



Juli 2021

# Agrochemische Langzeitrisiken: Können tote Bienen stechen?

**CANDRIAM**   
A NEW YORK LIFE INVESTMENTS COMPANY

**25**  
years of ESG

# Über die Autoren

## Arnaud Peythieu

ESG Analyst, ESG Investments  
& Research



Arnaud Peythieu trat 2017 als Analyst in das ESG-Team von Candriam ein. Seine Erfahrung im Research umfasst Metalle und Bergbau, Wasserrisiken und Menschenrechte. Zuvor war er SRI-Analyst bei Amundi Asset Management in Frankreich. Arnaud Peythieu hat einen Master in Finanzen der Montpellier Business School.

---

## Flavia Nuccitelli

ESG Analyst, ESG Investments  
& Research



Flavia Nuccitelli trat 2021 in das ESG-Team von Candriam ein, nachdem sie im Vorjahr ein erfolgreiches Praktikum in der Firma absolviert hatte. Sie hat einen Master of Science in Local and Global Development der Università di Bologna und einen Master in Management of Sustainable Development der Università LUMSA.

---

# Können tote Bienen stechen?

**Vor Gericht: ja.**

**Weitere finanzielle Schäden für Investoren: ebenfalls ja.**

**Pestizide können schwerwiegende Langzeitrisiken hervorrufen.**

*Die Bayer-Tochter Monsanto<sup>1</sup> dürfte die Schadenersatzforderungen noch eine ganze Weile spüren, obwohl es hier um Krebs und nicht um Bienen ging. Vor zwei Jahrzehnten galt Glyphosat, ursprünglich unter dem Handelsnamen Roundup<sup>®</sup> bekannt, als „das sicherste Unkrautvernichtungsmittel seit dem Eisenflug“.<sup>2</sup> Obwohl die Forscher sich nicht einig sind, erwähnen Kritiker Glyphosat heute in einem Atemzug mit DDT oder Agent Orange.<sup>3</sup>*

*Es ist schwer vorstellbar, wie wir ohne biologische oder synthetische Pestizide zuverlässig mit Nahrungsmitteln versorgt werden können. Gleichzeitig fügt der Missbrauch von Pestiziden unserer Gesundheit und unserer Umwelt irreversiblen Schaden zu. Wie können wir diese Kompromisse messen und bewältigen?*

*Was bedeuten diese Risiken für Anleger?*

**„Die fünf größten Agrochemie-Konzerne erwirtschaften 10 Prozent ihrer Einnahmen mit dem Export von Neonicotinoiden und Fipronil (bienengefährlich). Ihre Hauptmärkte sind Schwellenländer.“**

# Inhaltsverzeichnis

**Themenüberblick:  
Persistente Pestizide** **05**

---

**Soziale und ökologische  
Auswirkungen:  
Macht die Dosis das Gift?** **07**

---

**Pestizide: Das Gesetz der  
unbeabsichtigten Folgen** **15**

---

**Die Grenzen der  
Gesetzgebung: Unsicher bei  
jedem Tempo?** **20**

---

**Glyphosat  
und Neonicotinoide** **25**

---

**Investieren: Analyse,  
Unternehmenspraxis und  
Anleger-Engagement** **30**

---

**Fazit: Wachsam bleiben** **36**

---

**Hinweise und Referenzen** **40**

---



***Es ist kaum vorstellbar, wie eine zuverlässige Nahrungsmittelversorgung ohne den Einsatz von Pestiziden in der Landwirtschaft gewährleistet werden kann. Dennoch führen Nebenwirkungen auf die biologische Vielfalt und die menschliche Gesundheit zu hohen Kosten.***

# Themenüberblick: Persistente Pestizide

***Klima, Lebensräume und Wasser kennen keine Landesgrenzen. Auch die Bemühungen um biologische Vielfalt sind grenzüberschreitend. Anleger und die globale Gemeinschaft, die sich immer stärker um die Auswirkungen des Klimawandels sorgen, blicken über die Fragen der klimabasierten Ökosysteme hinaus und beschäftigen sich mit der Biodiversität.***

Als verantwortungsvoller Investor engagiert sich Candriam entlang der gesamten Lebensmittel-Wertschöpfungskette, insbesondere im Lebensmitteleinzelhandel. Wir fördern sichere Produkte. Wenn ein Pestizid in einem Land verboten, aber in einem anderen zugelassen ist, kann diese Chemikalie immer noch in die globale Nahrungskette gelangen – vor allem, wenn sie „persistent“ ist. Im Lebensmitteleinzelhandel bewerten wir insbesondere das Reputationsrisiko, da das Lebensmittelgeschäft kundenorientiert ist. Wir erwarten daher von den Unternehmen der Wertschöpfungskette der Lebensmittel mehr Maßnahmen gegen Pestizide als von den Herstellern der Agrochemikalien.

Natürlich gehören Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität zu den mehr als fünfzig kollaborativen Investoreninitiativen, an denen Candriam mitwirkt. Wir sind konsequent bestrebt, die Wirkung von Pestiziden besser zu verstehen, da sie in vielen Branchen relevant sind. Unsere ESG-Analyse beruht größtenteils auf unserem Pestizid-Engagement. Insbesondere ist Candriam Mitglied der [Initiative for Pesticide Use Reduction and Safer Chemicals Management](#), die 2019 unter der Leitung von Mercy Investment Services gegründet wurde.

Das Langzeitrisiko für Anleger kann sehr groß sein. Das Patent für Glyphosat, das erstmals 1974 auf den Markt kam, ist seit über zwanzig Jahren abgelaufen. In der Folge wurde es weltweit zum am weitesten verbreiteten Pestizid. Erst danach begannen Wissenschaftler, ihre Bedenken weitgehend zu veröffentlichen. 2018 begann der Rechtsstreit schließlich in den USA.

DDT, das im Zweiten Weltkrieg weit verbreitet war, galt einst als „Wunderchemikalie“. Das Entlaubungsmittel Agent Orange wurde ebenfalls im Zweiten Weltkrieg entwickelt und war im Vietnamkrieg weit verbreitet. Die Herstellung wurde eingestellt, bevor es zu einem Rechtsstreit kam (jedoch nachdem viele Erkrankungen und Fehlbildungen bei Neugeborenen in Südostasien der Chemikalie zur Last gelegt wurden). Außerhalb der Pestizide ist das natürlich vorkommende „Wundermineral“ Asbest ein bekanntes Beispiel für Langzeitriskien. Es war mehr als 80 Jahre lang weit verbreitet. Wir alle wissen, wie diese Geschichte endete.

Die Pestizidhersteller, mit denen wir zusammenarbeiten, haben schnell reagiert. Angesichts der hohen Konsolidierung in der Branche konnten wir direkt mit Unternehmen zusammenarbeiten, die mehr als ein Drittel des weltweiten Pestizidumsatzes erzielen. Wir pflegen einen branchenübergreifenden Dialog, um Neues zu lernen, Informationen auszutauschen und bessere Investitionsentscheidungen zu treffen. In einigen Fällen führen wir Gespräche, um Einfluss zu nehmen.

Die Unternehmen, auf die insgesamt 30 Prozent des weltweiten Pestizidumsatzes entfallen, sind mit einer wachsenden Nachfrage nach rückstandsreduziertem oder rückstandsfreiem Pflanzenschutz konfrontiert. Wir schlagen vor, dass Unternehmen, die sich mit Pestiziden befassen, einen zusätzlichen Schritt in Richtung Transparenz machen und jährlich alle ihre Produkte offenlegen, die auf einer multinationalen „Gefahrenliste“ stehen, wie die Liste des Pesticide Action Network.

## „Der Verlust der Biodiversität stellt ein ebenso großes Risiko für die Menschheit dar wie der Klimawandel.“

The Economist, 19. Juni 2021

### **Die grenzüberschreitenden Bemühungen zum Schutz der Biodiversität beschleunigen sich – ist es noch nicht zu spät?**

- 15. Tagung der Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity (CBD), die im Oktober 2021 in China stattfinden soll.
- Die Europäische Union entwickelt derzeit eine „umfassende“ Biodiversitätsstrategie als „Kernbestandteil des European Green Deal“.
- Insbesondere Pestizide waren in der EU in jüngster Zeit ein heißes Thema aufgrund ihrer Auswirkungen auf die biologische Vielfalt (insbesondere das Bienensterben durch den Einsatz von Neonicotinoiden).

# Soziale und ökologische Auswirkungen: Macht die Dosis das Gift?

Der „Missbrauch“ von Pestiziden und Herbiziden ist schwer zu definieren und noch schwerer zu quantifizieren. Antike Armeen salzten angeblich das Ackerland eroberter Gebiete, um es unfruchtbar zu machen, doch auch heute noch verwenden es einige „Bio“-Hobbygärtner, um Unkraut in Einfahrten zu bekämpfen.

Die Konzentration von Pestiziden in unserer Nahrung und unserem Trinkwasser ist wahrscheinlich höher als wir denken. In Lebensmitteln werden beispielsweise Grenzwerte festgelegt und für jede einzelne Chemikalie gemessen. Keine Grenzwerte

gibt es jedoch für den Cocktail aller Chemikalien, auch die möglichen Wechselwirkungen zwischen den chemischen Rückständen werden ignoriert.

Landwirte und Landwirtschaftsschulen fordern einen vernünftigen Einsatz von Pestiziden und Herbiziden. Dazu gehört auch der richtige Anwendungszeitpunkt, damit die Chemikalien wie geplant und beabsichtigt abgebaut werden. Agrochemikalien sind keine eigenständigen Elemente, sondern Teil eines kompletten und komplexen Systems. Beispielsweise senkt die Direktsaat im 21. Jahrhundert die Bodenerosion, erfordert aber zusätzliche Herbizide.

**„Die Konzentration von Pestiziden in unserer Nahrung und unserem Trinkwasser ist wahrscheinlich höher als wir denken.“**

# Umwelt

***Der Missbrauch von Pestiziden und Herbiziden kann zu schweren und irreversiblen Umweltschäden führen. Etwa wenn die Mittel zum falschen Zeitpunkt oder in zu großen Mengen angewandt werden. Verschiedene wissenschaftliche Studien liefern zahlreiche Belege für die Auswirkungen von Pestiziden:***

- *Schäden an Bodenökosystemen und Bodenfunktionen.*

In gesunden Böden zirkulieren chemische Elemente, Wasser und Energie; Sie sind von Mikroorganismen wie Pilzen, Bakterien, Protozoen, Regenwürmern und anderen wirbellosen Tieren besiedelt. Als Grundlage des Lebens im Boden sind diese Organismen daher für den Menschen sehr vorteilhaft. Einige Pestizide können zu deren Tod führen. Zum Beispiel können Pestizide das Nahrungsverhalten bescheidener Regenwürmer stören und so ihr Wachstum, ihre Fortpflanzung und ihr Überleben beeinträchtigen.<sup>4</sup>

Das zwischenstaatliche technische Gremium für Bodenfragen und die FAO (Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen) führten eine umfassende Überprüfung der wissenschaftlichen Forschungsarbeiten über die Auswirkungen des Einsatzes von Pestiziden auf die Bodenfunktionen durch. Es wird zwar darauf hingewiesen, dass die Kenntnisse über den Zusammenhang zwischen Pestiziden und Bodenveränderungen unvollständig sind, es gibt jedoch zahlreiche wissenschaftlich fundierte Belege für negative Auswirkungen bestimmter Pestizide auf Bodenorganismen und Bodenfunktionen. Während beispielsweise chlororganische Pestizide weltweit verbreitet sind, unterdrücken einige die symbiotische Stickstofffixierung, was zu niedrigeren Ernteerträgen führt.<sup>5</sup> In einer kürzlich durchgeführten FAO-Untersuchung zur Bodenverschmutzung wurden Pestizide als einer der wichtigsten Bodenschadstoffe identifiziert. Ferner wurde festgestellt, dass landwirtschaftliche und tierische

Tätigkeiten zu den wichtigsten anthropogenen, d.h. dem Menschen zuzuschreibenden Ursachen der Bodenkontamination gehören, wobei die Verwendung von Pestiziden eindeutig eine Rolle spielt.<sup>6</sup>

- *Persistenz*

Pestizidpersistenz,<sup>7</sup> Verhalten und Mobilität variieren dramatisch, ebenso wie die Mechanismen des Abbaus und der Rückhaltung in den Böden. Die Persistenz hängt von der chemischen Zusammensetzung des Produkts, der Anwendungshäufigkeit, der spezifischen Bodenart und den lokalen Bodenorganismen ab. Daher überrascht es nicht, dass Studien zu den Auswirkungen von Pestiziden auf die biologische Vielfalt der Böden zu widersprüchlichen Ergebnissen kommen.<sup>8</sup>

- *Schädigung nicht anvisierter Arten*

Die häufigsten Pestizide besitzen ein breites Wirkungsspektrum und neigen dazu, mehr Schädlinge, Krankheiten und Unkräuter als beabsichtigt zu bekämpfen. Das Sterben von Hummeln, bewirtschafteten Honigbienen, Schmetterlingen und anderen Bestäubern sind bekannte Beispiele aus der Insektenwelt. Diese Probleme trugen dazu bei, das EU-weite Verbot einiger Neonicotinoide zu beschleunigen.

