des Autors©



3 Klinische Umweltmedizin und EPNEIS

Die Gattung Homo existiert seit etwa 100.000 Generationen. Rund 99.5% dieser Zeit lebten Menschen als Jäger und Sammler.

Menschen in Industrieländern verbringen heute etwa 90% ihrer Zeit in Innenräumen.



Quelle: <https://www.toddlerfunlearning.com/2018/03/21/children-learn-through-nature/>



Quelle: <https://www.staracademykids.com.au/technology-affects-childrens-development/>



4 Pestizide und ihre gesundheitlichen Auswirkungen



pesticides

Advanced Create alert Create RSS

User Guide

Search

SaveEmailSend to

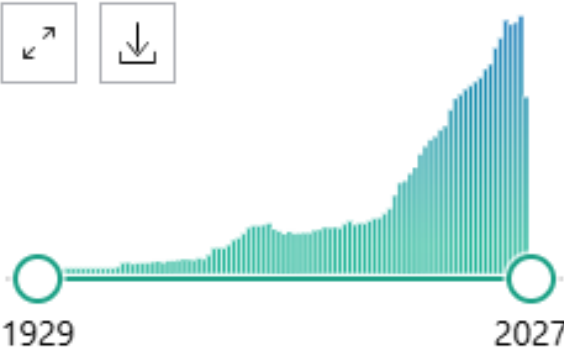
Sort by: Best match

Display options

MY CUSTOM FILTERS

Edit custom filters

RESULTS BY YEAR



19292027

270,627 results

<<<Page1of 27,063>>>

☐

Pesticides: An alarming detrimental to health and environment.

1

Cite

Kaur R, Choudhary D, Bali S, Bandral SS, Singh V, Ahmad MA, Rani N, Singh TG, Chandrasekaran B. Sci Total Environ. 2024 Mar 10;915:170113. doi: 10.1016/j.scitotenv.2024.170113. Epub 2024 Jan 15. PMID: 38232846 Review.

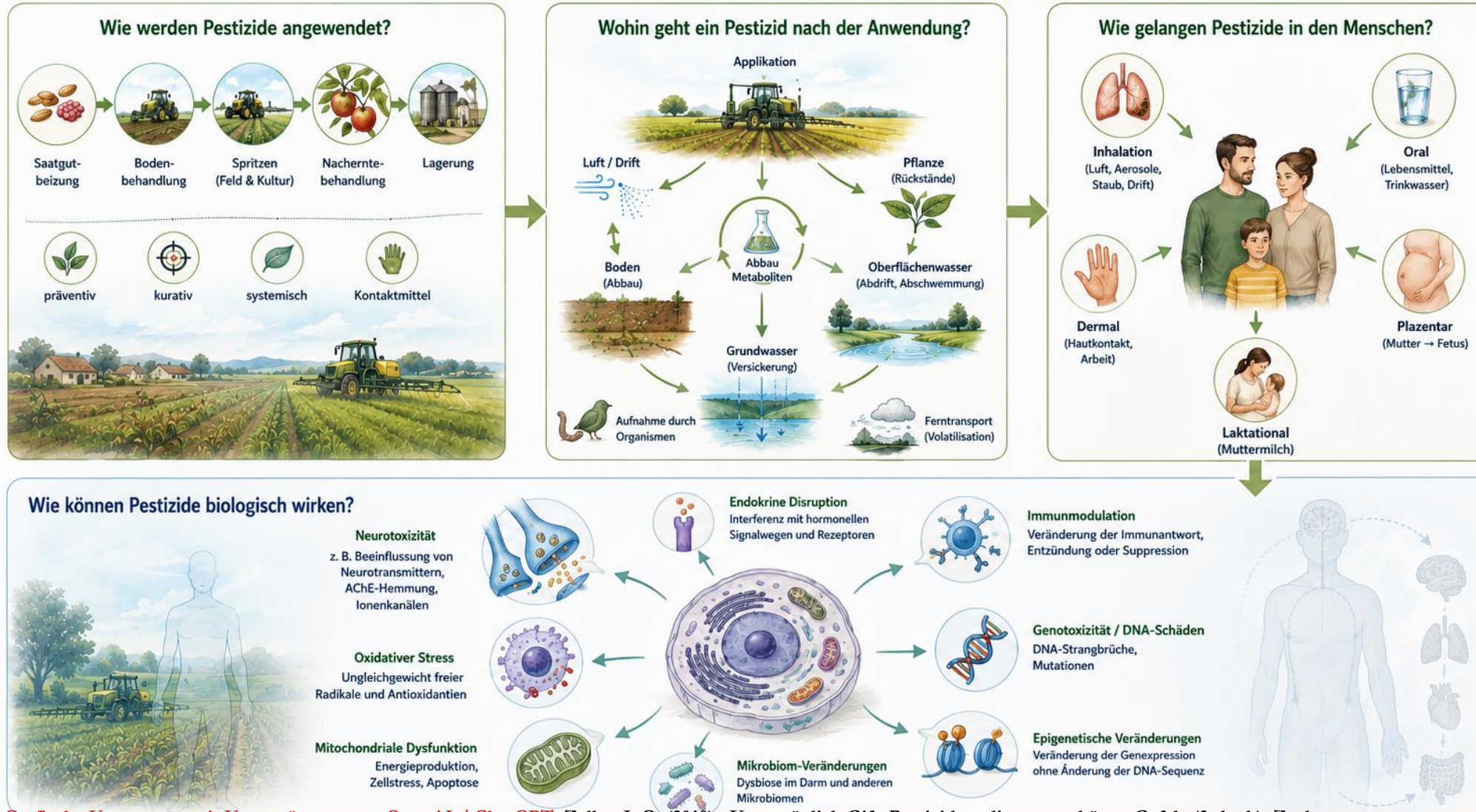
Environmental pollution occurs when **pesticide** contamination spreads away from the intended plants. Older **pesticides** such as lindane and dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT) may remain in water and soil for a longer time. ...This review mainly focuses on the consequ...

