



# Bio-Landbau – Eine wachsende Bevölkerung nachhaltig und sicher ernähren

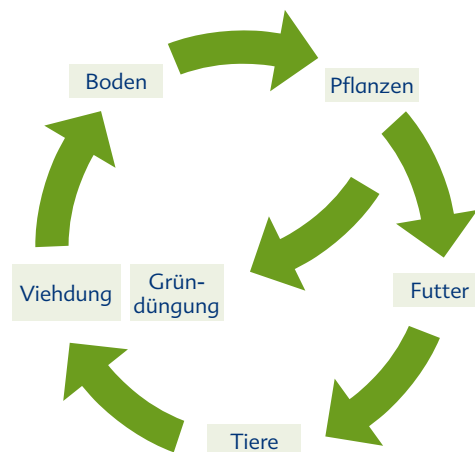
## 1. HiPP Bio-Symposium

**D**er ökologische Landbau und die Bio-Lebensmittelproduktion haben es seit ihren Anfängen im frühen 20. Jahrhundert weit gebracht. Heute gilt der ökologische Landbau als eine nachhaltigere Alternative zum konventionellen Landbau, da dieser zu den Hauptverursachern von Treibhausgasen, Umweltverschmutzung sowie der Verschlechterung der Bodenqualität und des Verlusts der biologischen Vielfalt zählt. Das lässt sich durch wissenschaftliche Erkenntnisse untermauern, wie internationale Experten beim 1. HiPP Bio-Symposium gezeigt haben. So ist der ökologische Landbau besser für die Umwelt und die Lebensmittelqualität als der konventionelle und wird auch in positiven Zusammenhang mit Verbrauchergesundheit gebracht. Darüber hinaus enthalten Bio-Lebensmittel weniger Pestizidrückstände, die insbesondere bei Föten und Kindern bereits in sehr geringen Konzentrationen gesundheitsschädliche Auswirkungen haben können. Abgesehen von diesen Vorteilen hat sich der ökologische Landbau als kosteneffizienter als der konventionelle erwiesen. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn die tatsächlichen Kosten des konventionellen Landbaus berücksichtigt werden. Allem voran gilt die Bio-Lebensmittelproduktion aber als unerlässlich für die Gewährleistung einer sicheren und nahrhaften Lebensmittelversorgung der wachsenden Weltbevölkerung in den kommenden Jahren.

Die Geschichte der Bio-Bewegung begann vor etwa 100 Jahren in Europa und fand ihren Ursprung in einer Philosophie und Lehre, die auf der Beobachtung der Natur und der Wahrung ihrer Gesetze aufbaut und später von Bio-Pionieren in die Praxis umgesetzt worden ist.<sup>1</sup> Mittlerweile haben sich der ökologische Landbau und die Bio-Lebensmittelproduktion zu einem weltweiten Ernährungssystem entwickelt, das sich an den vier Prinzipien des ökologischen Landbaus (Ökologie, Gerechtigkeit, Sorgfalt und Gesundheit) orientiert.<sup>2</sup> Laut Dr. Carola Strassner, Professorin für nach-

haltige Ernährungssysteme und Ernährungsökologie (Fachhochschule Münster, Deutschland) und Vorsitzende des Symposiums, ist das Grundprinzip des ökologischen Landbaus das Ideal des geschlossenen Kreislaufs (**Abb. 1**): Pflanzen, die auf den Feldern eines Landwirts angebaut werden, werden entweder als Lebensmittel verwendet oder als Nährstoffe wieder in den Kreislauf zurückgeführt, d. h. als (vorzugsweise kompostierter) Gründünger oder als Viehdung, welcher die Fruchtbarkeit des Bodens erhält und als Kapital des ökologischen Landbaus anzusehen ist.

**Abb. 1:** Das zentrale Arbeitsprinzip des ökologischen Landbaus: Der geschlossene Kreislauf.



Quelle: Prof. Carola Strassner

**Weltweit anerkannte Bio-Praktiken**

Innerhalb dieses Kreislaufs, so Strassner, gibt es grundlegende Praktiken des ökologischen Landbaus, die überall auf der Welt gleich sind, wie etwa die mehrjährige Fruchtfolge mit stickstoffbindenden Pflanzen, Auflagen für die Verwendung von Düngemitteln, den natürlichen Pflanzenschutz oder die Verwendung von ökologisch erzeugtem Saatgut.

Die Tierzucht wird von der Menge an Futter abhängig gemacht, die auf dem verfügbaren Land produziert werden kann. Die Tiere werden im Hinblick auf ihr Wohlbefinden artgerecht gehalten und behandelt. Ihr Futter ist biologisch und stammt überwiegend aus der Eigenproduktion.

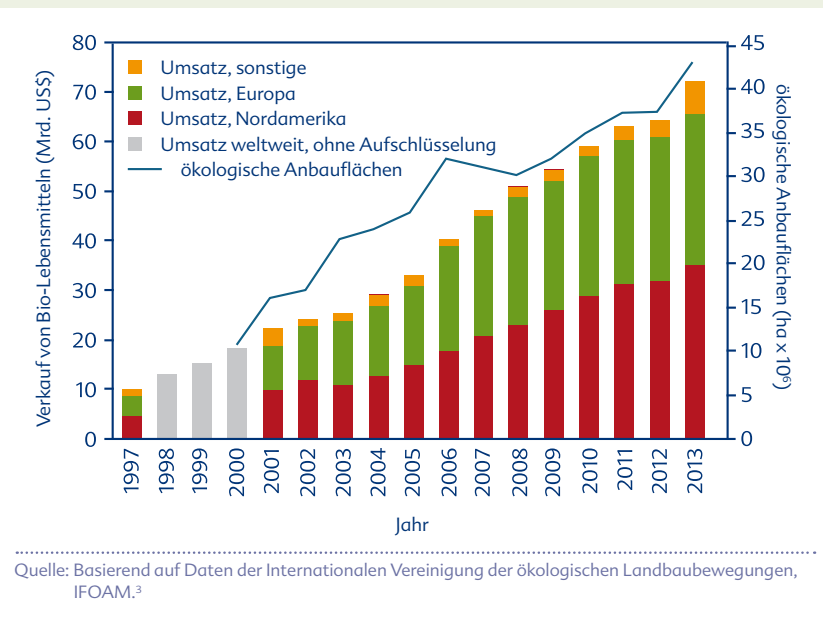
Der Stickstoffgehalt kann die Menge an mikrobiellem, tierischem und pflanzlichem Material, das in den Boden zurückgeführt wird, begrenzen. Gentechnisch veränderte Organismen oder deren Produkte sind in ökologischen Bewirtschaftungssystemen grundsätzlich verboten.