Bestäuber sind für die Lebensmittelproduktion unerlässlich. Schätzungen zufolge werden 71 der 100 Kulturen, die 90 Prozent der weltweiten Nahrungsmittel liefern, etwa Äpfel, Tomaten und Erdbeeren, von Bienen bestäubt.<sup>9</sup> **Das Sterben der Bestäuber ist eine ernsthafte Bedrohung für die Nahrungsmittelproduktion weltweit.**

Zahlreiche Insektenarten sorgen für biologische Schädlingsbekämpfung. Als kostenloser Dienst des Ökosystems unterstützen sie die Landwirtschaft. Marienkäfer und Schwebfliegenlarven ernähren sich von Blattläusen, während Laufkäfer sich von Schädlingen ernähren, die für Getreidepflanzen schädlich sind. Diese natürliche Schädlingsbekämpfung kommt der Nutzpflanzenproduktion weltweit zugute. Der Tod nützlicher Insekten durch den Einsatz persistenter, breit gefächerter Pestizide gilt als die Hauptursache für das erneute Auftreten von Schädlingen.<sup>10</sup>

**Auch Pflanzenarten, die kein Ziel sind, nehmen an Vielfalt und Reichtum ab.** Viele Wildpflanzen, die früher in der Nähe von Ackerböden und Landwirtschaftsflächen wuchsen, sind selten geworden.

Sogar Vogelarten, die einst auf Ackerland lebten, gehen zurück, möglicherweise wegen der Auswirkungen von Pestiziden auf Regenwürmer, Insekten und andere Wirbellose, die Vögeln als Nahrung dienen.<sup>11</sup>

- *Wasserverschmutzung.*

Durch persistente Agrochemikalien kontaminiertes Wasser führt zu Fischsterben und weiteren Schäden an Seen, Flüssen und Meeren. Pestizide gelangen über eine Vielzahl von Mechanismen in Gewässer, einschließlich Oberflächenabfluss, Reinigung und Waschen von Geräten nach dem Spritzen, Transport von mit Pestiziden behandeltem Boden, Abdrift, versehentliches Verschütten oder industrielles Abwasser. Pestizide stehen weltweit in direktem Zusammenhang mit dem Fischsterben und wirken

sich auch auf die damit verbundenen Nahrungsnetze aus.<sup>12</sup>

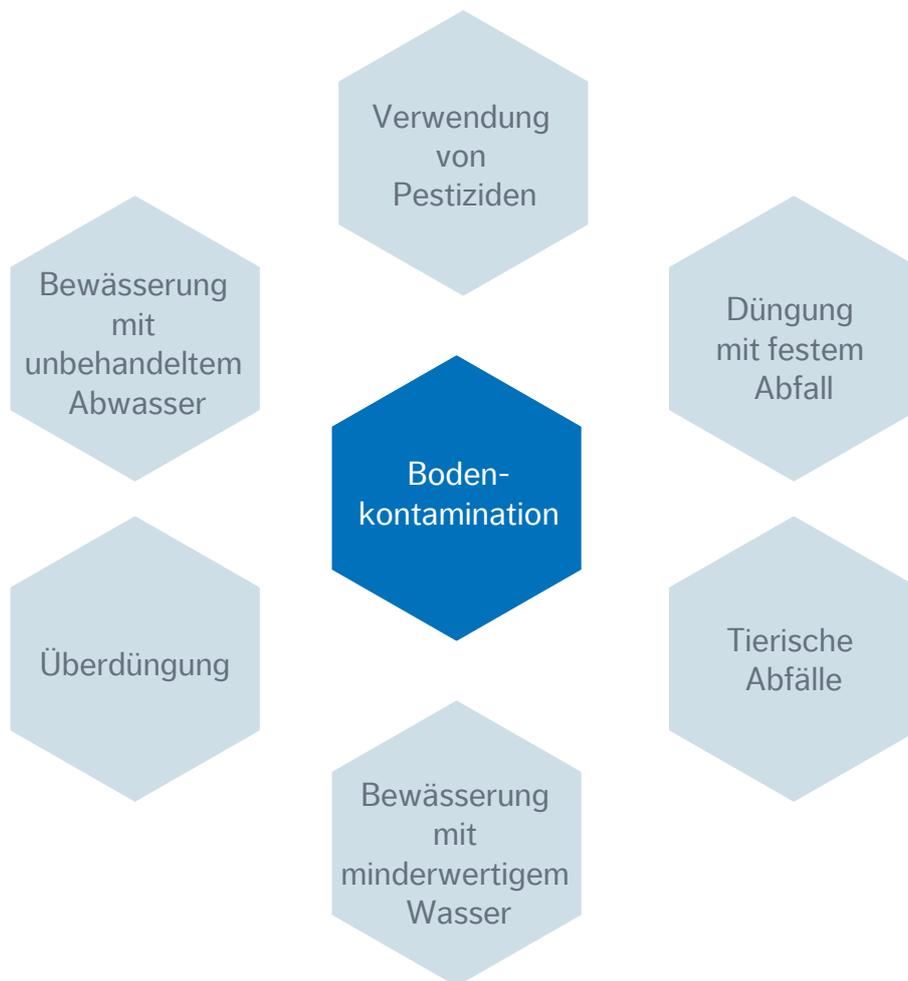
Der Missbrauch von Pestiziden, einschließlich des übermäßigen Einsatzes, ist mit dem Verlust der biologischen Vielfalt und der Verringerung der Vogel-, Insekten-, Wasser- und Bodenpopulationen entweder durch direkte Aussetzung oder durch die Verringerung von Nahrung und Lebensräumen verbunden.<sup>13</sup> Diese Probleme könnten sogar unterschätzt werden. Ein umfassenderes Verständnis des Problems wird durch die unzureichende Rückverfolgung von Pestiziden in der Umwelt und die fehlende regelmäßige Überwachung von Böden und Gewässern behindert. Infolge mangelnder Überwachung vieler Wildarten gibt es nicht genug zuverlässige Daten dazu, wie sie betroffen sind.<sup>14</sup>

Die Existenz dieser Debatte zeigt bereits, dass die bestehenden Regelungen möglicherweise unzureichend sind. Alternative Lösungen zur Verringerung des Einsatzes von Agrochemikalien setzen eine sorgfältige Bewirtschaftung des Ökosystems, wie Fruchtwechsel und gute Bodengesundheit, voraus. Integriertes Schädlingsmanagement (IPM) umfasst ein breiteres Spektrum von Praktiken in Landwirtschaftsbetrieben aller Größen. Zum Beispiel kann ein IPM-Betrieb schädlingsresistente Pflanzensorten anbauen, natürliche Aggressoren einsetzen, um Schädlinge zu bekämpfen, mechanische Fallen einsetzen und die Brutstätten von Schädlingen beseitigen. Wenn weitere Kontrollen erforderlich sind, würden IPM-Landwirte einen gezielten Ansatz verfolgen, wobei das Spritzen nur als letztes Mittel verwendet würde.

## Abbildung 1 Die FAO warnt vor Bodenverschmutzung:

Die Ergebnisse sind eigentlich komplexer

---



Quelle : UN FAO, Candriam.

Andere Techniken umfassen Deckkulturen, strategisches Timing der Unkrautbekämpfung und des Ackerns sowie frühe oder späte Aussaat, um das Unkraut zu überlisten. All diese Praktiken erfordern eine sorgfältige Beobachtung des Ökosystems im Betrieb und die richtigen Ressourcen für ihre Umsetzung.

Umweltschutzorganisationen, Landarbeiter, Verbraucherrechtsgruppen und andere bringen seit Jahrzehnten ihre Besorgnis zum Ausdruck. Nationale und internationale Netzwerke bringen diese Akteure zusammen, etwa das *Pesticide Action Network* und *Beyond Pesticides*. *Pesticide Action*, wurde 1982 gegründet und agiert heute weltweit, während *Beyond Pesticides* has been US-based since 1981.

Bei verspäteter Anwendung können chemische Rückstände in den Samen verbleiben, die als Lebensmittel angebaut wurden. *Pestizide können jahrzehntelang in der Umwelt verbleiben und das gesamte globale Ökosystem bedrohen.*

Es ist kein Geheimnis, dass eine unkontrollierte oder missbräuchliche Verwendung von Pestiziden erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die öffentliche Gesundheit und die Umwelt haben kann. Die wissenschaftliche Forschung erweist sich bei der Risikobewertung, die der Zulassung oder dem Verbot von Wirkstoffen zugrunde liegt, als nützlich. Alle diese Effekte hängen von den Eigenschaften und Mengen der Chemikalien, den Böden, Organismen, Bestäubern, Kontexten und vielen anderen Faktoren ab.

**„Alternative Lösungen zur Verringerung des Einsatzes von Agrochemikalien setzen eine sorgfältige Bewirtschaftung des Ökosystems, wie Fruchtwechsel und gute Bodengesundheit, voraus.“**

# Menschliche Gesundheit

***Der Kontakt mit Schädlingsbekämpfungsmitteln erfolgt durch Nahrung, Wasser, Luft oder direkt mit den Stoffen selbst oder deren Rückständen. Es gibt keine zuverlässigen globalen Statistiken über die Gesamtzahl der Menschen, die unter Pestizidbelastung leiden. Krankheiten sind oft multikausal. Einzelne Personen können in ihrem täglichen Leben einer Vielzahl von Chemikalien ausgesetzt sein, deshalb ist es schwierig, eine klare Verbindung herzustellen.***

Die direkte Auswirkung einer toxischen Agrochemikalie ist eine akute Vergiftung, entweder durch einmalige oder mehrfache Exponierung innerhalb kurzer Zeit. Schwere Fälle können zu Sehverlust, Krämpfen, Bewusstlosigkeit, Koma oder Tod führen. Eine aktuelle Studie zu akuten Pestizidvergiftungen deutet auf einen dramatischen Anstieg der Fälle. In den letzten zwei Jahrzehnten gab es weltweit etwa 385 Millionen akute Vergiftungen pro Jahr. In den Neunzigerjahren waren es schätzungsweise 25 Millionen. Südasien steht an der Spitze, gefolgt von Südostasien und Ostafrika.<sup>15</sup>

Chronische Gesundheitsprobleme erscheinen oft erst Monate oder sogar Jahre nach dem Kontakt. Die langfristige Exponierung gegenüber Pestiziden wurde mit Krebs, Parkinson und Alzheimer, Hormonstörungen, Entwicklungsstörungen, Allergien und Sterilität in Verbindung gebracht. Einige Substanzen können neurologische Folgen wie Gedächtnisverlust oder verminderte Koordination und motorische Störungen nach sich ziehen. Weitere Effekte sind Asthma, Allergien und Überempfindlichkeit.<sup>16</sup>

Bestimmte Bevölkerungsgruppen sind ernsteren Schäden durch Pestizide ausgesetzt:

- *Landarbeiter und Landwirte.*

Arbeitnehmer können regelmäßig giftigen Pestiziden durch Spritzen oder Abdrift, durch Kontakt mit behandelten Kulturen oder Böden, durch versehentliches Verschütten oder aufgrund unzureichender persönlicher Schutzausrüstung ausgesetzt sein. In manchen Ländern oder Situationen erhöhen die unzureichende Durchsetzung des Arbeitsschutzes, mangelnde Kenntnisse über die Verfahren und fehlende Gesundheits- und Sicherheitsschulungen die Risiken. Eine Studie der schweizerischen Nichtregierungsorganisation (NRO) Public Eye zeigte, dass in den meisten Ländern mit niedrigem Einkommen, insbesondere in Afrika, oft keine persönliche Schutzausrüstung erhältlich ist. In einigen Fällen wird sie nicht angeboten, weil sie für die Mehrheit der Landwirte unbezahlbar ist oder weil sie in der Hitze tropischer oder subtropischer Zonen unbrauchbar ist.<sup>17</sup> In Europa berichtete der Europäische Gewerkschaftsbund für Ernährung, Landwirtschaft und Tourismus (EFFAT) offiziell, dass Überwachungseinrichtungen wie Arbeitsaufsichtsbehörden, Gesundheitsdienste, Gewerkschaften usw. häufig über unzureichende technische Kenntnisse verfügen, um Gesundheitsprobleme zu erkennen, und daher nicht in der Lage sind, einzugreifen.<sup>18</sup>