☐

Cardiotoxicity of some pesticides and their amelioration.

4 Pestizide und ihre gesundheitlichen Auswirkungen

Pestizide: vom Einsatz bis zur Exposition



Grafische Umsetzung mit Unterstützung von OpenAI / ChatGPT. Zaller, J.-G. (2018). *Unser täglich Gift: Pestizide – die unterschätzte Gefahr* (3rd ed.). Zsolnay.

4 Pestizide und ihre gesundheitlichen Auswirkungen



Grafische Umsetzung mit Unterstützung von OpenAI / ChatGPT. Zaller, J. G. (2018). *Unser täglich Gift: Pestizide – die unterschätzte Gefahr* (3rd ed.). Zsolnay.

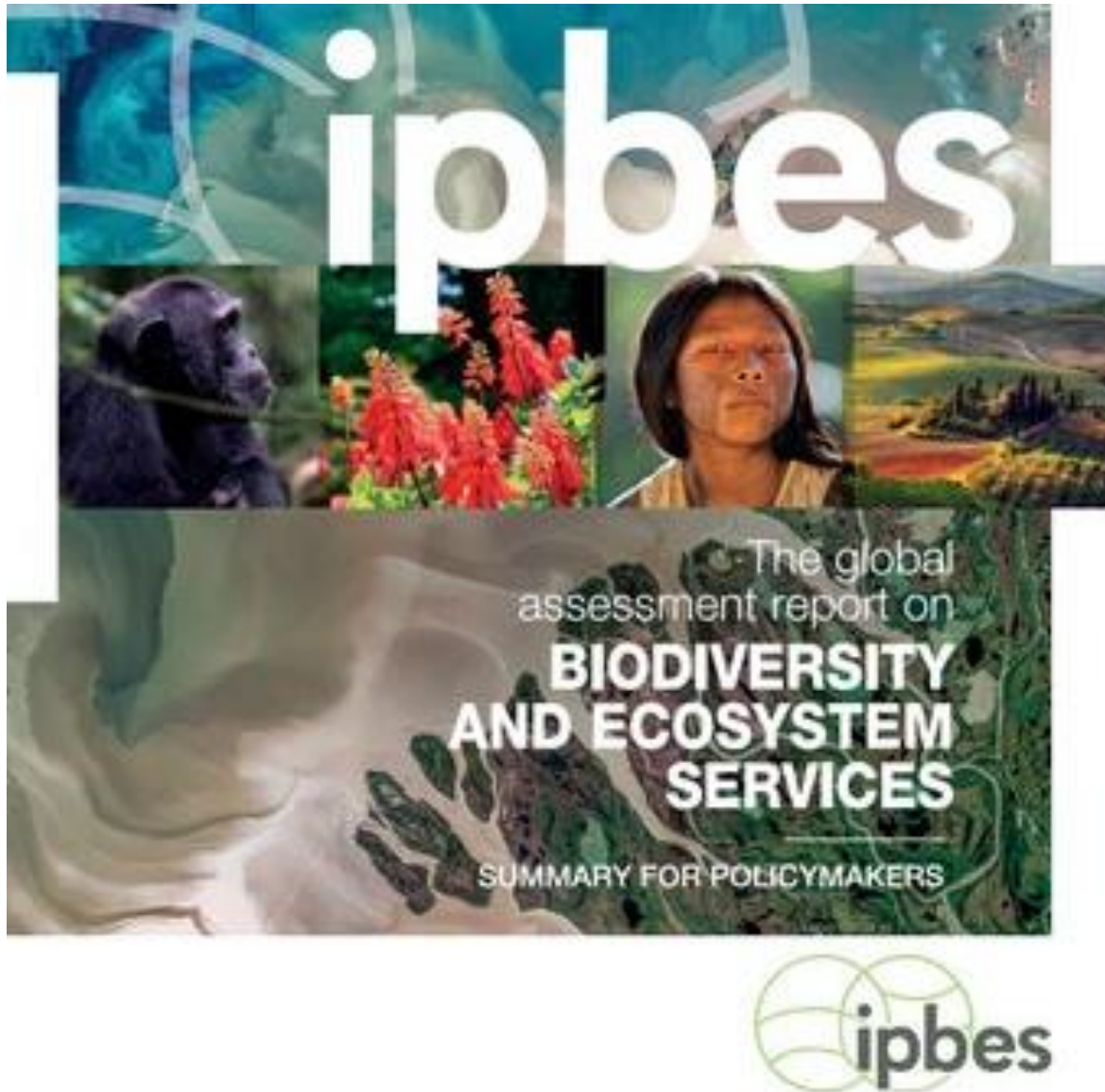
Dr. med. (CZ) Tomáš Hraško, Pestizide und ihre Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt, Ernährungsforum Stadt Land,
03.09.2026 - Webinar; www.phoenixhealth.ch, Verwendung nur mit Genehmigung des Autors©