Biologische und nicht-biologische Lebensmittel unterscheiden sich in vielerlei Hinsicht. Der ökologische Pflanzenbau und die ökologische Tierhaltung sind beispielsweise durch konkrete Maßstäbe und Kriterien bis ins Detail geregelt. Die Verwendung von Zusatzstoffen bei der Lebensmittelverarbeitung ist eingeschränkt. „Insbesondere die Verwendung von Geschmacksverstärkern, künstlichen Farbstoffen und anderen synthetischen Stoffen, die dem Verbraucher suggerieren, dass ein Produkt anders erscheint, als es eigentlich ist, ist untersagt“, erklärt Strassner.

Landwirte und Verbraucher waren im Bio-Sektor schon immer enger miteinander verbunden. Heutzutage gibt es neue Kooperationsmodelle, die Erzeuger und Verbraucher in direkten Kontakt miteinander bringen, wie etwa die solidarische Landwirtschaft, bei der auch viele Biobetriebe mitwirken.

Einzigartig ist nach Ansicht von Strassner, das über Dritte laufende globale Verifizierungssystem, das eine ökologische Herstellung von Lebensmitteln garantiert.

**Abb. 2:** Steigerung des weltweiten Absatzes von Bio-Lebensmitteln und ökologischen Anbauflächen von 1997-2013.<sup>3</sup>



**Eine Umstellung auf ökologischen Landbau ist vielleicht nicht genug**

Es bleibt jedoch die Frage, ob es im Sinne einer gesünderen Gesellschaft ausreicht, den konventionellen Landbau auf ökologischen Landbau umzustellen, oder ob es notwendig ist, auch nach nachhaltigeren Ernährungsformen und Lebensweisen zu suchen.

Laut Strassner ist nicht nur auf individueller Ebene ein zunehmendes Interesse an Bio-Lebensmitteln zu beobachten, sondern auch auf Gemeindeebene und sogar auf regionaler und staatlicher Ebene, wie etwa im indischen Bundesstaat Sikkim, der sich komplett dem Bio-Anbau verschrieben hat. Derartige Entscheidungen haben einen großen Einfluss auf Ressourcen wie Wasser und somit auch auf die öffentliche Gesundheit und die Natur sowie auf die steigenden Kosten für die Erhaltung der Qualität dieser Ressourcen.

**Noch umstritten – aber zunehmend erfolgreich**

In den letzten 40 Jahren wurden Hunderte von wissenschaftlichen Studien durchgeführt, die den ökologischen und konventionellen Landbau verglichen haben. „Der ökologische Landbau ist

nach wie vor ein umstrittenes Thema“, so Dr. John Reganold, Regents' Professor für Bodenkunde und Agrarökologie (Washington State University, Pullman, USA). Kritiker argumentieren, dass für die gleiche Menge an Lebensmitteln im ökologischen Landbau mehr Agrarfläche als im konventionellen Landbau benötigt wird und dass die Umstellung auf ökologischen Landbau die Tierwelt, die Wälder und die biologische Vielfalt in hohem Maße gefährden könnte.

Nichtsdestotrotz haben die Zahl der Biobetriebe, das Ausmaß der ökologisch bewirtschafteten Fläche sowie der Markt für Bio-Produkte stetig zugenommen (Abb. 2).<sup>3</sup> Der globale Markt für Bio-Lebensmittel ist von rund 40 Milliarden US-Dollar im Jahr 2013 auf rund 90 Milliarden US-Dollar im Jahr 2016 gewachsen, wobei rund 90 % des weltweiten Umsatzes in Nordamerika und Europa erzielt werden. In den USA machten die Umsätze mit Bio-Lebensmitteln und Getränken im Jahr 2017 5,5 % des gesamten Lebensmittel- und Getränkeumsatzes aus (1997: 0,8 %).

Viele Umfragen haben gezeigt, dass Verbraucher Bio-Lebensmittel primär kaufen um Pestizide, genetisch veränderte Organismen (GVO), Bestrahlung sowie Hormone und Antibiotika im Fleisch zu um-

gehen. Zusätzlich wollen sie die Umwelt schützen, die Aufnahme von Nährstoffen erhöhen, besser schmeckende Lebensmittel bekommen, Kinder schützen oder Familienbetriebe erhalten.

**Wie nachhaltig ist der ökologische Landbau?**

Der ökologische Landbau wird als nachhaltiger wahrgenommen als der konventionelle Landbau. Um herauszufinden, ob dies stimmt, bewertete Reganold die Performance des ökologischen Landbaus anhand von vier Nachhaltigkeitskriterien (wie sie von der US National Academy of Sciences definiert wurden): angemessene Erträge von hoher Qualität, Umweltfreundlichkeit, wirtschaftliche Tragfähigkeit und soziale Verantwortung.<sup>3</sup>

**Auswirkungen auf die Ernteerträge...**

Die Durchführung von fünf Übersichtsarbeiten bzw. Metaanalysen von Ertragsstudien hat gezeigt, dass die Erträge von Bio-Kulturen unter günstigen Klima- und Bodenbedingungen im Allgemeinen um 8 - 25 % niedriger sind.<sup>3</sup> Bei Obst und Weizen ist der Unterschied zum konventionellen Landbau größer (27 - 28 % weniger Erträge), bei Reis, Sojabohnen, Mais und Kleegrass ist er relativ gering (6 - 11 %).

„In schweren Dürren kann sich der ökologische Landbau jedoch besser entwickeln, wobei hier gleich hohe bis höhere Erträge zu beobachten sind“, erklärt Reganold. Darüber hinaus hat sich gezeigt, dass Kulturen, die sowohl unter ökologischen Bedingungen gezüchtet als auch angebaut worden sind, die Ertragslücke zwischen ökologischem und konventionellem Anbau meist schließen können.