- *Anwohner von Landwirtschaftsflächen.*

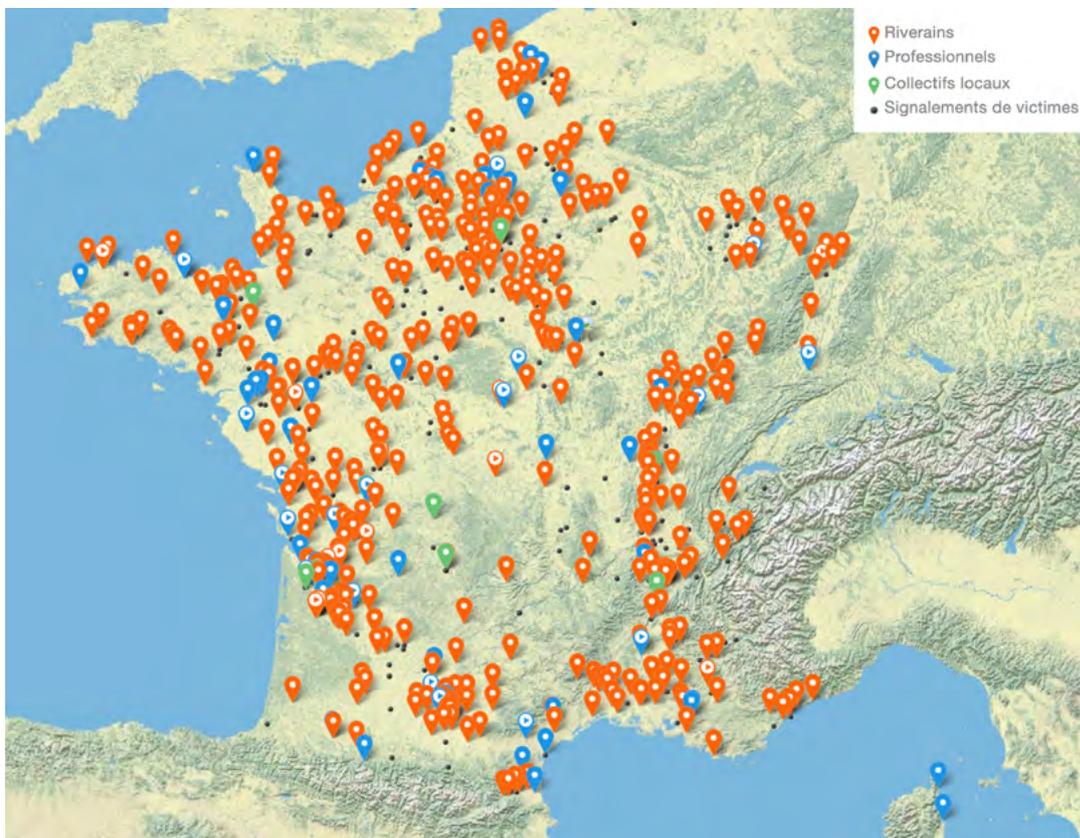
Die Mitglieder dieser lokalen Gemeinschaften kommen möglicherweise in der Nähe ihrer Häuser, Schulen und Arbeitsplätze mit Pestiziden in Kontakt. Die Exponierung erfolgt durch Luft, Staub, Regen oder dort, wo Trinkwasser aus Grundwasser gewonnen wird.

Dieses Problem kann auch in Ländern auftreten, in denen die Vorschriften strenger sind. Die Website „Victimes des Pesticides“ wurde von der

französischen Vereinigung *Générationes Futures* ins Leben gerufen, um die Auswirkungen von Pestiziden in Frankreich zu dokumentieren. Während sich die Nutzer entweder als Arbeitnehmer oder als Anwohner registrieren können, kommen die meisten Einträge von Anwohnern (*orange*, *Abbildung 2*). Jeder Eintrag beschreibt, wie sich der Einsatz von Pestiziden auf die Gesundheit des Mitglieds ausgewirkt hat und/oder welche Anforderungen es erfüllen muss, um sich im Alltag zu schützen.<sup>19</sup>

## Abbildung 2: Auswirkungen von Pestiziden auf französische Anwohner und Landarbeiter

(Selbstauskunft)



Quelle: Générationes Futures, Victimes Pesticides France.

- *Verbraucher:*

Pestizidrückstände sind häufig sowohl in pflanzlichen als auch in tierischen Lebensmitteln zu finden, was zu erheblichen Risiken für die Verbraucher führt. Bei Obst und Gemüse findet man den höchsten Gehalt an Pestiziden meistens in Hülsenfrüchten, Blattgemüse und Früchten wie Erdbeeren, Äpfeln und Trauben. Waschen und Kochen können zwar Rückstände verringern, viele Pestizide, die derzeit verwendet werden, sind jedoch systemisch. Weil diese Stoffe durch die Wurzeln absorbiert und in der ganzen Pflanze verteilt wird, ist Waschen nutzlos. Pestizide können sich auch in Nutztieren über kontaminierte Futtermittel ablagern. Tierische Bestandteile der menschlichen Ernährung wie Geflügel, Eier und Milcherzeugnisse können aufgrund der Bioakkumulation und Speicherung im Fettgewebe der Tiere eine Reihe von Substanzen (z. B. Insektizide) enthalten.

Laut der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) wiesen 2018 in allen europäischen Ländern mehr als 40 Prozent der Lebensmittel Pestizidrückstände auf.<sup>20</sup> In beinahe allen Stichproben (96%) lagen die Rückstände der einzelnen Pestizide unter den in der EU geltenden Grenzwerten. Aber die Sicherheitsstandards werden für einzelne Pestizide festgelegt, sie gelten nicht für möglicherweise giftige „Cocktails“ aus Pestiziden. Im täglichen Leben sind wir selten nur einem Pestizid gleichzeitig ausgesetzt – ein Individuum kann durch Ernährung, Einatmen von Luft und Aufnahme durch die Haut mit Pestiziden in Kontakt kommen und im Körper eine Chemikalienmischung bilden. Es kann sogar noch schlimmer kommen: Obwohl die schädlichen Auswirkungen von Gemischen noch nicht vollständig verstanden werden, ist bekannt, dass es zu synergistischen Wechselwirkungen kommen kann, die zu einer noch größeren Toxizität führen als die Summe der einzelnen chemischen Risiken.<sup>21</sup>

**„... Sicherheitsstandards werden für einzelne Pestizide festgelegt, sie gelten nicht für möglicherweise giftige „Cocktails“ aus Pestiziden ...“**

# Pestizide: Das Gesetz der unbeabsichtigten Folgen

## Geschichte der Pestizide

*Wir verwenden den Begriff „Pestizid“ als Sammelbegriff, der Herbizide, Entlaubungsmittel usw. umfasst, das heißt, chemische oder biologische Inhaltstoffe, die dazu bestimmt sind, Schädlinge jeder Art abzuwehren, zu zerstören oder zu bekämpfen.<sup>22</sup>*

Alle Pestizide enthalten mindestens einen Wirkstoff in Form einer chemischen oder biologischen Substanz mit einer schädlingsbekämpfenden Wirkung. Die Produkte können auf verschiedene Weise klassifiziert werden – nach Zielorganismus, Anwendungsmethode wie Saatgutbehandlung, Spray oder Agrarflug oder nach chemischer Struktur. Letztere unterscheidet zwischen synthetischen Pestiziden, die durch einen chemischen Prozess entstehen, und biologischen Pestiziden, eine vielfältige Gruppe von Produkten, die aus Organismen wie Pflanzen, Mikroben, Pilzen, Nematoden und anderen natürlich vorkommenden Materialien gewonnen werden.<sup>23</sup>

Landwirte versuchen, die Erträge zu steigern oder Ernteverluste zu reduzieren, seitdem sie vor 12.000 Jahren das Jagen und Sammeln aufgegeben haben und sesshaft geworden sind. Sie sind bestrebt, Dürren, Überschwemmungen, Insektenbefall, Unkräuter und andere Schäden zu bewältigen. Schon vor 4.500 Jahren verwendete die Sumerer den Aufzeichnungen zufolge Schwefelverbindungen, um Insekten und Milben zu töten.

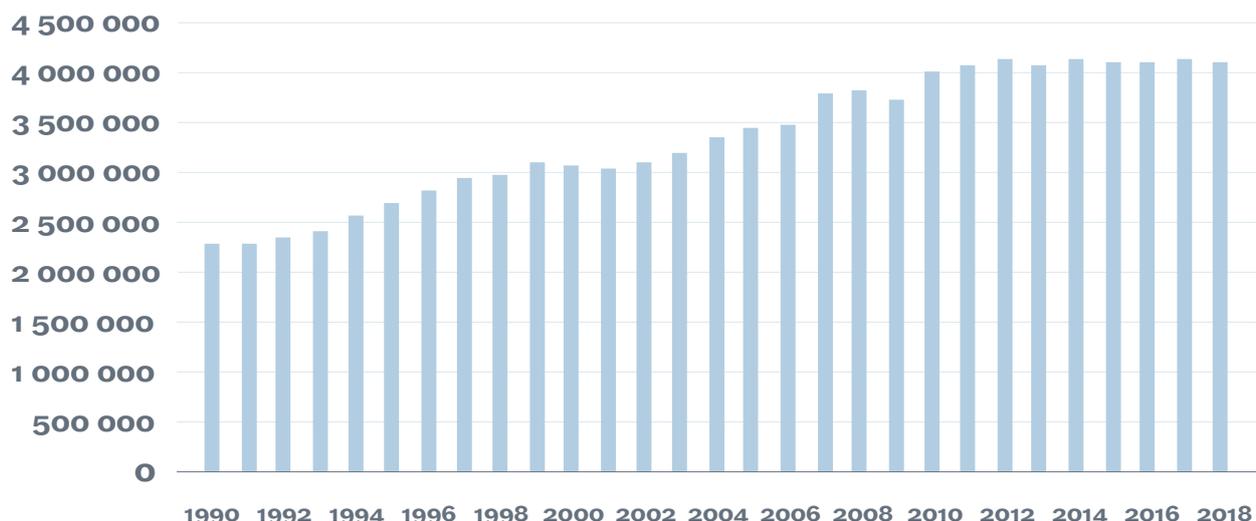
Die Pestizide entwickelten sich langsam bis zu den wissenschaftlichen und technischen Innovationen der Agrarrevolution des 18. Jahrhunderts in Europa. Im Zweiten Weltkrieg wurde die Entwicklung von Pestiziden weiter vorangetrieben. So verwendeten alliierte Truppen zum Beispiel DDT zur Bekämpfung von Insekten, die Malaria und des Typhus<sup>24</sup> in tropischen Regionen verbreiten, während die Deutschen chemische Kampfstoffe mit Organophosphat entwickelten, die zu den gewerblichen Insektiziden Parathion und Malathion führten.<sup>25</sup>

Auf diese Weise nahmen Chemieunternehmen an der Pestizidforschung teil, was zu wichtigen

Entdeckungen führte. Als sich die Agrochemie nach dem Zweiten Weltkrieg entwickelte, stieg die Pestizidproduktion steil an. Der Einsatz von synthetischen Pestiziden wurde in der Landwirtschaft zur Regel. Zusammen mit synthetischen Düngemitteln, der Hybridisierung von Pflanzen und der Mechanisierung trugen Pestizide in den Fünfziger- und Sechzigerjahren zu einer weiteren Agrarrevolution bei, mit einer weiteren sprunghaften Verbesserung der Ernteerträge.<sup>26</sup> In den letzten Jahrzehnten stieg die Zahl der eingeführten synthetischen und biologische Pestizide weiter.

**Die Zahl der weltweit registrierten Wirkstoffe hat sich seit 1980 verdoppelt.**

**Abbildung 3: Im Agrarsektor verwendete/an den Agrarsektor verkaufte Tonnen Wirkstoff für Kulturpflanzen und Saatgut**

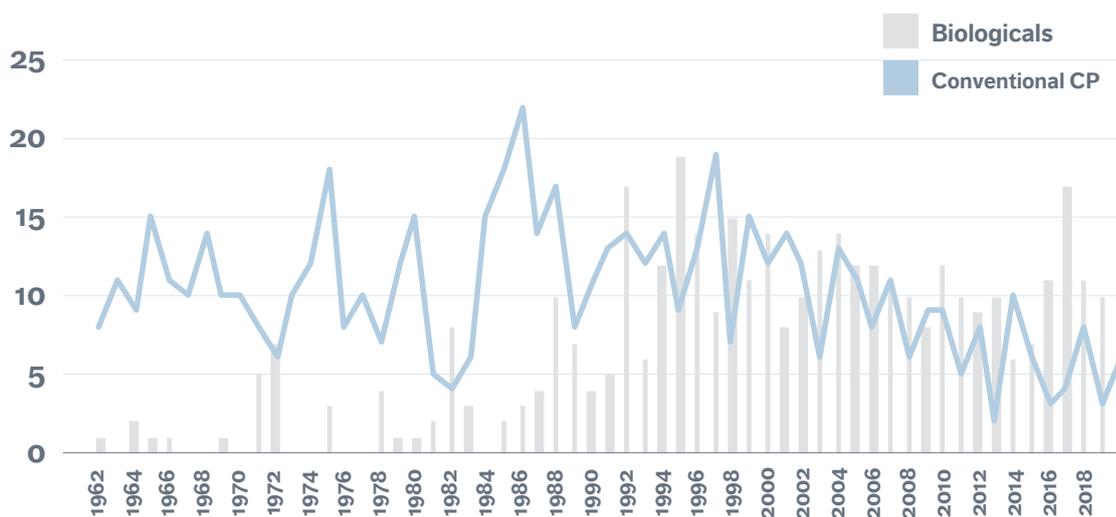


Quelle: Die FAO berücksichtigt sowohl synthetische als auch biologische Pestizide.