4 Pestizide und ihre gesundheitlichen Auswirkungen

Quellen

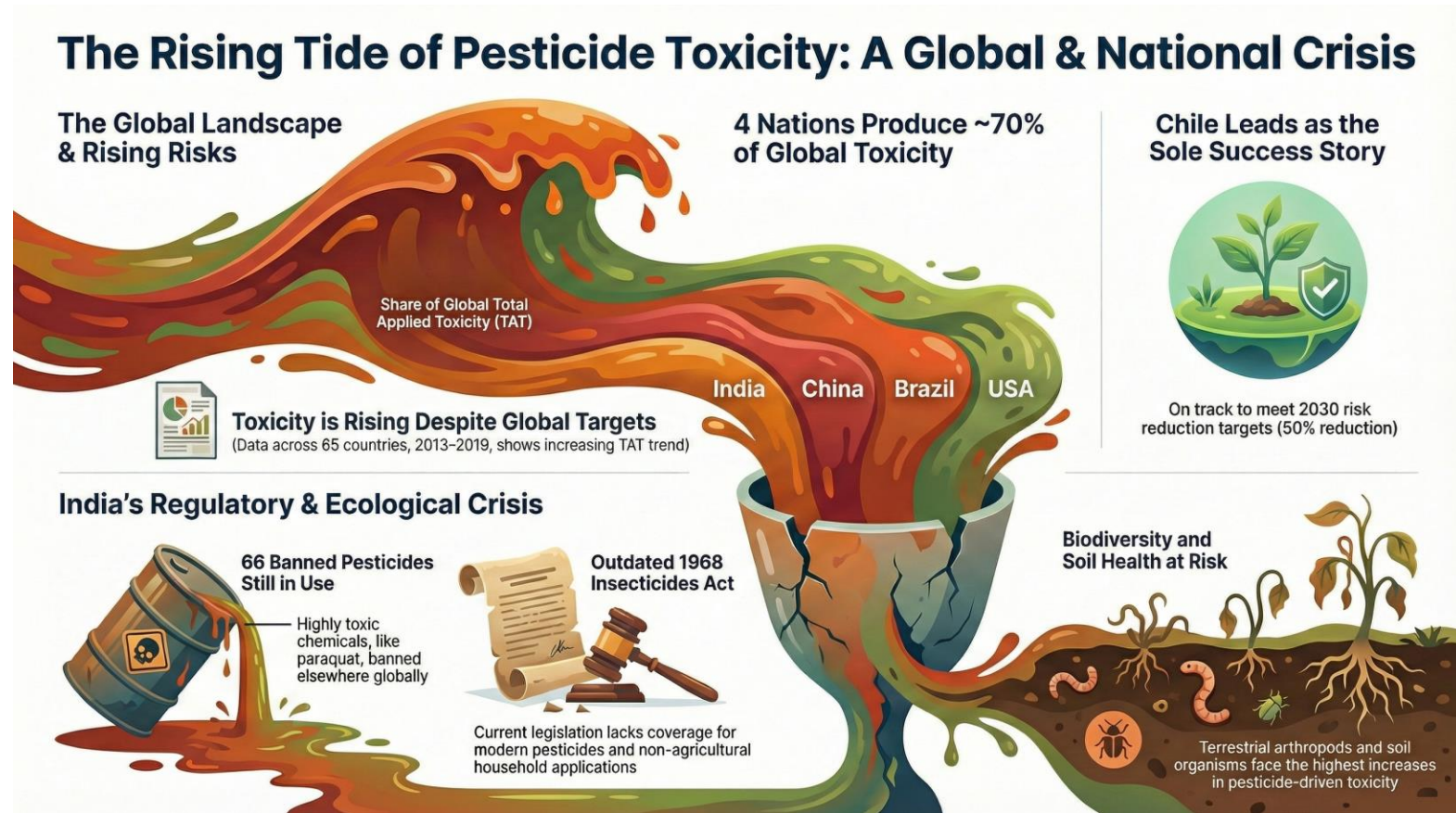
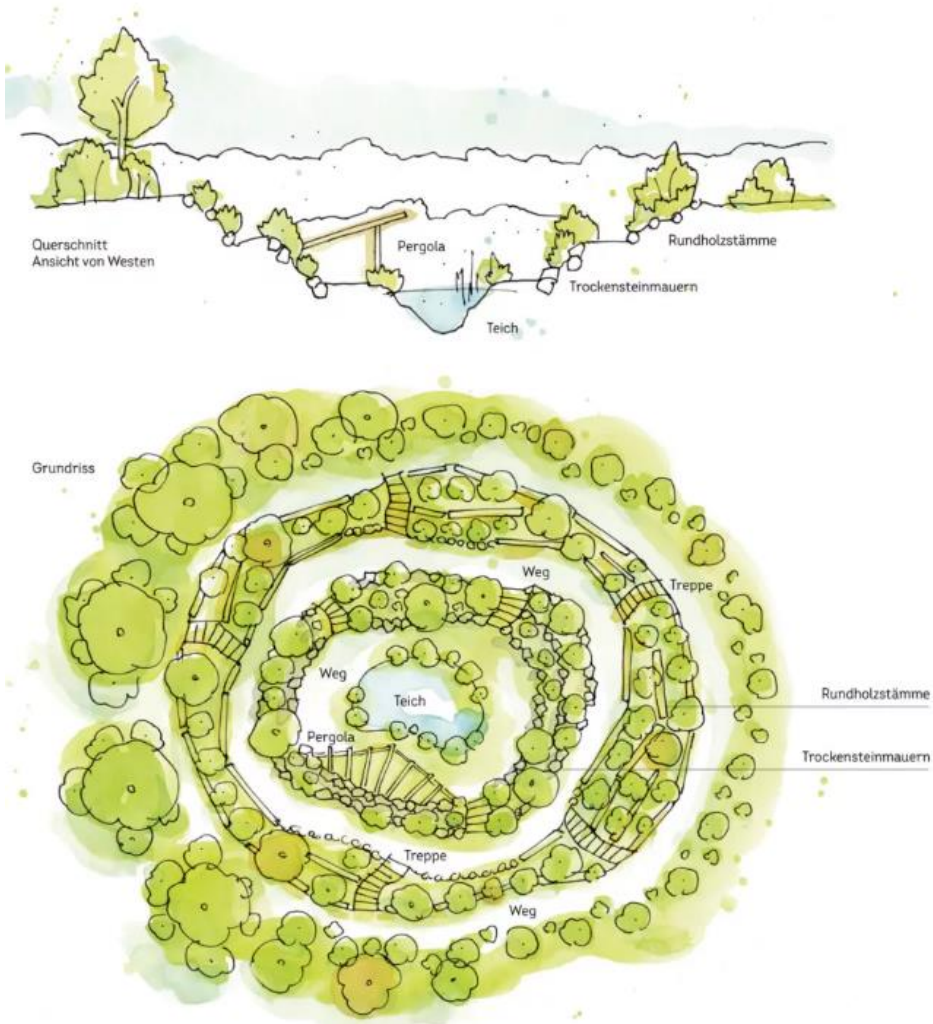
- [1] Xu H, Liu M, Cao J, Li X, Fan D, Xia Y, Lu X, Li J, Ju D, Zhao H. The Dynamic Interplay between the Gut Microbiota and Autoimmune Diseases. *J Immunol Res*. 2019 Oct 27;2019:7546047. doi: 10.1155/2019/7546047. PMID: 31772949; PMCID: PMC6854958.
- [2] Lee KH, Song Y, Wu W, Yu K, Zhang G. The gut microbiota, environmental factors, and links to the development of food allergy. *Clin Mol Allergy*. 2020 Apr 2;18:5. doi: 10.1186/s12948-020-00120-x. PMID: 32265597; PMCID: PMC7119288.
- [3] Giambò F, Teodoro M, Costa C, Fenga C. Toxicology and Microbiota: How Do Pesticides Influence Gut Microbiota? A Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 May 21;18(11):5510. doi: 10.3390/ijerph18115510. PMID: 34063879; PMCID: PMC8196593.
- [4] <https://doi.org/10.4414/saez.2021.19442>, *Schweiz Ärztztg*. 2021;102(03):102-104
- [5] Defarge N, Spiroux de Vendômois J, Séralini GE. Toxicity of formulants and heavy metals in glyphosate-based herbicides and other pesticides. *Toxicol Rep*. 2017 Dec 30;5:156-163. doi: 10.1016/j.toxrep.2017.12.025. PMID: 29321978; PMCID: PMC5756058.