**... die Lebensmittelqualität ...**

14 von 17 Übersichtsarbeiten bzw. Metaanalysen fanden Hinweise darauf, dass Bio-Lebensmittel nährstoffreicher sind als herkömmliche Lebensmittel.<sup>3</sup> Zumeist wurden höhere Konzentrationen von Vitamin C, Antioxidantien sowie Omega-3-Fettsäuren festgestellt. Eine Metaanalyse von 343 Publikationen führt beispielsweise an, dass in Bio-Lebensmitteln eine wesentlich höhere Konzentration von Antioxidantien festzustellen ist, von

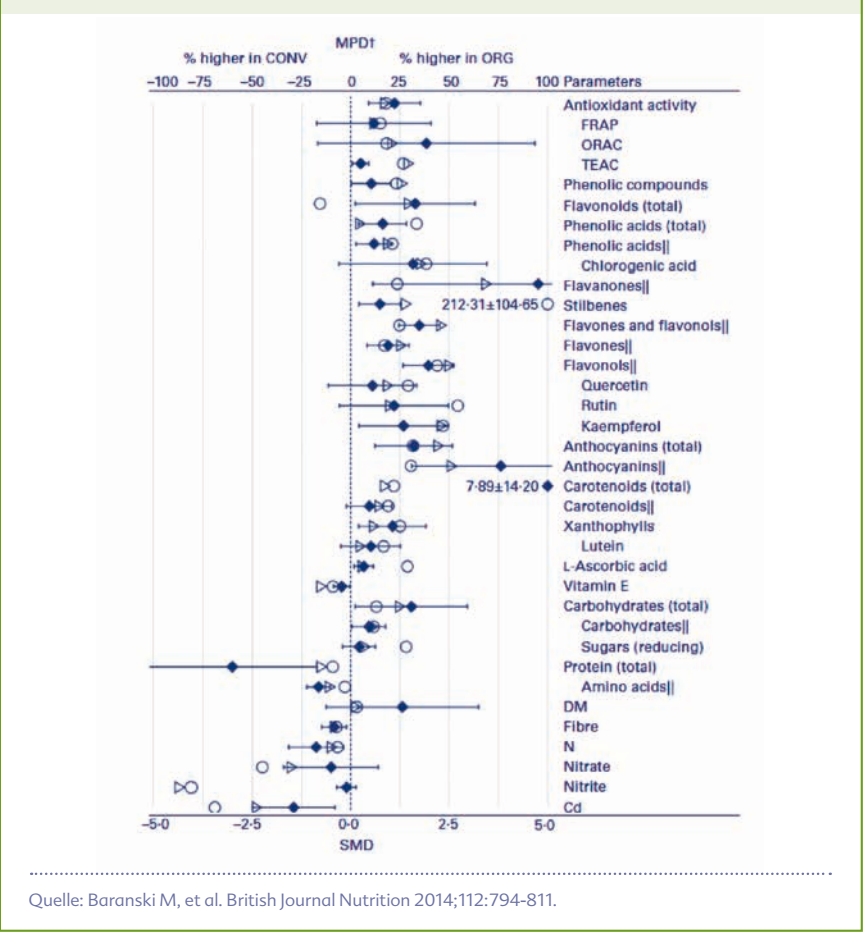
denen viele mit einem reduzierten Risiko für chronische Erkrankungen wie Herzkreislauf-Erkrankungen und verschiedene Krebsarten in Verbindung gebracht werden (Abb. 3).<sup>4</sup>

Vier Übersichtsarbeiten bzw. Metaanalysen kamen zu dem Schluss, dass nur wenige oder keine Pestizidrückstände in Bio-Lebensmitteln gefunden wurden. Kinder, die sich von konventionell produzierten Lebensmitteln ernährt haben, wiesen eine signifikant höhere Konzentration von Metaboliten der Organophosphat-Pestizide auf als Kinder, die sich von Bio-Lebensmitteln ernährt haben. Im Jahr 2012 erklärte die American Academy of Pediatrics, dass eine biologische Ernährung die Pestizidbelastung bei Kindern reduzieren würde.<sup>5</sup> Ein Bericht des Europäischen Parlaments

(Dezember 2016) kam zu dem Schluss, dass

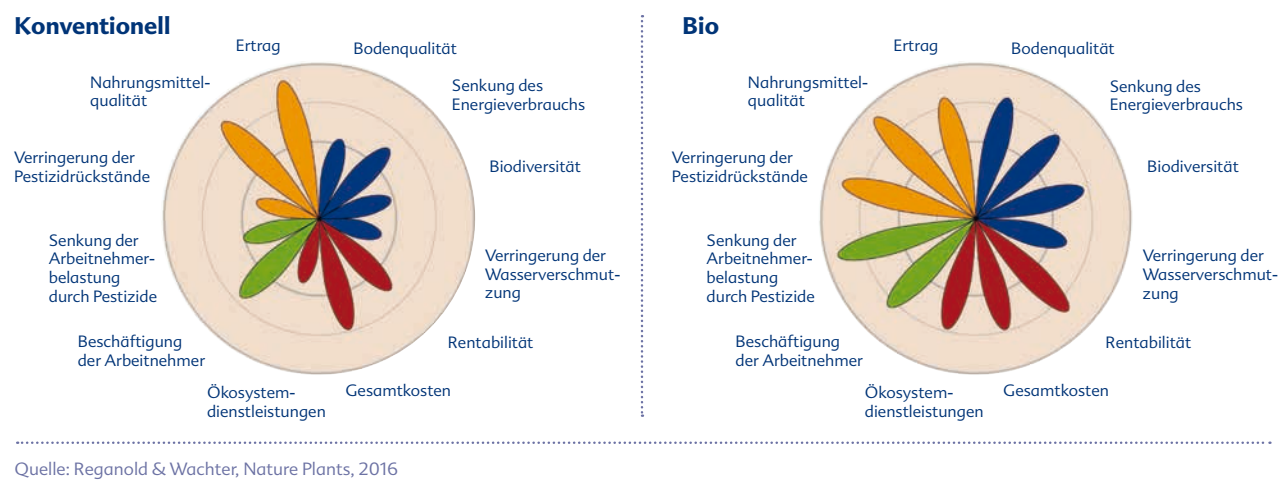
- sich die Pestizidexposition von Frauen während der Schwangerschaft negativ auf den IQ ihrer Kinder, die neurologische Verhaltensentwicklung und das Risiko von ADHS (Aufmerksamkeits-Defizit-Hyperaktivitätsstörung) auswirkt.
- Bio-Lebensmittel das Allergie- und Adipositasrisiko verringern können.
- der Einsatz von Antibiotika in der konventionellen Tierhaltung ein Schlüsselfaktor für die Antibiotikaresistenz von Bakterien ist, während der restriktive Einsatz von Antibiotika in Biobetrieben nachweislich zur Verbesserung der Tiergesundheit, zur Krankheitsvorbeugung und zur Minimierung der Antibiotikaresistenz beiträgt.<sup>6</sup>