<sup>27</sup>Sowohl synthetische als auch biologische Pestizide sind für die Deckung des derzeitigen und künftigen Nahrungsmittelbedarfs unerlässlich.<sup>28</sup> Der deutlich<sup>29</sup> steigende Einsatz von Pestiziden zwischen 2000 und 2010 ging einher mit Veränderungen in der Landwirtschaft wie Direktsaat – was die Menge der verwendeten Herbizide erhöhte – und einer höheren landwirtschaftlichen Produktivität in Schwellenländern.<sup>30</sup>

Vor fast einem Jahrzehnt schätzte die FAO, dass die weltweite Nahrungsmittelproduktion zwischen 2005 und 2050 um 60 Prozent zunehmen müsste. Es ist kaum vorstellbar, wie eine zuverlässige Nahrungsmittelversorgung ohne den Einsatz von Pestiziden in der Landwirtschaft gewährleistet werden kann. Dennoch führen Nebenwirkungen auf die biologische Vielfalt und die menschliche Gesundheit zu hohen Kosten.

**Abbildung 4: Jährliche Produktneuheiten Biologische und synthetische (herkömmliche) Pflanzenschutzmittel**



Quelle: Phillips McDougall database and analysis

# Steuerung der Pestizidrisiken

Pestizide haben das Ertragswachstum über die Jahre erhöht. Die immer höheren Erträge durch mehr Pestizide gehen jedoch mit zunehmenden Risiken für die Gesundheit der Menschen und die Umwelt einher. Angesichts dieser Zusammenhänge müssen Pestizide während ihres gesamten Lebenszyklus sorgfältig überwacht werden.

Der 1985 von der FAO veröffentlichte und später gemeinsam mit der Weltgesundheitsorganisation (WHO) aktualisierte Internationale Verhaltenskodex für den Umgang mit Pestiziden enthält einen gemeinsamen Rahmen, technische Leitlinien und eine Risikodefinition (siehe Kasten).

Das **Risiko eines Pestizids** ist definiert als

**die Wahrscheinlichkeit und Schwere einer schädlichen gesundheitlichen oder ökologischen Auswirkung, die in Abhängigkeit von einer Gefahr auftritt, sowie die Wahrscheinlichkeit und das Ausmaß der Exponierung gegenüber einem Pestizid**

$$R = f(G \times E)$$

wobei **Exponierung**

**jeglichen Kontakt zwischen einem lebenden Organismus und einem oder mehreren Pestiziden meint**

und **Gefahr** definiert ist als

**die inhärente Eigenschaft eines Pestizids, möglicherweise unerwünschte Folgen zu haben (z. B. Eigenschaften, die Gesundheit, Umwelt oder Immobilien Schaden zufügen).<sup>31</sup>**

Eine alternative Beschreibung des Pestizidrisikos könnte die Bemerkung von Paracelsus, „Vater der Toxikologie“ der Renaissance, sein: „**Die Dosis macht das Gift**“. Eine geringe Exponierung gegenüber einer hochgefährlichen Chemikalie oder eine umfassende Exponierung gegenüber einem kaum gefährlichen Stoff ergeben möglicherweise ein ähnliches Risiko.

Das Pestizidrisiko kann auf zwei Arten gemindert werden:

- *Verringerung der Exponierung*, bei der es sich um die Exponierung von Mensch, Tier oder Umwelt handeln kann. Die Exponierung des Menschen könnte über die Nahrung, über kontaminierte Lebensmittel oder Wasser erfolgen. Es könnte auch eine direkte Exponierung sein, beispielsweise für landwirtschaftliche Arbeitskräfte, Anwohner oder einfach nur Passanten. Gemeinsame Faktoren sind die Häufigkeit der Anwendung, die Verfügbarkeit und Angemessenheit persönlicher Schutzausrüstung und/oder sichere Lagerung.
- Die *Verringerung der Gefahr* kann zur Wahl einer weniger gefährlichen Alternative führen. Etwa eine andere Chemikalie, eine andere Formulierung der Verbindung oder ein nicht-chemischer Ansatz.<sup>32</sup>

Diese Konzepte sind von entscheidender Bedeutung, da die Vorschriften häufig risiko- oder gefahrbasiert sind. Während sich die Risikominderung zunächst auf die Verringerung der Exponierung konzentrierte, spielt jetzt der Einsatz weniger gefährlicher

Alternativen eine wichtigere Rolle. Der frühere Fokus auf die Gefahrenminderung führte zum Versuch, „hochgefährliche Pestizide“ (Highly Hazardous Pesticides, HHP) nach internationalen Klassifizierungssystemen zu identifizieren. Dazu zählen die HHP-Liste der WHO, das global harmonisierte System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien der Vereinten Nationen (GHS), andere internationale Übereinkünfte bzw. Übereinkommen oder spezifische Verwendungsbedingungen. Im Jahr 2007 legten die WHO und die FAO acht Kriterien mit dem Ziel fest, Stoffe, die als HHP identifiziert wurden, schrittweise auslaufen zu lassen.<sup>33, 34</sup> **Trotz der Anstrengungen gibt es noch keine offizielle Liste der Wirkstoffe, die den vereinbarten Kriterien entsprechen.**<sup>35</sup>

Das *Pesticide Action Network*, eine internationale Koalition von NRO, die sich für die Reduktion von Pestiziden einsetzen, veröffentlichte 2009 ein Dokument mit dem Titel „*PAN List of HHPs*“, um das allmähliche Verbot von HHPs zu fördern. Diese Liste basiert auf den Kriterien der FAO und der WHO, erweitert aber den Anwendungsbereich auf Klassifizierungen durch andere anerkannte Behörden in Europa, Amerika und Japan. Sie wurde mehrmals aktualisiert.<sup>36</sup>

Da es keine einheitlichen internationalen Regeln gibt, könnten einige Chemikalien weithin als HHP gelten, dürften aber in Ländern mit weniger strengen Vorschriften verwendet werden.

# Die Grenzen der Gesetzgebung: Unsicher bei jedem Tempo?

## Internationales System

Trotz vieler Fehlstarts wurden einige globale Vereinbarungen getroffen.

So sah das Montrealer Protokoll über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen, 1987 den Ausstieg aus Ozon abbauenden gefährlichen Pestiziden, u. a. Methylbromid, vor und legte einen Zeitplan für den geordneten Übergang zu Alternativen fest. Mit dem Rotterdamer Übereinkommen von 1998 und dem Basler Übereinkommen von 1989<sup>37</sup> entstand ein Rahmen für den Informationsaustausch zwischen den Nationen über den internationalen Handel mit bestimmten gefährlichen Pestiziden. Das Stockholmer Übereinkommen von 2001 über persistente organische Schadstoffe erstellte die erste Liste zur Entwicklung globaler Beschränkungen

für eine Reihe gefährlicher Pestizide. *Die USA haben es nicht unterzeichnet.*

Obwohl diese Übereinkommen weithin anerkannt sind, regulieren sie viele gefährliche Pestizide nicht während ihres gesamten Lebenszyklus. Ein giftiges Pestizid ist nur dann reguliert, wenn es die engen Kriterien des Stockholmer Übereinkommens oder des Montrealer Protokolls erfüllt, das die überwiegende Mehrheit gefährlicher Pestizide in kritischen Phasen ihres Lebenszyklus von der Kontrolle entbindet.

***Der konsensbasierte Entscheidungsprozess ermöglicht es einem einzelnen Land, die Aufnahme gefährlicher Pestizide wie Paraquat in die Liste zu verhindern.***

Infolgedessen gibt es kein breites und verbindliches internationales Instrument für Pestizide (der Anwendungsbereich des Stockholmer Übereinkommens war eng). Der Schutz ist daher je nach Region und Land sehr unterschiedlich. Glyphosat, das ursprünglich den Handelsnamen *Roundup*<sup>®</sup> trug, ist ein ausgezeichnetes Beispiel.

## Das Montrealer Protokoll war „vielleicht das bisher erfolgreichste internationale Abkommen“.

*Kofi Annan, 2003*

# Europäische Vorschriften

Die chemische Industrie ist mit etwa 1,2 Millionen direkt Beschäftigten der viertgrößte Sektor in der EU. Die EU hat mehrere Richtlinien für Pestizide und andere Chemikalien, verfügt jedoch nicht über ein gemeinsames Paket klar definierter Standards für die Produktverantwortung.

2009 verabschiedete die EU die Richtlinie über die nachhaltige Verwendung von Pestiziden (Pflanzenschutz-Rahmenrichtlinie), um das Risiko und die Auswirkungen von Pestiziden auf die Gesundheit der Menschen und die Umwelt zu verringern. Alle sogenannten „Pflanzenschutzmittel“ (PPP) erfordern eine doppelte Zulassung auf EU-Ebene für den Wirkstoff sowie eine Zulassung auf Ebene der Mitgliedstaaten. Die Registrierung ist für maximal 10 Jahre gültig, wobei eine Verlängerung um bis zu 15 Jahre möglich ist. Dies ermöglicht laufende wissenschaftliche Untersuchungen und Risikobewertungen, insbesondere zur Beantwortung eventueller neuer Fragen.

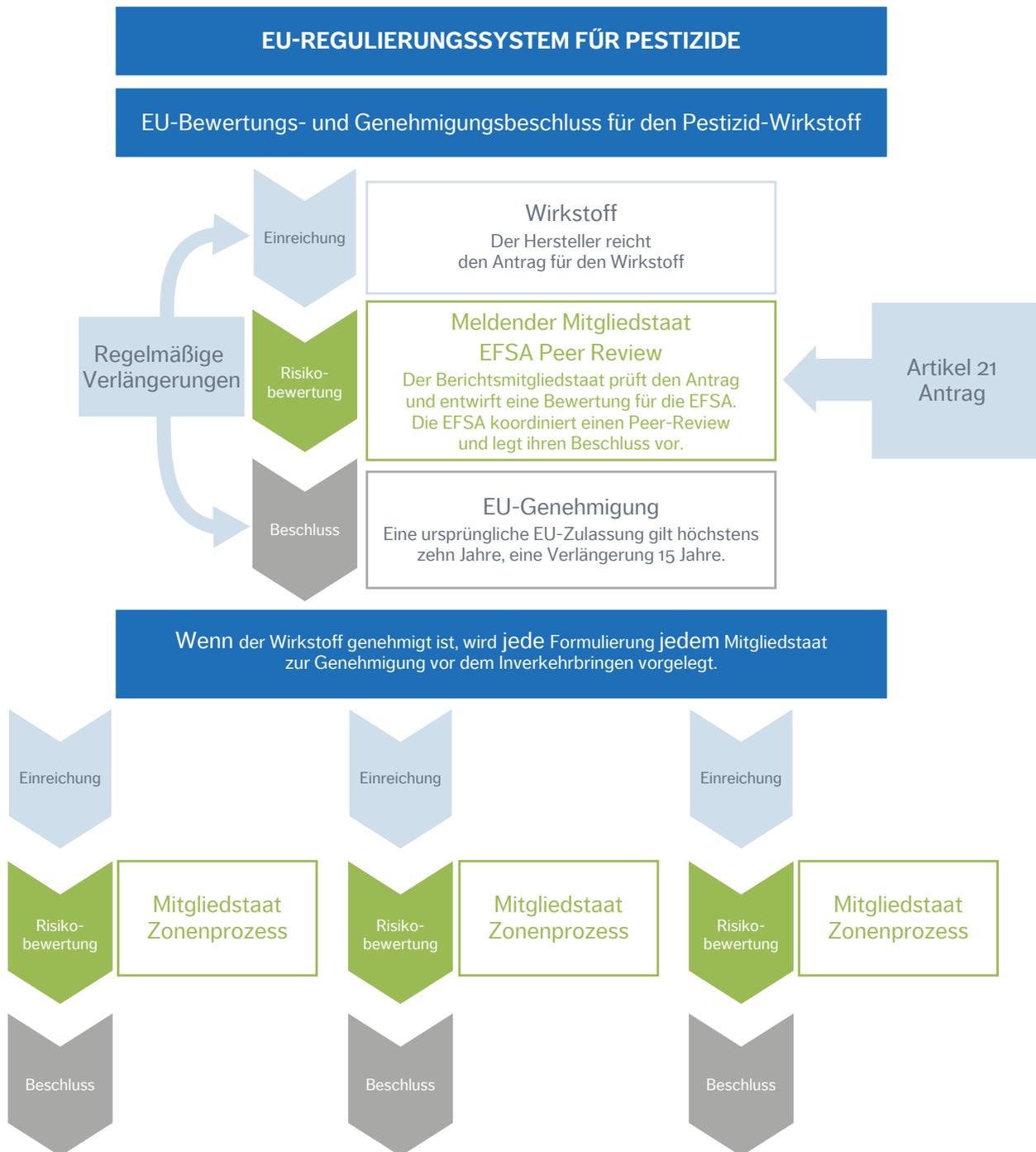
Die EU hat die Zahl der zugelassenen Wirkstoffe in Pestiziden in den letzten 25 Jahren halbiert. Insbesondere beschränkte die Kommission 2013 zum Schutz der Bienen den Einsatz von drei Neonicotinoid-Pestiziden. Diesen Beschluss bestätigte der Gerichtshof der Europäischen Union im Mai 2021, nachdem der Pestizidhersteller Bayer Berufung eingelegt hatte. In einem weiteren Schritt forderte die Kommission 2016 die EU-Mitgliedstaaten auf, den Einsatz von Glyphosat unter bestimmten Umständen, etwa in der Nähe von Parks und Spielplätzen, einzuschränken.