- [6] IPBES (2019): Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 1148 pages. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673>
- [7] Pisa LW, Amaral-Rogers V, Belzunces LP, Bonmatin JM, Downs CA, Goulson D, Kreutzweiser DP, Krupke C, Liess M, McField M, Morrissey CA, Noome DA, Settele J, Simon-Delso N, Stark JD, Van der Sluijs JP, Van Dyck H, Wiemers M. Effects of neonicotinoids and fipronil on non-target invertebrates. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2015 Jan;22(1):68-102. doi: 10.1007/s11356-014-3471-x. Epub 2014 Sep 17. PMID: 25223353; PMCID: PMC4284392.
- [8] <https://www.bund.net/umweltgifte/pestizide/bienen-und-pestizide/>
- [9] Mnif W, Hassine AI, Bouaziz A, Bartegi A, Thomas O, Roig B. Effect of endocrine disruptor pesticides: a review. *Int J Environ Res Public Health*. 2011 Jun;8(6):2265-303. doi: 10.3390/ijerph8062265. Epub 2011 Jun 17. PMID: 21776230; PMCID: PMC3138025.
- [10] Pu Y, Yang J, Chang L, Qu Y, Wang S, Zhang K, Xiong Z, Zhang J, Tan Y, Wang X, Fujita Y, Ishima T, Wang D, Hwang SH, Hammock BD, Hashimoto K. Maternal glyphosate exposure causes autism-like behaviors in offspring through increased expression of soluble epoxide hydrolase. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2020 May 26;117(21):11753-11759. doi: 10.1073/pnas.1922287117. Epub 2020 May 12. Erratum in: *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2021 Feb 2;118(5): PMID: 32398374; PMCID: PMC7260984.
- [11] Baltazar MT, Dinis-Oliveira RJ, de Lourdes Bastos M, Tsatsakis AM, Duarte JA, Carvalho F. Pesticides exposure as etiological factors of Parkinson's disease and other neurodegenerative diseases—a mechanistic approach. *Toxicol Lett*. 2014 Oct 15;230(2):85-103. doi: 10.1016/j.toxlet.2014.01.039. Epub 2014 Feb 3. PMID: 24503016.
- [12] Evangelou E, Ntritsos G, Chondrogiorgi M, Kavvoura FK, Hernández AF, Ntzani EE, Tzoulaki I. Exposure to pesticides and diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Environ Int*. 2016 May;91:60-8. doi: 10.1016/j.envint.2016.02.013. Epub 2016 Feb 22. PMID: 26909814.
- [13] Mostafalou S, Abdollahi M. Pesticides: an update of human exposure and toxicity. *Arch Toxicol*. 2017 Feb;91(2):549-599. doi: 10.1007/s00204-016-1849-x. Epub 2016 Oct 8. PMID: 27722929.