**Abb. 3:** Ergebnisse der Metaanalyse für antioxidative Aktivität, Makronährstoffe, Stickstoffverbindungen und Cadmium in organischen und konventionellen Lebensmitteln.<sup>4</sup>





**Abb. 4:** Performance des ökologischen Landbaus im Vergleich zum konventionellen Landbau nach den Kriterien der Nachhaltigkeit.<sup>3</sup>



**... und die Umweltqualität sowie Umweltsicherheit**

15 Übersichtsarbeiten bzw. Metaanalysen stellten fest, dass ökologische Bewirtschaftungssysteme mit einer besseren Bodenqualität, weniger Bodenerosion und einem geringen bis keinem Risiko einer Belastung des Grund- und Oberflächenwassers mit synthetischen Pestiziden einhergehen.<sup>3</sup> Darüber hinaus waren ökologische Bewirtschaftungssysteme in der Regel energieeffizienter. Sie schnitten auch bei der Nährstoffauswaschung (v. a. Stickstoff und Phosphor) und bei den Treibhausgasemissionen pro Fläche besser ab. Jedoch könnten sich die Unterschiede hinsichtlich Nährstoffauswaschung und Treibhausgasemissionen laut Reganold verringern oder sogar umkehren, wenn ökologische und konventionelle Bewirtschaftungssysteme auf Basis der Produktionsmenge bewertet werden würden.

Reganold zufolge weist der ökologische Landbau eine größere biologische Vielfalt sowohl unter als auch über der Erde (Vögel, Insekten, Bodenfauna, Mikroben) und eine größere Vielfalt an Funktionsgruppen wie Pflanzenfresser, Bestäuber, Raubtiere und Produzenten (Pflanzen) auf.

**Ökologischer Landbau ist profitabler**

In einer von Crowder und Reganold veröffentlichten Metaanalyse wird die Rentabilität des ökologischen Landbaus untersucht. Die Autoren der Metaanalyse

stellten fest, dass die Erträge des ökologischen Landbaus bei in etwa gleichen Gesamtkosten um 10 - 18 % niedriger waren. Aufgrund von Preisprämien war der ökologische Landbau jedoch deutlich profitabler (um 22 - 35 %) und wies ein höheres Kosten-Nutzen-Verhältnis (um 20 - 24 %) als der konventionelle Landbau auf.<sup>7</sup> Die von den Biobauern erhaltenen Preisprämien (29 - 32 %) waren deutlich höher als notwendig, um die Gewinndifferenz zum konventionellen Produzenten auszugleichen (5 - 7 %).

Nachteilige externe Auswirkungen der Landwirtschaft wurden hierbei, wie Reganold betont, nicht in den wirtschaftlichen Untersuchungen berücksichtigt. „Würden für Aspekte wie etwa die Bodenerosion oder den Verlust der biologischen Vielfalt Preise festgelegt, wäre der ökologische Landbau noch profitabler.“

**Verbessertes soziales Wohlbefinden**

Das soziale Wohlbefinden in ökologischen und konventionellen Bewirtschaftungssystemen wurde nur in wenigen Studien untersucht. „In diesen wenigen Studien wurde jedoch festgestellt, dass der ökologische Landbau einige soziokulturelle Stärken aufweist“, so Reganold. Es gibt z. B. mehr Berührungspunkte zwischen den Biobauern und den Verbrauchern. Außerdem bietet der ökologische Landbau mehr Arbeitsplätze für landwirtschaftliche Arbeiter. Diese Arbeiter werden weniger Pestiziden und

anderen Chemikalien ausgesetzt, was „vor allem in weniger entwickelten Ländern von Bedeutung ist“.

Beim ökologischen Landbau sind die vier Nachhaltigkeitsbereiche laut Reganold gut ausbalanciert, ganz im Gegenteil zum konventionellen Landbau, der „den Ertrag auf Kosten unterschiedlicher Nachhaltigkeitskriterien steigert“ (Abb. 4).<sup>3</sup>

Zusammenfassend bieten der ökologische Landbau und Bio-Lebensmittel also viele Vorteile (Tabellen 1, 2). Dies spiegelt sich am globalen Bio-Markt wider, der bis 2020 auf 140 - 160 Milliarden US-Dollar ansteigen soll. Kann der ökologische Landbau jedoch eine zentrale Rolle bei der Ernährung der stetig wachsenden Bevölkerung spielen? „Absolut“, meint Reganold, „und auch andere innovative Bewirtschaftungssysteme tragen dazu bei, wie etwa die Agroforstwirtschaft, die Naturschutzlandwirtschaft oder die integrierte und gemischte Landwirtschaft, welche die gleichen Praktiken und Werte wie der ökologische Landbau verfolgen.“ Nach Ansicht von Reganold braucht es eine Mischung aus multifunktionalen Bewirtschaftungssystemen, „wobei der ökologische Landbau aber die treibende Kraft ist“.

**Auswirkungen von toxischen Chemikalien und Bio-Lebensmitteln auf die Gesundheit von Kindern**

In den USA hat laut Schätzungen die Prävalenz von hirnbasierten Störungen wie z.B.

Autismus bei Kindern dramatisch zugenommen.<sup>8</sup> „Ungefähr jedes zehnte Kind erfüllt die Kriterien für ADHS, jedes 15. für Depressionen und jedes 50. für Verhaltensstörungen“, berichtet Bruce Lanphear, Arzt und Professor für Kinderheilkunde an der Simon Fraser University in British Columbia, Vancouver (Kanada). Dies lässt sich auf eine Vielzahl von Risikofaktoren zurückführen, die einen Einfluss auf das sich entwickelnde Gehirn haben können. Dabei ist einer der wichtigsten Faktoren die Exposition gegenüber toxischer Chemikalien während der frühen Gehirnentwicklung.

Die schädlichen Auswirkungen von Umwelttoxinen wurden im Fall der Umweltkatastrophe von Minamata (Japan) sichtbar. Hier brachten Mütter, die quecksilberverseuchte Fische konsumiert hatten, Kinder mit schweren Hirnschäden zur Welt (angeborene Minamata-Krankheit). „Dies hat unser Verständnis der Plazenta als Schutzbarriere

gegenüber Toxinen sowie auch die Empfänglichkeit von Föten – insbesondere des fetalen Gehirns – für diese Stoffe nachhaltig verändert“, sagt Lanphear.