Doch die Wirksamkeit der Pflanzenschutz-Rahmenrichtlinie wurde in den letzten Jahren von den EU-Institutionen kritisiert. Seit 2020<sup>38</sup> wird sie mit Blick auf eine Aktualisierung 2022 überarbeitet. Dies steht im Zusammenhang mit der EU-Strategie für den Green Deal und die Farm-to-Fork-Strategie, die darauf abzielt, den Einsatz und das Risiko chemischer Pestizide bis 2030 um 50 Prozent zu reduzieren.

Die regulatorische Kerndebatte ist die Methode für die Risikobewertung. Im Rahmen der Produktzulassung umfasst die Risikobewertung sowohl das Gefahrenpotential der Chemikalien als auch die Exponierung. Bei bestimmten hochgefährlichen Eigenschaften, z. B. krebserzeugend, erbgutverändernd, fortpflanzungsgefährdend, endokrinschädigend, bienengefährlich usw., ist die Substanz unabhängig von der Exponierung verboten. Diese Gefahrenabschottung folgt dem Vorsorgeprinzip, obwohl in bestimmten Fällen Ausnahmen zulässig sind.

Die EU ist sich der Notwendigkeit bewusst, ein einfacheres Verfahren für die Risiko- und Gefahrenbewertung von Chemikalien nach dem Prinzip ein Stoff – eine Risikobewertung einzuführen. **Wir sind davon überzeugt, dass die Regulierungsbehörden risikoscheuer werden, was zu einer deutlichen Verlagerung des Pestizideinsatzes und der Anwendungsmuster führen dürfte.**

Abbildung 5– Europäischer Pestizid-Regulierungsweg



Quelle: EFSA, Candriam.

# EU Exporte

Die Ausfuhr von Chemikalien stellt ein gesondertes und wichtiges regulatorisches Problem dar. Die EU-Vorschriften über den Export und Import<sup>39</sup> von Pestiziden sollen die gemeinsame Verantwortung und die Zusammenarbeit fördern und die Verfahren des Rotterdamer Übereinkommens von 1998 umsetzen. Dazu gehört das Teilen von Informationen *und das Warten auf die ausdrückliche Zustimmung eines Landes, bevor das Produkt exportiert wird.* Dennoch dürfen hochgefährliche Chemikalien, deren Verwendung in der EU eingeschränkt ist, in der EU hergestellt und aus der EU ausgeführt werden.

Kürzlich ergab die Studie einer NRO, dass die wichtigsten europäischen Agrochemie-Konzerne 27 Prozent ihres kollektiven Umsatzes in Ländern mit hohem Einkommen aus dem Vertrieb hochgefährlicher Pestizide<sup>40</sup> erwirtschafteten. Auf Länder

mit niedrigem und mittlerem Einkommen entfielen 45 Prozent des Umsatzes. In den wichtigsten dieser Märkte, Brasilien und Indien, machten die hochgefährlichen Pestizide 49 bzw. 59 Prozent des Umsatzes aus.

In einer Pressemitteilung aus dem Jahr 2020 stellte der UN-Menschenrechtsrat fest, „die Praxis, dass wohlhabende Staaten ihre verbotenen giftigen Chemikalien in ärmere Länder exportieren, denen es an der Fähigkeit mangelt, die Risiken zu steuern“, sei bedauerlich und müsse beendet werden.<sup>41</sup> Die EU antwortete später, „die Ausfuhr gefährlicher Chemikalien, einschließlich der Pestizide, die in der EU verboten sind“, verbieten zu wollen. Die Kommission prüft derzeit die verschiedenen Optionen zur Umsetzung dieses Ziels, einschließlich einer Überarbeitung der Rechtsvorschriften.<sup>42</sup>

**„Die Praxis, dass wohlhabende Staaten ihre verbotenen giftigen Chemikalien in ärmere Länder exportieren, die nicht in der Lage sind, die Risiken zu steuern, ist bedauerlich und muss beendet werden.“**

*Vereinte Nationen*

# Glyphosat und Neonicotinoide

*Die Chemikalie Glyphosat und die chemische Klasse der Neonicotinoide veranschaulichen die Probleme, die auftreten können, wenn es keinen klaren internationalen Standard für hochgefährliche Pestizide (HHPs) gibt. Zivilgesellschaft, Wissenschaftler und einige institutionelle Gesundheitsbehörden haben sich zu den Gefahren geäußert. Diese Stoffe werden derzeit weltweit in großen Mengen hergestellt, da ihr Verkauf zwar in einigen Ländern eingeschränkt ist, ihre Ausfuhr und ihr Vertrieb jedoch nicht verboten sind.*

## Glyphosat

Glyphosat, der Wirkstoff der weltweit am häufigsten verwendeten Herbizide, wird zur Unkrautbekämpfung in der Landwirtschaft, im Gartenbau und in einigen nicht bewirtschafteten Bereichen – zum Beispiel auf Bahntrassen – eingesetzt. Es wird meistens auf das Blattwerk aufgetragen. Als nicht-selektives Herbizid tötet oder unterdrückt Glyphosat effektiv alle Arten von Pflanzen und blockiert einen spezifischen enzymatischen Stoffwechselweg, der für ihr Wachstum notwendig ist.

Das erste auf Glyphosat basierende Produkt wurde 1974 von Monsanto als phytotoxisches Herbizid mit dem Handelsnamen Roundup® angemeldet. Es wurde in den Neunzigerjahren mit der Entwicklung von Monsanto gentechnisch verändertem (GM) glyphosatbeständigem Saatgut, auch „Roundup Ready® Crops“ genannt, weltweit beliebt. Es begann

mit Roundup Ready Sojabohnen, gefolgt von gentechnisch veränderten, glyphosatbeständigen Mais- und Baumwollsorten. Glyphosat ist jedoch nicht auf genetisch modifizierte Kulturen beschränkt, sondern wird in allen Bereichen der Landwirtschaft und der Unkrautbekämpfung eingesetzt.<sup>43</sup>

Roundup® wird von Bayer hergestellt, die Monsanto 2018 übernahm. Nach dem Auslaufen des US-Patents im Jahr 2000 begannen andere Hersteller, etwa Syngenta und Corteva Agriscience, Herbizide auf Glyphosatbasis herzustellen. Laut der *Glyphosat Task Force*, einer Lobbygruppe, die die fortgesetzte Registrierung der Chemikalie unterstützt, wird Glyphosat von mehr als 40 Unternehmen vermarktet. Mehr als 300 Herbizide, die diesen Wirkstoff enthalten, sind derzeit in Europa registriert.<sup>44</sup>

## **Ist Glyphosat für die Gesundheit der Menschen und die Umwelt gefährlich?**

Die Bewertungen der Karzinogenität gehen auseinander. 2015 stufte die Internationale Agentur für Krebsforschung (IARC) der WHO Glyphosat als „wahrscheinlich krebserregend für den Menschen“ ein.<sup>45</sup> Umgekehrt kamen die Europäische EFSA und die ECHA auf der Grundlage ihrer eigenen Sicherheitsbewertungsmethoden zu dem Schluss, dass Glyphosat für den Menschen kein Krebsrisiko darstellt.<sup>46</sup> Auf der Grundlage der Schlussfolgerungen der EFSA hat die Europäische Kommission 2017 die Zulassung von Glyphosat um fünf Jahre verlängert<sup>47</sup>, allerdings mit einem sehr knappen Ja.<sup>48</sup>

In der wissenschaftlichen Literatur mangelt es an Konsens. Wissenschaftler berichten in ihren Studien von verschiedenen negativen Ergebnissen bei Labortieren nach der Exponierung gegenüber Glyphosat allein oder glyphosatbasierten Produkten – krebserregend, genotoxisch, fortpflanzungs- und entwicklungsstörend, Einfluss auf das endokrine System und andere Effekte.<sup>49</sup> Viele weitere Studien kommen zu entgegengesetzten Erkenntnissen und belegen die Sicherheit von Glyphosat. Die Frage der wissenschaftlichen Unabhängigkeit stellt sich hier – die „Monsanto Papers“, eine Reihe von internen Unternehmensdokumenten, die 2017 veröffentlicht wurden, zeigten, dass das Unternehmen in frühere wissenschaftliche Bewertungen von Glyphosat sowohl durch die EFSA als auch durch die EPA eingegriffen hatte. Tatsächlich sponserte Monsanto mehrere Analysen, die die Gefahren von Glyphosat widerlegen. Diese Ergebnisse flossen in die Dokumentation zur Unterstützung der Genehmigung durch die Regulierungsbehörden ein.<sup>50</sup> Die Inkonsistenz empörte die wissenschaftliche

Gemeinschaft. 2016 veröffentlichte eine Forschergruppe im *Environmental Health Journal*, ein „Statement of Concern“, in dem empfohlen wurde, die Methode und die positiven Schlussfolgerungen der Sicherheitsbewertungen zu überdenken.<sup>51</sup> Zahlreiche Organisationen weltweit setzen sich seit geraumer Zeit dafür ein, die Verwendung von Glyphosat zu beschränken oder zu verbieten. In Europa unterzeichneten mehr als 1,3 Millionen Menschen 2017 die Europäische Bürgerinitiative, in der sie ein europaweites Verbot forderten<sup>52</sup>, weil der Stoff „eine ernsthafte Bedrohung für die menschliche Gesundheit“ darstelle und „ihre negativen Auswirkungen auf die Umwelt und die biologische Vielfalt eindeutig dokumentiert“ seien.

Bayer wurde in den USA mit der Begründung, Glyphosat sei mit Krebs in Verbindung zu bringen, in mehreren Prozessen belangt. Im Juni 2020 erklärte sich das Unternehmen bereit, rund 125.000 damals bekannte eingeleitete und nicht eingeleitete Prozesse beizulegen, die das Herbizid mit Krebsfällen in Verbindung bringen und Schadenersatz fordern. Das Unternehmen erklärte sich bereit, etwa 9,6 Milliarden US-Dollar, einschließlich 1,25 Milliarden US-Dollar für mögliche zukünftige Klagen durch eine separate Sammelklage-Vereinbarung zwischen der Monsanto-Tochtergesellschaft und dem Anwalt der Kläger zu zahlen.<sup>53</sup> Der Hauptvergleich enthielt keine Übernahme der Haftung oder Eingeständnis von Fehlverhalten und ermöglicht es Bayer, das Produkt weiterhin ohne Warnhinweise bezüglich der Sicherheit anzubieten.<sup>54</sup> Dieser Vorschlag für einen Ausgleich im Hinblick auf mögliche zukünftige Forderungen wurde im Mai 2021 vom Richter abgelehnt.<sup>55</sup>

Die aktuelle EU-Lizenz für Glyphosat läuft im Dezember 2022 aus. Eine Koalition von Chemieunternehmen namens Glyphosate Renewal Group reichte im Dezember 2019 einen Antrag und im Juni 2020 ein Dossier für die Bewertung durch die EFSA ein. Die ECHA überprüft ebenfalls die Einstufung von Glyphosat und trägt zur Bewertung bei.<sup>56</sup> Es wird erwartet, dass die EFSA die Bewertung im Juni 2022 annimmt.

