

WIE EIN PFLANZENSCHUTZMITTEL ENTSTEHT

Der Agrarkonzern Syngenta mit Sitz in Basel ist in den Bereichen Saatgutbehandlung und Pflanzenschutz tätig. Syngenta besitzt weltweit zahlreiche Standorte mit verschiedenen Aufgabenbereichen. Im Forschungszentrum Stein wird gezielt nach Methoden zur Bekämpfung von Schädlingen und Pflanzenkrankheiten geforscht. Text und Bilder: Jean-Luc Pasquier

Bevor ein erfolgversprechendes Produkt gefunden wird, synthetisieren die Chemiker des Forschungszentrums in Stein jedes Jahr Abertausende neuer chemischer Substanzen, um sie als mögliche Pilz-, Insekten- und Unkrautbekämpfungsmittel zu testen. Die Synthese dieser neuen Moleküle erfolgt auf der Grundlage früherer Erfahrungen, wissenschaftlicher Literatur, der Analyse natürlicher Stoffe sowie in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern aus der ganzen Welt.

Millionenfach getestet

Bis ein erfolgversprechendes Molekül entdeckt wird, werden nicht weniger als 100 000 neuartige Substanzen in winzigen Mengen (auf Mikrogramm-Ebene) hergestellt und in miniaturisierter Form auf Mikroträgern einem automatischen Test unterzogen, um die relevanten Auswirkungen auf alle Zielorganismen zu erkennen. Im Durchschnitt werden gerade einmal 5000 Substanzen für die nächsthöhere Forschungsstufe ausgewählt. Im nächsten Schritt werden diese Substanzen auf Blättern oder kleinen Pflanzen, denen Krankheitserreger oder Schädlinge eingepflanzt wurden, auf ihre Wirkung untersucht. Hier handelt es sich um Substanzmengen im Milligramm-Bereich. In diesem Stadium werden vorgängig toxikologische und umweltrelevante Analysen durchgeführt.

Auslese

Sind die ersten entwicklungswürdigen Substanzen definiert, werden sie in einer

Optimierungsphase in grösseren Mengen (mehrere Gramm) geprüft. Nun erfolgen die Tests auf Pflanzen in geschlossenen und klimatisierten Systemen unter Bedingungen, die den Bodenverhältnissen des vorgesehenen Standorts möglichst genau entsprechen. Diese Tests werden interdisziplinär durchgeführt, Wissenschaftler aus allen Bereichen arbeiten also zusammen. Sind die Testergebnisse zufriedenstellend, werden Feldversuche auf kleinen Parzellen in mehreren Ländern sowie in beiden Hemisphären gleichzeitig gestartet, in denen die Auswirkungen auf die Umwelt und die toxikologischen Eigenschaften des Produkts sowie seine Wirkung auf die Zielpathogene untersucht werden. Die Zusammensetzungen werden optimiert, bis schliesslich ein einziger Kandidat weiter in die Entwicklungsphase kommt.

Zulassung

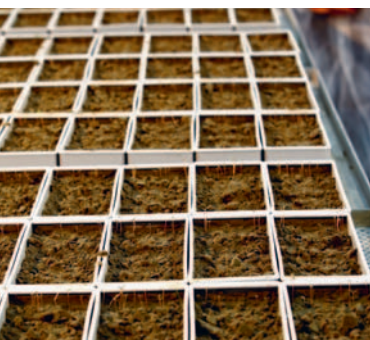
In dieser Prozessstufe werden grössere Mengen (im Kilogramm-Bereich) eingesetzt, um das komplette biologische Profil des Produkts im Freilandversuch zu bestimmen. Nun geht es darum, möglichst schnell ein Produkt zu entwickeln, dessen biologische Leistung gleich stark ist wie jene der bereits vermarkteten Konkurrenzprodukte, und dies zu einem akzeptablen Handelspreis. Ausserdem müssen für die Zulassung und die rasche Markteinführung strengen Normen entsprechende Studien zur Produktsicherheit durchgeführt werden.

Markteinführung

In einem Produkt stecken zwischen acht und zehn Jahre Forschung und Abertausende von Tests. Dann muss das Produkt alle Zulassungs- und Patentierungsverfahren durchlaufen, stets mit dem Risiko, dass die Konkurrenz gleichzeitig ein ähnliches Produkt entwickelt. Das Zulassungsverfahren und die Lancierung eines neuen Produkts ist daher eine aufregende Zeit für alle Beteiligten. Bevor das Produkt endgültig in den Verkauf kommt, müssen noch die Marke, die Verpackung und die Marketingstrategie entwickelt werden. Dann wird das Produkt vom Kundendienst vermarktet. Bis zur Markteinführung des Produkts sind am Ende nicht weniger als 200 Millionen Dollar investiert worden. Der Produktzyklus lässt schon bald erkennen, wo sich weitere Möglichkeiten auftun – und der Prozess beginnt von Neuem.