Die erhöhte Anfälligkeit des sich entwickelnden Gehirns wird durch eine Reihe von Faktoren bedingt.<sup>8</sup>

- Die Blut-Hirn-Schranke ist im Fötus noch nicht vollständig ausgebildet und damit durchlässiger für toxische Stoffe.
- Schnell wachsende Zellen sind häufig anfälliger für Toxine.
- Das Gehirnwachstum dauert im Vergleich zu anderen Organen länger.
- Dem Fötus sowie auch dem Kind fehlen möglicherweise Enzyme, um diese Schadstoffe zu neutralisieren.
- Kleinkinder sind Schadstoffen oft stärker ausgesetzt.

**Selbst sehr niedrige Konzentrationen spielen eine Rolle**

In den USA lassen sich bei fast allen Kindern und Schwangeren giftige Metalle wie Blei oder Quecksilber sowie Toxine wie PCB (polychlorierte Biphenyle), Organophosphat-Pestizide, Bisphenol A (ein organischer endokriner Disruptor) oder PBDE (polybromierte Diphenylether) nachweisen. Kinder sind Dutzenden von Toxinen und mutmaßlichen Toxinen ausgesetzt. Außerdem wurde eine überwiegende Mehrheit der tausenden Chemikalien, denen Menschen ausgesetzt sind, nie auf deren Toxizität getestet.

„Die chemische Industrie versucht uns zu versichern, dass die Konzentrationen von Umweltgiften viel zu gering sind, um Schaden anzurichten“, sagt Lanphear. Verhaltensverändernde Medikamente wie etwa Methylphenidat (Ritalin), das allgemein zur Behandlung von Kindern mit ADHS verschrieben wird, sind jedoch bereits bei derselben oder sogar bei geringerer Dosis als der im Blut enthaltenen Giftstoffe aktiv. In seinem Video „little things matter“ zeigt Bruce Lanphear sehr anschaulich, wie schon kleinste Mengen toxischer Substanzen den IQ von Kindern beeinflussen können.

QR-Code zum Video „little things matter“



Viele Chemikalien sind für Föten oder Kinder bereits in sehr geringen Konzentrationen giftig. Wenn die pränatale PBDE-Exposition zum Beispiel von 10 auf 100 ppb steigt, sinkt der IQ der Kinder um 5 Punkte. Ein ähnlicher Effekt wurde für Organophosphat-Pestizide beschrieben.

Für viele Toxine scheint es keinen Schwellenwert zu geben, der einen sicheren Grad der Belastung definiert. Ganz im Gegenteil, denn bei einigen Substanzen, wie etwa Blei, konnten die proportional größten Verringerungen der intellektuellen Fähigkeiten bei Kindern im untersten Belastungsbereich festgestellt werden.

„Wenn der Bleigehalt im Blut von Kindern von 0 auf 100 ppb steigt, sinkt der IQ um etwa 6 Punkte. Ein Anstieg von 100 auf 200 ppb führt zu einem Abfall des IQs um zusätzliche 2 Punkte, und bei einem Anstieg

**Tab. 1: Vorteile der ökologischen Landwirtschaft im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft**

- Mehr Nachhaltigkeit
- Verbesserung der Tiergesundheit, Verringerung der Antibiotikaresistenz
- Größere biologische Vielfalt unter und über der Erde
- Größere Vielfalt an Funktionsgruppen (Pflanzenfresser, Bestäuber, Raubtiere und Produzenten)
- Bessere Bodenqualität, geringere Erosion, geringere Umweltbelastung
- Geringere Nährstoffausträge, weniger Treibhausgasemissionen
- Höhere Energieeffizienz
- Mehr Rentabilität

**Tab. 2: Vorteile von Bio-Lebensmitteln im Vergleich zu konventionellen Lebensmitteln**

- Höherer Nährwert
- Besserer Geschmack (Obst, Gemüse)
- Geringe bis keine Pestizidrückstände
- Geringeres Allergie- und Adipositasrisiko
- Weniger Krebsdiagnosen

von 200 auf 300 ppb sinkt der IQ um einen weiteren Punkt“, berichtet Lanphear.

**Die Regulierung von Toxinen schützt Kinder nicht**

Die Auswirkungen von Umweltgiften auf das sich entwickelnde Gehirn können als subtil eingestuft werden – nach Lanphears Ansicht eine irreführende Beurteilung. Denn bereits kleine Veränderungen der IQ-Werte von Kindern haben einen großen Einfluss auf die Anzahl der begabten (IQ >130) und beeinträchtigten (IQ <70) Kinder.<sup>8,11</sup> So würde ein Abwärtstrend des Durchschnitt-IQs um 5 Punkte die Zahl der beeinträchtigten Kinder um 57 % erhöhen.<sup>8</sup> Lanphear ist der Meinung, dass „es überwältigend ist, sich die kumulative Auswirkung der Exposition gegenüber 3 oder mehr Toxinen vorzustellen“.

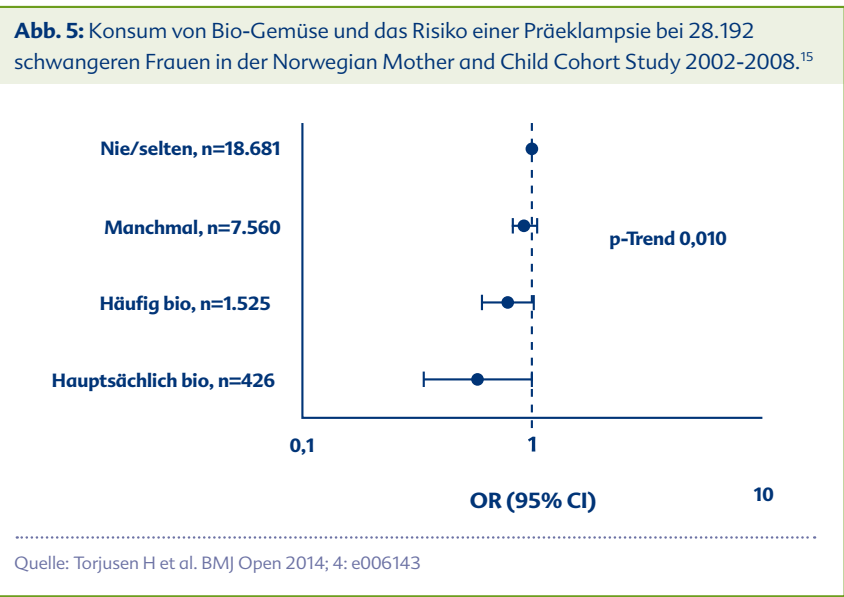
Lanphear kommt zu dem Schluss, dass „diese Ergebnisse zeigen, dass unsere Annahme, es gäbe ein sicheres Niveau der Toxinbelastung, unsere Art und Weise Toxine zu regulieren beeinflusst, weshalb Kinder nicht ausreichend geschützt werden“.