In Ermangelung eines gemeinsamen europäischen Ansatzes für Glyphosat haben einige Länder, Regionen und Städte in Europa eigenständig Schritte unternommen, um Glyphosat einzuschränken oder zu verbieten, wie andere es weltweit getan haben.<sup>57</sup> In Frankreich wurden 2019 beispielsweise bestimmte Produkte auf Glyphosatbasis für den nicht professionellen Gebrauch verboten. Landesweit wird der Einsatz

von Glyphosaten schrittweise eingeschränkt. Eine Gruppe französischer Bürgermeister verboten den Einsatz in ihren Gemeinden vollständig. Deutschland beabsichtigt eine schrittweise Abschaffung ab 2021 und will bis 2024 ein vollständiges Verbot verhängen. Luxemburg war der erste EU-Mitgliedstaat, der Glyphosat ab Januar 2021 landesweit verbot.<sup>58</sup>

Lehnt die EU die Zulassung von Glyphosat nach 2022 ab, wären viele Landwirte gezwungen, entweder alternative Methoden und Produkte anzuwenden oder einen dramatischen Rückgang der Erträge zu erleiden, wobei beide Optionen wahrscheinlich wirtschaftliche Folgen haben. Darüber hinaus könnte ein europäisches Nein einen wichtigen globalen Präzedenzfall darstellen, da die EU-Ansätze für Pestizide oft den Weg für die Genehmigung oder das Verbot hochgefährlicher Pestizide auf internationaler Ebene ebnet.

**„Zahlreiche Organisationen weltweit setzen sich seit geraumer Zeit dafür ein, die Verwendung von Glyphosat zu beschränken oder zu verbieten.“**

# Neonicotinoide

Neonicotinoide sind eine Klasse von Insektiziden, die das zentrale Nervensystem der Insekten beeinflussen. Seit ihrer Entdeckung am Ende der Achtzigerjahre kämpfen Landwirte damit gegen einige der zerstörerischsten Schädlinge. Sie werden zur Saatgut-, Blatt- bzw. Bodenbehandlung eingesetzt. Auf Neonicotinoide, einschließlich Acetamiprid, Clothianidin, Dinotefuran, Imidacloprid, Nitenpyram, Nithiazin, Thiacloprid und Thiamethoxam, entfiel 2010 ein Drittel des weltweiten Insektizidmarkts.<sup>59</sup>

Bayer (Imidacloprid, Clothianidin und Thiacloprid) und Syngenta (Thiamethoxam)<sup>60</sup> zählen zu den Entwicklern und Herstellern dieser Produkte.<sup>61</sup> Als Pionier der Neonicotinoidforschung erreichte Bayer 1996 einen Marktanteil von bis zu 85 Prozent. Seit

der Einführung neuer wettbewerbsfähiger Produkte und dem Erfolg der Generikahersteller beträgt der Marktanteil von Bayer nur noch rund 20 Prozent.<sup>62</sup>

Neonicotinoide galten zunächst als viel sicherer für Menschen, Tiere und Vögel als andere Insektizide. Im Laufe der Zeit hat sich jedoch gezeigt, dass diese Stoffe verschiedene schlecht verstandene Risiken für Bienen und andere Wirbellose bergen. Vor allem die Saatgutbehandlung schien ursprünglich zielgerichteter und effektiver zu sein als Spritzen und auch weniger der Umwelt zu schaden, da dadurch das Spritzen auf den Feldern reduziert wurde. Ein weiteres Beispiel für die Langzeitriskien der Pestizide.

**„Neonicotinoide galten zunächst als viel sicherer [...] als andere Insektizide. Im Laufe der Zeit hat sich jedoch gezeigt, dass diese Stoffe verschiedene schlecht verstandene Risiken für Bienen und andere Wirbellose bergen.“**

Neonicotinoide wirken *systemisch*. Bei jeder Anwendung verteilen sie sich in der gesamten Pflanze in allen Teilen, einschließlich Blätter, Blüten, Wurzeln und Stämme, Pollen und Nektar. Studien zeigen, dass sich *Neonicotinoid-Rückstände in Pollen und Nektar behandelter Pflanzen ansammeln*, was ein Risiko für die Bestäuber darstellt. Es besteht ernsthafte Besorgnis, dass Neonicotinoide eine entscheidende Rolle beim Sterben der Bestäuber spielen, insbesondere angesichts ihres weit verbreiteten Einsatzes.<sup>63</sup> Ferner sind Neonicotinoide in der Umwelt persistent. Sie wirken schon in niedrigen Konzentrationen – ein Samen reicht bereits, um einen Singvogel zu töten. Neonicotinoide können Wasserwege kontaminieren und sind für Wasserorganismen sehr giftig.<sup>64</sup>

In 2013 the EU prohibited the use of the neonicotinoids imidacloprid, clothianidin and thiamethoxam in outdoor bee-attractive crops, banning their use on all open-field crops completely in 2018. Use is permitted only in permanent greenhouses. The authorization for another pesticide in this class, thiacloprid, was not renewed in 2020 and is therefore now also prohibited.<sup>65</sup>

**Warum sprechen wir über Neonicotinoid-Pestizide, wenn sie doch bald in der EU verboten sind?** Neonicotinoide werden immer noch weltweit eingesetzt, trotz des EU-Beispiels und der immer solideren wissenschaftlichen Belege für ihre Gefährlichkeit.<sup>66</sup> Im Jahr 2019 meinten die FAO und die WHO, es gäbe gute Gründe, Neonicotinoid-Insektizide als hochgefährlich einzustufen.<sup>67</sup>

Wissenschaftler und Organisationen sind besorgt. Eine kürzlich durchgeführte Peer-Review-Studie zeigt, dass die US-Landwirtschaft *48-mal toxischer* für Insekten ist als vor der Kommerzialisierung von Neonicotinoid-Insektiziden in den Neunzigerjahren. Da Neonicotinoide in der Umwelt persistent sind, stellte dieselbe Studie fest, dass sie für 92 Prozent der gesamten nachgewiesenen Insektentoxizität verantwortlich sind.<sup>68</sup>

Organisationen wie die weltweiten *Friends of the Earth* und die US-amerikanischen *Beyond Pesticides* kämpfen weiterhin gegen das pestizidbedingte Sterben von Bienen und anderen Bestäubern. Eine aktuelle Untersuchung der NROs Public Eye und *Unearthed* ergab, dass die fünf größten Agrochemie-Konzerne 10 Prozent ihrer Einnahmen mit dem Export von Neonicotinoiden und Fipronil (ebenfalls giftig für Bienen) erwirtschaften, wobei ihre Hauptmärkte Entwicklungs- und Schwellenländer wie Brasilien sind.<sup>69</sup>

# Investieren: Analyse, Unternehmenspraxis und Anleger- Engagement

---



## Engagement und Dialog mit Pestizidproduzenten

*Bei Candriam ist Stewardship ein zentraler Bestandteil des Anlageprozesses. Wir führen Dialoge, um zu lernen, Informationen auszutauschen, bessere Investitionsentscheidungen zu treffen und in einigen Fällen, um Einfluss zu nehmen.*

**Die fünf größten Hersteller von Pflanzenschutzchemikalien (CPCS) halten zusammen einen Marktanteil von rund 70 Prozent, der in den letzten 20 Jahren bemerkenswert stabil blieb**, so Agrolinvestor und Bernstein. Wir konnten mit vier dieser Unternehmen Einzelgespräche führen und detaillierte und spezifische Einschätzungen von einem Drittel des Marktes einholen.

Wie bei uns üblich, bitten wir verschiedene Stakeholdergruppen um ihre Ansichten und Informationen. NROs sind eine wertvolle Ressource für die meisten unserer Branchenstudien und Dialoge. Die Effekte eines Produkts auf die Biodiversität können nicht isoliert werden; das Produkt wird Teil eines komplexen Systems. Im Rahmen dieses Themas analysieren wir laufend Pestizide, interessieren uns insbesondere für die Debatten über Glyphosat und Neonicotinoide, um nicht nur deren Risiken bzw. Nutzen für die Hersteller, sondern auch für andere Investitionen oder Themen zu bestimmen.

Wir konzentrierten unseren jüngsten Dialog auf vier Themen, die wir für die wichtigsten der aktuellen Pestiziddebatte halten:

- **Governance**

Auf welchem Ansatz beruht der Schutz der Biodiversität und die Lobbyarbeit? Wie fließen Aspekte der biologischen Vielfalt in die Geschäftsstrategie, etwa Entwicklung sichererer Produkte oder Pläne zum Ausstieg aus besorgniserregenden Chemikalien, ein?

- **Regulatorisches Risiko**

Welches Risiko stellt die Regulierung von Pestiziden für Unternehmen dar und wie beurteilen sie ihre Zukunft?

- **Produktisiko**

Welche Exponierung haben Unternehmen gegenüber spezifischen Agrochemikalien wie Glyphosat oder Neonicotinoiden?

- **Wahrnehmung**

Wie schätzen Unternehmen die künftige Nachfrage nach Peptiden und/oder pestizidfreien landwirtschaftlichen Produkten ein?

Wir haben mit zwei prominenten NROs, Public Eye und Friends of the Earth, und mit vier Agrochemie-Konzernen, die etwa 40 Prozent des Pestizidmarktes dominieren – Bayer, BASF, FMC und Nissan Chemical – Gespräche geführt.

# Bemerkungen

*Der Pestizidmarkt ist einer der am strengsten regulierten Sektoren der Welt. Die Regulierung erfolgt in der Regel auf nationaler oder regionaler Ebene, obwohl der Markt global ist. Vielleicht weisen die Antworten der Unternehmen aufgrund dieser Faktoren gemeinsame Muster auf.*

## Positive Aspekte

### **Reaktionsfähigkeit**

Die meisten der von uns kontaktierten Unternehmen waren bereit, die biologische Vielfalt, ihre Ansichten, den Markt für Agrochemikalien sowie die Debatten und Bedenken im Zusammenhang mit Pestiziden zu erörtern. Ihre Antworten kamen im Allgemeinen schnell und waren detailliert. Reaktionsfähigkeit ist ein wichtiger Vorteil in kontroversen Situationen.

Beispielsweise ist die Schaffung eines „Stakeholder Advisory Council“ durch BASF ein positiver Schritt in einem konstruktiven Dialog mit den Stakeholdern, der dem Konzernvorstand möglicherweise neue Perspektiven eröffnet.

### **Offenlegung**

Immer mehr Unternehmen berichten darüber, wie sie die Nachhaltigkeitsauswirkungen ihrer Produkte bewerten. In Anbetracht des breiten Spektrums von Verbindungen ist dies für die Chemie im Allgemeinen von entscheidender Bedeutung. Zum Beispiel zeigt das „Sustainability Assessment Tool“ von FMC unseres Erachtens, dass das Unternehmen versucht, das Nachhaltigkeitsprofil seiner Produkte zu verbessern. FMC erklärte, es gäbe „eindeutig eine wachsende Nachfrage nach landwirtschaftlichen Produkten, die reduzierte chemische Pestizidrückstände aufweisen oder, in geringerem Maße, frei von chemischen Pestiziden sind“.

**„Die Regulierung erfolgt  
in der Regel auf nationaler  
oder regionaler Ebene, obwohl  
der Markt global ist.“**

## **Bedenken**

Trotz der verbesserten Berichterstattung des Sektors bestehen nach wie vor Bedenken und Risiken.

### ***Voreingenommenheit?***

Die Daten zu den Auswirkungen der Produkte auf Umwelt und Biodiversität sind asymmetrisch und gehen in Richtung positiver Informationen. Wir haben keine klare Sicht auf die Exponierung von Produkten und Unternehmen gegenüber regulatorischen Herausforderungen, insbesondere solchen, die auf den Auswirkungen der Produkte auf die biologische Vielfalt beruhen. Wir möchten mehr Informationen darüber, wie diese Unternehmen Produktrisiken bewerten, und sind der Ansicht, dass zusätzliche Transparenz das Anlagerisiko verringern würde.

### ***Offenlegung von Wirkstoffen, die auf regulatorischen oder NRO-Gefahrenlisten stehen***

Wir halten Unternehmen dazu an, klar zu definieren, welche Produkte sie als sehr gefährlich erachten und welche Benchmarks sie verwenden. Beispielsweise könnten sie alle Wirkstoffe auflisten, die in der PAN-Liste der HHPS enthalten sind. Darauf könnten konkrete Maßnahmen folgen, um die gefährlichen Inhaltsstoffe allmählich aus Ihrem Portfolio zu nehmen, mit regelmäßigen Berichten über den Fortschritt dieser Bemühungen.