4 Pestizide und ihre gesundheitlichen Auswirkungen





5 Alternativen erkennen und Lösungen gestalten



<https://www.dhyeyaias.com/current-affairs/daily-pre-pare/view/india-is-among-four-countries-contributing-nearly-70-percent-of-global-pesticide-toxicity-measured-as-total-applied-toxicity-tat>

<https://permakultur-konkret.ch/umsetzung-uebersicht/permakultur-elemente/gartenformen//>

5 Alternativen erkennen und Lösungen gestalten



<https://greenmoney.com/ewg-2026-shoppers-guide-to-pesticides-in-produce-from-the-dirty-dozen-to-the-clean-15/>

5 Alternativen erkennen und Lösungen gestalten



Grafische Umsetzung mit Unterstützung von OpenAI / ChatGPT. Zaller, J. G. (2018). *Unser täglich Gift: Pestizide – die unterschätzte Gefahr* (3rd ed.). Zsolnay.

Dr. med. (CZ) Tomáš Hraško, Pestizide und ihre Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt, Ernährungsforum Stadt Land,
03.09.2026 - Webinar; www.phoenixhealth.ch, Verwendung nur mit Genehmigung des Autors©

5 Alternativen erkennen und Lösungen gestalten



Grafische Umsetzung mit Unterstützung von OpenAI / ChatGPT. Zaller, J. G. (2018). *Unser täglich Gift: Pestizide – die unterschätzte Gefahr* (3rd ed.). Zsolnay.
Dr. med. (CZ) Tomáš Hraško, Pestizide und ihre Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt, Ernährungsforum Stadt Land,
03.09.2026 - Webinar; www.phoenixhealth.ch, Verwendung nur mit Genehmigung des Autors©

5 Alternativen erkennen und Lösungen gestalten