Das Gleiche gilt für Erwachsene. So ist beispielsweise ein sehr niedriger Benzolgehalt im Blut mit einem starken Anstieg des Leukämierisikos verbunden.<sup>12</sup> Bereits geringste Feinstaubbelastungen (PM<sub>2,5</sub>, d. h. 50 % der inhalierbaren Teilchen haben einen Durchmesser von maximal 2,5 µm) sowie geringste Blutbleiwerte haben nachweislich zu einem rapiden Anstieg des Risikos geführt, vorzeitig an einer Herzerkrankung zu sterben.<sup>13,14</sup>

Nach Lanphears Ansicht sind die meisten chronischen Krankheiten wahrscheinlich das Ergebnis der kumulativen Auswirkung vieler Risikofaktoren. „Die Ursache für Herz-Kreislauf-Erkrankungen ist nicht nur ein erhöhter Cholesterinspiegel, Rauchen oder Bewegungsmangel, es liegt auch nicht nur am Blei oder Arsen – all diese Faktoren zusammen haben Mitschuld.“

**Bio-Lebensmittel und Krankheitsrisiko**

Bisher haben nur wenige Studien untersucht, ob es einen direkten Einfluss von Bio-Lebensmitteln auf das Auftreten von Krankheiten gibt. Ein Beispiel für so eine Studie ist



etwa eine prospektive Kohortenstudie mit mehr als 28.000 schwangeren Frauen, die die signifikante Reduktion des Präeklampsie-Risikos auf den steigenden Konsum von Bio-Gemüse zurückführt (Abb. 5).<sup>15</sup>

So waren Frauen, die während der Schwangerschaft Bio-Lebensmittel konsumiert haben, einem um 58 % geringeren Risiko ausgesetzt, ein Kind mit Hypospadie zu gebären<sup>16</sup>, was laut Lanphear die zweithäufigste Form eines reproduktiven Geburtsfehlers ist. Es wird angenommen, dass diese Erkrankung eine Folge allgegenwärtiger antiandrogener Chemikalien wie Phthalaten ist.

In einer französischen prospektiven Kohortenstudie mit 69.000 Teilnehmern hatten Menschen, die mehr Bio-Produkte aßen, ein um 25 % geringeres Malignomrisiko, insbesondere hinsichtlich Lymphomen und Brustkrebs.<sup>17</sup> In jener Bevölkerungsgruppe, die am häufigsten Bio-Lebensmittel verzehrt hatten, reduzierte sich die Zahl der Lymphome um 76 %. Wie Lanphear erklärt, gelten sowohl Lymphome als auch Brustkrebs als umweltsensible Krebsarten.

**Das Präventionsparadoxon**

In den letzten Jahrzehnten hat man viel über die Ursachen chronischer Krankheiten gelernt, was eine wichtige Errungenschaft ist. Denn das Wissen um die Ursachen kann dazu beitragen, Krankheiten vorzubeugen.

Nichtsdestotrotz wird der Großteil der wirtschaftlichen Ressourcen für die Behandlung und die Suche nach Heilmitteln für Hochrisikopatienten (klinische Strategie) und sehr wenig für die Bekämpfung der Risikofaktoren, die Menschen krank machen (Bevölkerungsstrategie), ausgegeben. Das Problem der klinischen Strategie ist jedoch, dass die Mehrheit der Krankheiten, Behinderungen und Todesfälle bei Menschen mit geringem bis mittlerem Risiko auftritt (Präventionsparadoxon).

Solange es Schwellenwerte gibt, obwohl sich eine geringe Toxinbelastung bereits auf die Gesundheit der Menschen auswirkt, und solange der Fokus auf Menschen mit geringem bis mittlerem Risiko liegt, wird die klinische Hochrisikostategie, so Lanphear, die Mehrheit der chronischen Krankheiten nicht verhindern können.

**Den Kontakt mit Chemikalien allgemein vermeiden**

Der beste Ansatz, um mit dem Risiko angemessen umzugehen, ist die Vermeidung des Kontakts mit Chemikalien im Allgemeinen. Lanphear verweist hier auf eine Faustregel: „Wenn es uns nicht während der Evolution begleitet hat, dann vermeide es.“

Genauer gesagt schlägt Lanphear damit vor, frische und unverpackte Bio-Lebensmittel zu essen, Konserven zu

vermeiden und außerdem den Einsatz von Pestiziden im Haushalt zu minimieren. Wichtig ist, dass Anpassungen zum Umgang mit Chemikalien und zur industriellen Schadstoffreduzierung unterstützt werden.

Lanphear betont außerdem noch, dass die Beliebtheit von Bio-Lebensmitteln zwar zunimmt, viele Wissenschaftler im Hinblick auf Behauptungen über Bio-Lebensmittel aber dennoch skeptischer sind als die Allgemeinbevölkerung. Die Mehrheit der vorliegenden Studien konzentriert sich auf den Zusammenhang zwischen Toxizität bestimmter Chemikalien und Kindergesundheit und nicht auf die Vorteile von Bio-Lebensmitteln. Demnach würde es sich nach Lanphears Ansicht lohnen, randomisierte klinische Studien zur ökologischen Ernährung durchzuführen, um die Akzeptanz unter Wissenschaftlern zu steigern.

**Bio-Lebensmittel sind nicht zu teuer, ...**

Tobias Bandel, Mitbegründer von Soil & More Impacts, Hamburg (Deutschland), erklärt, dass der Traum, billige Lebensmittel für alle zu produzieren, eine Illusion ist. Ganz im Gegenteil, denn durch den Klimawandel und die zunehmende Bodenerosion werden Lebensmittel, wenn sich nichts ändert, immer teurer werden. „Wir müssen verstehen, wie wir unsere Betriebe anders führen können. Andernfalls werden Lebensmittel in einigen Jahren für die meisten Menschen nicht mehr leistbar sein.“

Nach Ansicht Bandels ist es eine moralische Verpflichtung, dafür zu sorgen, dass dies nicht geschieht. „Denn es gibt Lösungen dafür: Praktiken wie Fruchtfolge und Kulturpflanzenvielfalt, Gründüngung, Mischanbau, Recycling von Biomasse oder vernünftige Bodenbearbeitung“, erklärt der Agrarwissenschaftler.