### ***Mehrfachrisikobewertung***

Risikobewertungen von Unternehmen konzentrieren sich auf regulatorische Risiken. Zu ihren eigenen Ansichten über tatsächliche Produktrisiken gibt es kaum Informationen. Ein Unternehmen erklärte, es könnte vom „Vorschlag, zusätzliche Gefahrenkategorien in das Klassifizierungssystem in Europa (CLP) einzuführen und der allgemeinen Anwendung des „generischen Risikomanagements“ betroffen sein, bei dem Exponierung und Anwendung außer Acht gelassen werden, was bedeutet, dass die Chemikalienregulierung in Europa zunehmend von auf wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhenden Risikobewertungen und Risikomanagemententscheidungen abweichen könnte“.

Angesichts des globalen Kontexts sowohl der Produkte als auch der Betriebe erkannten die Unternehmen, dass sie marktspezifischen Vorschriften und Anforderungen unterliegen. Nach den jüngsten Gesprächen der EU über das Verbot der Ausfuhr verbotener Pestizide würden wir Unternehmen dazu anhalten, proaktiver zu sein und in allen Regionen identische Maßstäbe einzuführen.

# Einbeziehung von Pestiziden in die ESG-Analyse

*Chemikalienmanagement, die 2019 unter der Leitung von Mercy Investment Services gegründet wurde. Wir glauben, dass Unternehmen durch die Bestimmung des chemischen Fußabdrucks der Pestizide, die in der Landwirtschaft zum Einsatz kommen, schädliche Pestizide identifizieren, Reduktionsziele festlegen und sicherere und nachhaltigere Alternativen entwickeln können, um Risiken zu mindern und die Gesundheit der Menschen und die Umwelt zu schützen.*

Unser Engagement zum Thema Pestizide orientierte unsere ESG-Analyse im Allgemeinen und den Investitionsprozess von Candriam im Besonderen. Beispielsweise betrifft unser Engagement die gesamte Lebensmittel-Wertschöpfungskette, insbesondere im Lebensmitteleinzelhandel. Wir fördern höhere Produktsicherheit für Lebensmittel, einschließlich mehr Transparenz und strengerer Kontrollen von Pestizidrückständen. Angesichts der Kundenorientierung des Lebensmittelgeschäfts bewerten wir insbesondere das Reputationsrisiko. In Bezug auf Pestizide erwarten wir daher mehr Maßnahmen von Unternehmen in der Lebensmittelkette als von Agrochemie-Konzernen.

Im Hinblick auf die vielen chemischen Substanzen evaluiert Candriam bei der Bewertung deren Risiken für die Umwelt und die menschliche Gesundheit den Einsatz und die Wirkung dieser Stoffe in allen Phasen unserer [ESG-Unternehmensanalyse](#). Auf der Ebene der Geschäftsmodellanalyse wird die Exponierung des Unternehmens gegenüber toxischen Substanzen in zwei der fünf wichtigsten **Herausforderungen der Nachhaltigkeit** bewertet – **Ressourcen und Abfall** sowie **Gesundheit und Wohlbefinden**.

Unter **Ressourcen und Abfall** analysieren wir die Belastung der Biodiversität und der Umwelt, die durch die Förderung natürlicher Ressourcen oder durch Unternehmen, die Schadstoffe in Luft, Boden und Grundwasser freisetzen, entsteht. Negative Auswirkungen werden in unserem Scoring-Modell für Unternehmen benotet. Dies gilt insbesondere für agrochemische Unternehmen, deren Produkte die biologische Vielfalt schädigen können, etwa diejenigen, die Neonicotinoide herstellen.

In ähnlicher Weise werden Bewertungen unter **Gesundes Leben und Wohlbefinden** für Unternehmen herabgesetzt, deren Produkte möglicherweise die Prävalenz von Krankheiten erhöhen, unter anderem durch negative Auswirkungen auf die biologische Vielfalt. Auch hier sind die Noten der Hersteller einiger besprochener Pestizide betroffen.

Auf der Ebene der **Stakeholder-Analyse** des proprietären ESG-Rahmens von Candriam bewerten wir die langfristige Strategie der einzelnen Unternehmen hinsichtlich der Auswirkungen auf Umwelt und Menschen und deren Steuerung. Unternehmen, die Giftstoffe herstellen, verwenden oder emittieren, werden nach ihrer Fähigkeit analysiert, diese Probleme zu bewältigen.

Die Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit werden zum Zeitpunkt der Analyse der Produktsicherheit untersucht, wenn Candriam sich die Vorbeugung oder Beseitigung der ernsthaften Gefahren für die öffentliche Gesundheit und Sicherheit aus dem Gebrauch/der Verwendung oder der Entsorgung des verkauften Produkts ansieht, z. B. identifiziert Candriam Unternehmen im Chemiesektor und bewertet diese negativ, die mit besorgniserregenden Chemikalien wie Pestiziden ihren Umsatz erwirtschaften.

**„Wir glauben, dass Unternehmen durch die Bestimmung des chemischen Fußabdrucks der Pestizide, die in der Landwirtschaft zum Einsatz kommen, schädliche Pestizide identifizieren, Reduktionsziele festlegen und sicherere und nachhaltigere Alternativen entwickeln können, um Risiken zu mindern und die Gesundheit der Menschen und die Umwelt zu schützen.“**

# Fazit: Wachsam bleiben



Die formelle [Ausschlussrichtlinie](#) von Candriam verbietet Pestizidhersteller oder -distributoren nicht direkt. Als Vermögensverwalter sehen wir jedoch eine Lücke zwischen dem derzeitigen Einsatz von Pestiziden und den möglichen Finanz-, Reputations- und Umweltrisiken.

Die Stakeholder vertreten eindeutig starke und oft gegensätzliche Ansichten. Natürlich sind manche Formen des Pflanzenschutzes wesentlich, um eine zuverlässige weltweite Nahrungsmittelversorgung zu gewährleisten. Die Zusammenarbeit mit Unternehmen, Organisationen und anderen Stakeholdern ist für unsere Anlagenanalyse von zentraler Bedeutung. Wir sind ihnen dankbar, dass sie Informationen und Ansichten mit uns austauschen.

In unserer ESG-Investitionsanalyse von Herstellern und Distributoren von Pestiziden sind diese Überlegungen Teil einer breiten Palette von Nachhaltigkeitsfaktoren, die die Wesentlichkeit der Verlustrisiken im Zusammenhang mit diesen Produkten erfassen.

Die Pestiziddebatte geht über Anlagen hinaus und kristallisiert allgemeinere Themen wie die Beziehungen zwischen Wissenschaft und Politik und wie die Gesellschaft unsere Wahrnehmung von Natur, Biodiversität und Technologie prägt. Pestizide sind ein Beispiel für die Wechselwirkung zwischen Klimawandel und biologischer Vielfalt. Als Anleger und Bürger der Welt möchten wir betonen, wie wichtig es ist, diese beiden Facetten von Umweltrisiken nicht isoliert zu betrachten.

## **Nächste Schritte?**

*Im Anschluss an unser direktes Engagement begrüßen wir die prompte Reaktion der meisten Pestizidunternehmen, die wir kontaktiert und um Informationen gebeten haben. Wir wollen weiterhin Agrochemie-Konzerne bewerten und dabei immer expliziter werden. Wir schlagen höhere Transparenz vor. Insbesondere empfehlen wir, dass Chemieunternehmen alle Stoffe offenlegen, die sie herstellen oder vermarkten und die auf einer der multinationalen Gefahrstofflisten stehen, wie die vom Pesticide Action Network veröffentlichte Aufstellung.*

*Natürlich werden wir unser gemeinsames Engagement mit der Initiative for Pesticide Use Reduction and Safer Chemicals Management und weiteren kollaborativen Maßnahmen zum Schutz der Biodiversität fortsetzen.*

*Finanzkennzahlen allein sind kein zuverlässiger Hinweis auf die zukünftige Rentabilität von Unternehmen. Als nachhaltige Vermögensverwalter sind wir der Auffassung, dass die Unternehmen, die den nachhaltigkeitsbezogenen Chancen und Herausforderungen denselben Stellenwert einräumen wie den finanziellen Chancen und Herausforderungen, am wahrscheinlichsten langfristigen Shareholder Value erzielen.*

# Kollaborative Engagements im Zusammenhang mit der Biodiversität von Candriam

## Eine verkürzte Liste von Biodiversitäts-Engagements

### Engagement on antibiotics overuse in livestock supply chains



### Sustainable Protein Engagement



### PRI-coordinated Investor Working Group on Sustainable Palm Oil



### Investor Statement on Turkmen Cotton



### 2019-2020 Initiative for Pesticide Use Reduction and Safer Chemicals Management – Grocery Retail



### Investor Statement on Deforestation and Forest Fires in the Amazon



### Open Letter in support of Amazon Soy Moratorium



### Investor Statement on Coronavirus Response



### Investors' Policy Dialogue on Deforestation in Brazil



Eine vollständige Liste von [Candriams gemeinschaftlichen Engagements](#), finden Sie auf den Seiten 21-25 unseres Stewardship-Report.



***Die Pestiziddebatte geht über Anlagen hinaus und kristallisiert allgemeinere Themen wie die Beziehungen zwischen Wissenschaft und Politik und wie die Gesellschaft unsere Wahrnehmung von Natur, Biodiversität und Technologie prägt.***

# Hinweise und Referenzen

<sup>1</sup> Monsanto, developer of glyphosate in the 1970s, was acquired by Bayer in 2016-2018.

<sup>2</sup> The Progressive Farmer, 2019: "... what's arguable the most effective, safest weed control product since the iron plow..." <https://www.dtnpf.com/agriculture/web/ag/blogs/editors-notebook/blog-post/2019/05/01/glyphosate-safety-untimely-truth>, accessed 8 July, 2021

<sup>3</sup> DDT, or dichlorodiphenyltrichloroethane, was in wide use during World War II to limit the insect-borne spread of malaria and typhus, and was also widely-used by farmers and consumers until its 1972 ban in the US. During the Vietnamese War, the use of Agent Orange as a 'defoliant' by the US military was the subject of international controversy on the definition of chemical warfare.

<sup>4</sup> [Problem with Pesticides Report \(FoE UK 2019\)](#)

<sup>5</sup> [FAO, ITPS \(2017\). Global assessment of the impact of plant protection products on soil functions and soil ecosystems](#)

<sup>6</sup> <http://www.fao.org/3/i9183en/i9183en.pdf>, accessed 8 July, 2021

<sup>7</sup> <http://www.fao.org/3/i9183en/i9183en.pdf> p.27/156, accessed 8 July, 2021

<sup>8</sup> [FAO\(2015\). Status of the world's soil resources](#) p. 103/650

<sup>9</sup> UNEP (2010) [Global Honey Bee Colony Disorders and Other Threats to Insect Pollinators](#)

<sup>10</sup> <https://www.intechopen.com/books/pesticides-toxic-aspects/pesticides-environmental-impacts-and-management-strategies>, accessed 8 July, 2021

<sup>11</sup> [Problem with Pesticides Report \(FoE UK 2019\)](#)

<sup>12</sup> <https://www.intechopen.com/books/pesticides-toxic-aspects/pesticides-environmental-impacts-and-management-strategies>, accessed 8 July, 2021

<sup>13</sup> [OECD \(2020\) Managing the Biodiversity Impacts of Fertilizer and Pesticide Use](#)

<sup>14</sup> [Problem with Pesticides Report \(FoE UK 2019\)](#)

<sup>15</sup> Boedeker, W., Watts, M., Clausing, P. et al. (2020) The global distribution of acute unintentional pesticide poisoning: estimations based on a systematic review. *BMC Public Health* 20, 1875. <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12889-020-09939-0.pdf>, accessed 8 July, 2021

<http://www.panna.org/press-release/new-study-reveals-dramatic-rise-global-pesticide-poisonings>, accessed 8 July, 2021

- <sup>16</sup> <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5007474/>, accessed 8 July, 2021  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28412655/>  
<https://www.beyondpesticides.org/resources/pesticide-induced-diseases-database/cancer>
- <sup>17</sup> <https://www.publiceye.ch/en/topics/pesticides/pesticide-giants-make-billions-from-bee-harming-and-carcinogenic-chemicals>, accessed 8 July, 2021
- <sup>18</sup> EFFAT - Position on pesticides, [effat.org](http://effat.org), accessed March, 2021
- <sup>19</sup> <https://victimes-pesticides.fr/>, accessed March, 2021
- <sup>20</sup> <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/6057>
- <sup>21</sup> [Friends of the Earth - Top 10 Truths about Pesticides](#)
- <sup>22</sup> [FAO \(2002\)](#)
- <sup>23</sup> <https://www.epa.gov/ingredients-used-pesticide-products/what-are-biopesticides>, accessed 8 July, 2021 and [https://www.pubs.ext.vt.edu/content/dam/pubs\\_ext\\_vt\\_edu/ENTO/ento-384/ENTO-384.pdf](https://www.pubs.ext.vt.edu/content/dam/pubs_ext_vt_edu/ENTO/ento-384/ENTO-384.pdf)
- <sup>24</sup> <https://daily.jstor.org/war-and-pest-control/>, accessed 8 July, 2021
- <sup>25</sup> <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499860/>, accessed 8 July, 2021  
<http://www.getipm.com/bestcont/history-of-organophosphates.htm>
- <sup>26</sup> Umetsu, N., & Shirai, Y. (2020). [Development of novel pesticides in the 21st century](#). *Journal of pesticide science*, 45(2), 54–74., Carvalho F. (2006), Agriculture, pesticides, food security and food safety, *Environmental Science & Policy* 9 685–692.
- <sup>27</sup> Figure Source : [Phillips McDougall \(2018\) Evolution of the Crop Protection Industry since 1960](#)
- <sup>28</sup> [EPRS - Farming without plant protection products \(2019\)](#) ; for example, [EU - section 'Why pesticides?'](#)
- <sup>29</sup> Figure Source : [FAOSTAT](#)
- <sup>30</sup> [Phillips McDougall \(2018\) Evolution of the Crop Protection Industry since 1960](#)
- <sup>31</sup> [FAO/WHO \(2014\) International Code of Conduct on Pesticide Management](#)
- <sup>32</sup> [FAO/WHO \(2016\): Guidelines on Highly Hazardous Pesticides](#)
- <sup>33</sup> [FAO/WHO \(2007\) Report on 1st FAO/WHO Joint Meeting on Pesticide Management](#)
- <sup>34</sup> [FAO/WHO \(2016\): Guidelines on Highly Hazardous Pesticides](#)

<sup>35</sup> UNEP website – Highly Hazardous Pesticides.

<https://www.unep.org/explore-topics/chemicals-waste/what-we-do/emerging-issues/highly-hazardous-pesticides-hhps>, accessed 8 July, 2021

<sup>36</sup> [http://pan-international.org/wp-content/uploads/PAN\\_HHP\\_List.pdf](http://pan-international.org/wp-content/uploads/PAN_HHP_List.pdf), accessed 8 July, 2021

<sup>37</sup> Full names: Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade and the Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes

<sup>38</sup> "Audits, fact-finding work and implementation reports by the Commission, the European Parliament's report on the implementation of the SUD, and a recent report of the European Court of Auditors point to weaknesses in the implementation, application and enforcement of the SUD and a failure to sufficiently achieve its overall objective. In addition, numerous petitions, letters and European Parliamentary questions concerning the use of pesticides show growing societal concerns."

<sup>39</sup> defined in Regulation (EU) No 649/2012

<sup>40</sup> Civil society organizations *Unearthed* and *Public Eye* found that CropLife (the main agrochemical industry association) companies

<sup>41</sup> [07/2020 - Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights \(OHCHR\)](https://www.ohchr.org/EN/NewsEvents/Pages/DisplayNews.aspx?NewsID=26063&LangID=E#:~:text=GENEVA%20(9%20July%202020)%20%E2%80%93,of%20the%20Human%20Rights%20Council.)

[https://www.ohchr.org/EN/NewsEvents/Pages/DisplayNews.aspx?NewsID=26063&LangID=E#:~:text=GENEVA%20\(9%20July%202020\)%20%E2%80%93,of%20the%20Human%20Rights%20Council.](https://www.ohchr.org/EN/NewsEvents/Pages/DisplayNews.aspx?NewsID=26063&LangID=E#:~:text=GENEVA%20(9%20July%202020)%20%E2%80%93,of%20the%20Human%20Rights%20Council.), accessed 8 July, 2021

<sup>42</sup> [https://www.pan-europe.info/sites/pan-europe.info/files/letter%20reply%20SG%20E\\_2\\_revLV.pdf](https://www.pan-europe.info/sites/pan-europe.info/files/letter%20reply%20SG%20E_2_revLV.pdf), accessed 8 July, 2021

<sup>43</sup> History of Monsanto's Glyphosate herbicides. [https://www.monsanto.com/app/uploads/2017/06/back\\_history.pdf](https://www.monsanto.com/app/uploads/2017/06/back_history.pdf), accessed 8 July, 2021

<sup>44</sup> Glyphosate Task Force (industry consortium). <http://www.glyphosate.eu/> [https://www.pan-europe.info/sites/pan-europe.info/files/Report\\_Alternatives%20to%20Glyphosate\\_July\\_2018.pdf](https://www.pan-europe.info/sites/pan-europe.info/files/Report_Alternatives%20to%20Glyphosate_July_2018.pdf), accessed March 2021

<sup>45</sup> [IARC's "Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Volume 112"](#) ; more synthetically, Category 2A in IARC Classification of Substances.

<sup>46</sup> <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4302> (2015 EFSA conclusions, accessed 8 July, 2021)

<sup>47</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32017R2324>, accessed March, 2021

<sup>48</sup> <https://www.dw.com/en/whats-driving-europes-stance-on-glyphosate/a-53924882>, accessed 8 July, 2021

<sup>49</sup> [PAN International - Glyphosate monograph](#), esp Annex 1

[https://www.pan-europe.info/sites/pan-europe.info/files/Report\\_Alternatives%20to%20Glyphosate\\_July\\_2018.pdf](https://www.pan-europe.info/sites/pan-europe.info/files/Report_Alternatives%20to%20Glyphosate_July_2018.pdf), accessed 8 July 2021

<sup>50</sup> <https://usrtk.org/monsanto-papers/>

<https://information.tv5monde.com/info/autorisation-du-glyphosate-ce-que-les-monsanto-papers-revelent-195851>

<https://usrtk.org/monsanto-papers/>, accessed 8 July 2021

<https://reporterre.net/Celles-qui-ont-revele-les-Monsanto-papers-racontent-comment-Monsanto-triche>

[https://www.lesechos.fr/24/10/2017/lesechos.fr/030778783096\\_--monsanto-papers---plongee-dans-les-methodes-de-lobbying-de-l-agro-semencier.htm](https://www.lesechos.fr/24/10/2017/lesechos.fr/030778783096_--monsanto-papers---plongee-dans-les-methodes-de-lobbying-de-l-agro-semencier.htm)

[https://hygeia-analytics.com/wp-content/uploads/2019/01/FINAL\\_Published\\_1-14-19.pdf](https://hygeia-analytics.com/wp-content/uploads/2019/01/FINAL_Published_1-14-19.pdf)

<https://www.theguardian.com/environment/2019/jan/15/eu-glyphosate-approval-was-based-on-plagiarised-monsanto-text-report-finds>

- <sup>51</sup> <https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12940-016-0117-0>, accessed 8 July 2021
- <sup>52</sup> <http://stopglyphosate.org/>, accessed 8 July 2021  
<https://www.dw.com/en/whats-driving-europes-stance-on-glyphosate/a-53924882>
- <sup>53</sup> <https://www.bayer.com/sites/default/files/2021-05/bayer-ag-quarterly-statement-q1-2021.pdf>, accessed 8 July 2021
- <sup>54</sup> <https://www.reuters.com/business/healthcare-pharmaceuticals/us-judge-rejects-bayers-2-bln-deal-resolve-future-roundup-lawsuits-2021-05-26/>, accessed 8 July 2021  
<https://www.nytimes.com/2020/06/24/business/roundup-settlement-lawsuits.html>  
<https://media.bayer.com/baynews/baynews.nsf/id/Bayer-announces-agreements-to-resolve-major-legacy-Monsanto-litigation>  
<https://www.npr.org/2020/06/24/882949098/bayer-to-pay-more-than-10-billion-to-resolve-roundup-cancer-lawsuits?t=1619708766285>
- <sup>55</sup> <http://www.glyphosatelitigationfacts.com/main/media-statements/bayer-announces-five-point-plan-to-effectively-address-potential-future-roundup-claims/>, accessed 8 July 2021
- <sup>56</sup> <https://www.glyphosate.eu/>, accessed 8 July 2021  
<https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/glyphosate> ; Current members of the GRG are: Albaugh Europe SARL, Barclay Chemicals Manufacturing Ltd., Bayer Agriculture bvba, Ciech Sarzyna S.A., Industrias Afrasa S.A., Nufarm GMBH & Co.KG, Sinon Corporation, Syngenta Crop Protection AG, as of March, 2021
- <sup>57</sup> <https://www.baumhedlundlaw.com/toxic-tort-law/monsanto-roundup-lawsuit/where-is-glyphosate-banned-/>, accessed 8 July, 2021
- <sup>58</sup> <https://www.anses.fr/en/content/review-agency%E2%80%99s-work-glyphosate>, accessed 8 July, 2021  
<https://www.theguardian.com/environment/2019/sep/04/germany-ban-glyphosate-weedkiller-by-2023>  
<https://today.rtl.lu/news/luxembourg/a/1647690.html>
- <sup>59</sup> <https://www.beyondpesticides.org/programs/bee-protective-pollinators-and-pesticides/chemicals-implicated>, accessed 8 July, 2021
- <sup>60</sup> [https://www.beyondpesticides.org/assets/media/documents/pollinators/documents/pesticide\\_list\\_final.pdf](https://www.beyondpesticides.org/assets/media/documents/pollinators/documents/pesticide_list_final.pdf), accessed 8 July, 2021  
<https://www.publiceye.ch/en/topics/pesticides/pesticide-giants-make-billions-from-bee-harming-and-carcinogenic-chemicals>
- <sup>61</sup> [https://www.beyondpesticides.org/assets/media/documents/pollinators/documents/pesticide\\_list\\_final.pdf](https://www.beyondpesticides.org/assets/media/documents/pollinators/documents/pesticide_list_final.pdf), accessed 8 July, 2021  
<https://www.publiceye.ch/en/topics/pesticides/pesticide-giants-make-billions-from-bee-harming-and-carcinogenic-chemicals>
- <sup>62</sup> <https://www.bayer.com/sites/default/files/Report%20Neonicotinoid%20Insecticides%40Bayer.pdf>, accessed 8 July, 2021
- <sup>63</sup> Simon-Delso N. et al (2015), Systemic insecticides (Neonicotinoids and fipronil): Trends, uses, mode of action and metabolites, *Environmental Science and Pollution Research*, 22, p. 5-34.
- <sup>64</sup> [https://www.pan-uk.org/about\\_neonicotinoids/](https://www.pan-uk.org/about_neonicotinoids/), accessed 8 July, 2021
- <sup>65</sup> Current status of the neonicotinoids in the EU. <https://www.euractiv.com/section/agriculture-food/news/eu-to-ban-the-insecticide-thiacloprid/>, accessed 8 July, 2021
- <sup>66</sup> <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-017-9240-x> (*Environmental Science and Pollution Research*, 24), accessed 8 July, 2021
- <sup>67</sup> <http://www.fao.org/3/ca6847en/ca6847en.pdf>, accessed 8 July, 2021
- <sup>68</sup> <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0220029>, accessed 8 July, 2021
- <sup>69</sup> <https://www.publiceye.ch/en/topics/pesticides/pesticide-giants-make-billions-from-bee-harming-and-carcinogenic-chemicals/the-bee-killers>, accessed 8 July, 2021



**140 Mds €**

Verwaltestes Vermögen  
zum 31. Dezember 2020



**570**

experten in  
Ihrem Dienst



**25 Jahre**

Vorreiter für  
nachhaltiges Investieren

**Dieses Dokument dient nur zu Informations- und Bildungszwecken und kann die Meinung von Candriam sowie urheberrechtlich geschützte Informationen enthalten.** Die in diesem Dokument zum Ausdruck gebrachten Meinungen, Analysen und Ansichten dienen nur zu Informationszwecken und stellen weder ein Angebot zum Kauf oder Verkauf von Finanzinstrumenten dar, noch stellen sie eine Anlageempfehlung dar oder bestätigen irgendeine Art von Transaktion.

Candriam lässt bei der Auswahl der in diesem Dokument genannten Daten und ihrer Quellen größte Sorgfalt walten. Dennoch können Fehler oder Auslassungen nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Candriam haftet nicht für direkte oder indirekte Schäden oder Verluste, die aus der Verwendung dieses Dokuments entstehen könnten. Die Rechte von Candriam am geistigen Eigentum sind jederzeit zu wahren. Eine Vervielfältigung des Inhalts dieses Dokuments ist nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung seitens Candriam zulässig.

Dieses Dokument ist nicht dazu bestimmt, ein Produkt oder eine Dienstleistung zu fördern und/oder anzubieten und/oder zu verkaufen. Das Dokument soll auch nicht dazu dienen, eine Anfrage zur Erbringung von Dienstleistungen zu erbitten.

CANDRIAM. INVESTING FOR TOMORROW.  
[WWW.CANDRIAM.COM](http://WWW.CANDRIAM.COM)



**CANDRIAM**   
A NEW YORK LIFE INVESTMENTS COMPANY