In seinen Augen ist es höchste Zeit, die tatsächlichen Kosten konventioneller Lebensmittel zu erkennen, denn die konventionelle Lebensmittelproduktion gerät in immer größere Bedrängnis. So geht man in Nicaragua etwa davon aus, dass die für den Kaffeeanbau geeignete Fläche in den nächsten Jahrzehnten drastisch abnehmen wird. Dasselbe gilt auch für viele andere Kulturpflanzen an unterschiedlichen Orten der Welt.

**... sondern konventionelle Lebensmittel sind zu billig**

Es bedarf einer realen Kostenrechnung, da die konventionelle Landwirtschaft Erosion akzeptiert, um hohe Gewinne zu erzielen. Das bedeutet, wie Bandel erklärt, dass die Betriebe ihre Vermögensgrundlage zerstören. „Die Verluste sind irreversibel: Was weg ist, ist weg.“

Im konventionellen Maisanbau beispielsweise ist Düngung erforderlich, was in weiterer Folge zur Auslaugung führt. Wird Mais über mehrere Jahre hinweg immer wieder angebaut, so wird auch mehr Dünger benötigt. Dies führt zu vermehrter Auslaugung, Bodenerosion und CO<sub>2</sub>-Emissionen. Daher steigen die Kosten, und zwar nicht nur durch den Mehrbedarf an Düngemitteln. Der Anstieg der tatsächlichen Kosten ist viel höher (Abb. 6).

Bandel stellt eine Pilotstudie vor, die in Zusammenarbeit mit der Wirtschaftsprüfungsgesellschaft Ernst & Young durchgeführt wurde und die tatsächlichen Kosten von konventionellem und biologischem Obst und Gemüse unter Berücksichtigung von Boden, Wasser, Biodiversität, Klima, Gesundheit usw. bewertet. Hierfür wurden Algorithmen der Wirtschaftsprüfungsgesellschaft auf Daten angewandt, die in verschiedenen

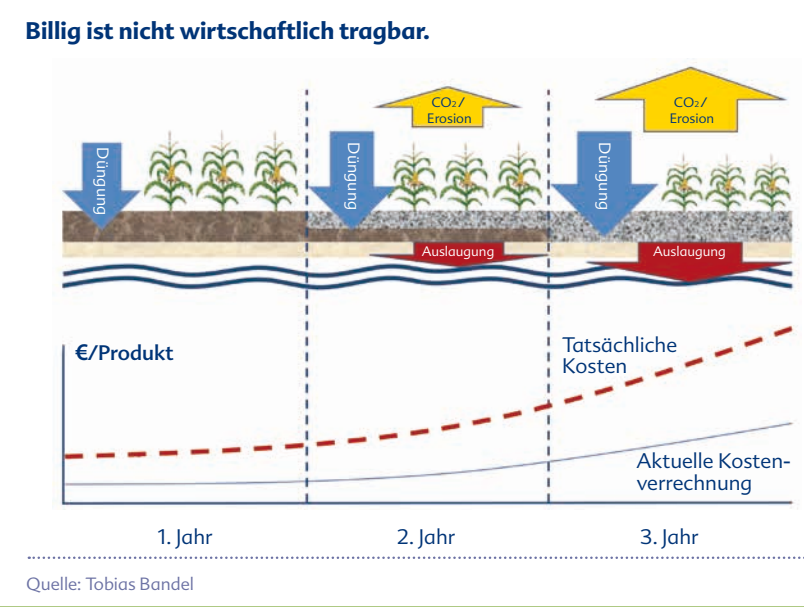
Landwirtschaftsbetrieben in der ganzen Welt gesammelt wurden. Die Forscher fanden heraus, dass z. B. beim Konsum von 1 kg konventionell produzierter Äpfel im Hinblick auf die individuelle Gesundheit ein Schaden von 21 Cent entsteht (im Sinne einer Reduktion des individuellen Beitrags zum Bruttoinlandsprodukt, z. B. durch Krankenstand). Bandel zufolge würden sich diese Kosten bei Bio auf 2 - 7 Cent belaufen, abhängig davon, wie „ökologisch“ der produzierende Landwirtschaftsbetrieb ist.

Die Forscher kamen zu dem Schluss, dass eine Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit nicht als Kosten, sondern als Investition bewertet werden sollte. Die Aufwertung des Bodens stellt laut Bandel somit einen Wert dar, der sich positiv auf die Bilanz auswirkt. Das bedeutet, dass Landwirte, die mehr in die Bodenfruchtbarkeit investieren, später bessere Kreditkonditionen bekommen könnten.

**Unerwartete Verbündete**

In den letzten Jahren wurden die Probleme der konventionellen Landwirtschaft so offensichtlich, dass sich der Bewegung für eine nachhaltigere Landwirtschaft unerwartete Verbündete wie etwa Lebensmittel- und Getränkeproduzenten

**Abb. 6:** Der ständige Anbau von Nutzpflanzen erfordert mehr Düngung und führt zu verstärkter Auslaugung, Erosion und höheren Kosten.



oder auch Investmentgesellschaften angeschlossen haben, die auf nachhaltigere Produktionsmethoden drängen, um Kosten zu sparen. Die zugrundeliegende Logik ist, dass die zunehmende Verschlechterung der organischen Substanz im Boden mit einer verstärkten Auslaugung und damit mit höheren Kosten durch einen erhöhten Bedarf an Nährstoffen und Wasser einhergeht.

Weitere Verbündete sind Versicherungen und Wirtschaftsprüfungsgesellschaften, die erkannt haben, dass die Art und Weise, wie sie früher die Finanzbuchhaltung von Unternehmen, die stark von landwirtschaftlichen Rohstoffen abhängig sind, durchgeführt haben, unvollständig war: Umwelt- und Klimaauswirkungen wurden nicht ausreichend berücksichtigt. „Sie haben erkannt, dass das, was sie heute als pro-

fitabel erachten, in 5 - 10 Jahren nicht mehr profitabel sein könnte“, sagt Bandel.

### Verbesserte Bodenfruchtbarkeit – bessere Kreditkonditionen

Viele Industrieunternehmen haben erkannt, dass auf landwirtschaftlicher Ebene die organische Substanz im Boden ein Schlüsselfaktor für die wirtschaftliche Nachhaltigkeit ist. So ermutigt beispielsweise die Cool Farm Alliance (bestehend aus Lebensmitteleinzelhändlern, Lebensmittelherstellern, Düngemittellieferanten usw.) die Landwirte, Tools (wie das Cool Farm Tool) einzusetzen, um die Umweltbelastungen sowie die Entwicklung der organischen Substanz im Boden zu verfolgen, um so fundiertere innerbetriebliche Entscheidungen treffen zu können, die die Umweltbelastung verringern. Zur Stabilisierung der organischen

Substanz im Boden setzt sich die Cool Farm Alliance für eine reduzierte Bodenbearbeitung, für Gründüngung, Kompostierung, Gülleverwendung und die Einarbeitung von Ernterückständen ein.

„Aber der Anbau ist nicht alles“, erklärt Bandel. „So wird es auch schwierig sein, 9 Milliarden oder noch mehr Menschen zu ernähren, wenn wir nicht anfangen, unser Konsumverhalten zu ändern und die Verschwendung von Lebensmitteln zu reduzieren.“ Zusätzlich zu den Nachernteverlusten und den logistisch bedingten Verlusten werfen die Verbraucher 30 - 40 % der von ihnen gekauften Lebensmittel weg. Lebensmittelverschwendung ist auch in weniger entwickelten Ländern wie Indien ein Problem, wo jedes Jahr Millionen Tonnen Reis aufgrund schlechter Lagerbedingungen verderben. «

## HiPP Bio-Qualität: Wo Bio aufhört, geht HiPP weiter

Das Familienunternehmen HiPP stellt seit über 60 Jahren aus Überzeugung ökologische Babynahrung her. HiPP ist damals gegen den Strom geschwommen, hat den Bio-Anbau als Pionier gegen starken Widerstand aus voller Überzeugung weiterentwickelt und damit nicht nur bei Babynahrung neue Maßstäbe gesetzt. Auch bei seinen Milchmischungen setzt HiPP seit über 20 Jahren auf Bio-Qualität. HiPP entwickelte sich zu einer der bekanntesten Marken Deutschlands und zum Symbol für eine Wirtschaftsweise, die von ökologischer, ökonomischer und sozialer Nachhaltigkeit geprägt ist. So wurde das Unternehmen zu einem der größten Verarbeiter biologischer Rohstoffe weltweit.

Für alle HiPP Produkte gilt, dass die Grundlage für die hohe Qualität eine sorgfältige Auswahl der Rohstoffe ist. Dabei beraten und begleiten HiPP Experten die Erzeuger von der Saatgut-Auswahl über Fragen der Tiergesundheit bis hin zu sicheren Transportmethoden. Die für HiPP tätigen Bio-Landwirte füttern und halten ihre Tiere artgerecht. Im Ackerbau stehen umweltverträglicher Pflanzenschutz, natürliche Düngungsmethoden sowie der Erhalt der Bodenfruchtbarkeit an oberster Stelle. Die so erzeugten Lebensmittel sind nachhaltig und schonend für die Umwelt. Bei HiPP können sich Eltern auf ein ernährungswissenschaftlich fundiertes Produktangebot, eine altersgerechte Zusammensetzung und streng kontrollierte Bio-Qualität verlassen. Dafür werden die Produkte mit dem HiPP BIO-Siegel gekennzeichnet. Dieser unternehmenseigene Standard übertrifft die Anforderungen der EU Bio-Verordnung für das EU Bio-Siegel und garantiert ein engmaschiges Kontroll- und Sicherheitssystem, allerhöchste Sorgfalt, umweltfreundlichen Anbau und die Reinheit der verarbeiteten Rohstoffe. Präzise Bestimmungen für Anbau und Verarbeitung sowie die intern festgelegten HiPP-Grenzwerte gehen dabei meist über gesetzliche Vorgaben hinaus. Wo Bio aufhört, geht HiPP weiter – erfahren Sie mehr unter [bioweitergedacht.com](http://bioweitergedacht.com).

## Referenzen:

1. Strassner C et al. *Front Nutr* 2015; 2: 19
2. IFOAM OrganicInternational; [https://www.ifoam.bio/sites/default/files/poa\\_english\\_web.pdf](https://www.ifoam.bio/sites/default/files/poa_english_web.pdf)
3. Reganold JR, Wachter JM. *Nature Plants* 2016; 2: 15221
4. Baranski M et al. *British J Nutr* 2014; 112: 794-811
5. Roberts JR et al. *Pediatrics* 2012; 130: e1765-e1788
6. European Parliament Report. Human health implications of organic food and organic agriculture, December 2016
7. Crowder DW, Reganold JP. *PNAS* 2015; 112: 7611-1616
8. Lanphear B. *Annu Rev Public Health* 2015; 36: 211-230
9. Wasserman G et al. *EHP* 2004; 112: 1329-1333
10. England LJ et al. *Am J Epidemiol* 2001; 153: 954-960
11. Gilbert SG, Weiss B. *Neurotoxicology* 2006; 27: 693-701
12. Vlaanderen J et al. *Environ Health Perspect* 2010; 118: 526-532
13. Pinault L et al. *Environ Health*. 2016; doi:10.1186/s12940-016-0111-6
14. Lanphear B et al. *Lancet Public Health* 2018; [http://doi.org/10.1016/S2468-2667\(18\)30025-2](http://doi.org/10.1016/S2468-2667(18)30025-2)
15. Torjusen H et al. *BMJ Open* 2014; 4: e006143
16. Brantsaeter AL et al. *Environ Health Perspect* 2016; 124: 357-364
17. Baudry J et al. *JAMA Intern Med*; published online October 22, 2018; doi:10.1001/jamainternmed.2018.4357

## Impressum:

1. HiPP Bio-Symposium  
Kranzberg, 30. Oktober 2018

**Referenten:** Prof. Carola Strassner, Münster, Deutschland;  
Prof. John Reganold, Pullman, USA; Prof. Bruce Lanphear,  
Vancouver, Kanada; Tobias Bandel, Hamburg, Deutschland;

**Bericht:** Dr. Günther Springer, Darmstadt  
HiPP GmbH & Co. Vertrieb KG, Wissenschaftliches Marketing  
Georg-Hipp-Str. 7, 85276 Pfaffenhofen, Deutschland  
[hipp-fachkreise.de](http://hipp-fachkreise.de)  
[hipp-fachkreise.at](http://hipp-fachkreise.at)