Syngenta: Zahlen und Fakten

Syngenta zählt weltweit 26 000 Mitarbeitende, davon 3030 in der Schweiz. Am Standort Stein arbeiten 290 Mitarbeitende. Seit den 1990er Jahren hat die Gruppe nacheinander die Tätigkeitsbereiche der Unternehmen Geigy, Maag, Ciba-Sandoz-Merck (Novartis 1996–1997), ICI-ISK Biosciences (Zeneca 1997) übernommen und ist im Jahr 2000 zu Syngenta geworden. Im Jahr 2011 lag der Umsatz des Unternehmens bei 13,3 Milliarden Dollar.



Etappen in der Entstehung eines Pflanzenschutzmittels (von links oben): Der zu bekämpfende Krankheitserreger oder Parasit wird auf die Zielpflanze übertragen. Im geschlossenen und klimatisierten System werden die Rasensämlinge getestet. Zur Kontrolle erhält jede Schale die gleichen Sämlinge, aber verschiedene Testsubstanzen. Die Minipflanzen wurden mit unterschiedlichen Test-Insektiziden bestäubt und mit dem gleichen Zielparasit infiziert.



BIENENSCHUTZ UND INSEKTIZIDE

Wie Ende April bekannt wurde, plant die EU-Kommission, zum Schutz der Bienen drei Insektizide vorübergehend zu verbieten. Auch die Schweiz hat sich der Thematik angenommen und will einzelne Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln mit Wirkstoffen der Gruppe der Neonicotinoide suspendieren.

Text: Caroline Zollinger

Es handelt sich um die drei Wirkstoffe Imidacloprid, Clothianidin und Thiamethoxam. Die Entscheidung folgte aufgrund einer Publikation der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA), welche die chemische Gruppe der Neonicotinoide neu beurteilt. Neben Vergiftungen sollen diese Mittel auch dazu führen können, dass Bienen ihren Orientierungssinn verlieren und nicht mehr in die Bienenstöcke zurückfinden. Eine am 16. Mai im Fachmagazin «Public Library of Science» veröffentlichte Studie der Eawag (Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz) zeigt auf, dass dieselben Wirkstoffe auch auf wirbellose Kleintiere im Wasser toxisch wirken.

Suspendierung ab 1.12.2013?

Die vorsorgliche Einschränkung für die drei Insektizide gilt gemäss BLW für die Saatgutbeizung blühender Kulturen wie Mais oder Raps, die für Bienen attraktiv sind. Als Spritzapplikation dürften die Wirkstoffe nur noch von Fachleuten und nur nach der Blüte der Kulturen eingesetzt werden. In Gewächshäusern wäre der Einsatz der Mittel gemäss Olivier Félix, Leiter des Fachbereichs Pflanzenschutzmittel beim Bundesamt für Landwirtschaft BLW, weiterhin möglich. Er sieht es als gesichert an, dass die Suspendierung der drei Wirkstoffe in der Schweiz ab dem 1. Dezember 2013 in Kraft treten wird. Gemäss den geltenden Regeln würden aber die Bewilligungsinhaber, die Firmen Bayer und Syngenta, vorab angehört und dann erst der definitive Entscheid gefällt. Während der Suspendierung werde geprüft, so Félix, ob und wie es möglich ist, diese Produkte ohne Risiko für Bienen zu verwenden.

Wie hoch ist das Risiko wirklich?

Gemäss Syngenta ist momentan noch nicht bekannt, welche ihrer Produkte betroffen sind, da das BLW als zuständige Bewilligungsbehörde bislang keine Angaben dazu gemacht habe. Insofern lässt sich auch noch nicht abschätzen, welche Konsequenzen die Suspendierung der Wirkstoffe für den Garten- und Landschaftsbau haben wird.

Die Pflanzenschutzmittel- und Saatgutanbieterin Syngenta reagiert auf die geplante Suspendierung gemäss eigenen Angaben «mit Befremden» und beanstandet, dass die wissenschaftlichen Grundlagen für den Vorentscheid des Bundes fehlten. Demgegenüber führt Olivier Félix an, dass die Toxizität dieser Insektizide längst bekannt sei. Die Frage sei, wie hoch das Risiko eingestuft werde, dass die Bienen mit den Mitteln in Kontakt kämen. Die Syngenta sieht gemäss Medienmitteilung die eigentlichen Gefahren für die Bienengesundheit anderswo und drängt, die Massnahmen gegen das Bienensterben und gegen die schädlichen Varroa-Milben zu verstärken und auch die Fokussierung auf die Neonicotinoide zu beenden.

Die Mittel würden von den Landwirten sehr sparsam und unter Beachtung strenger Vorschriften eingesetzt, sagt Christian Koller, Geschäftsführer der Syngenta Agro AG Schweiz. Durch die Beizung des Saatguts mit Neonicotinoiden könne ausserdem der spätere Einsatz von Spritzmitteln auf den Feldern vermieden werden.

Die Situation präsentiert sich vielschichtig und mit vielen Pro und Kontra. Und sie macht deutlich: Es müssen Lösungen gefunden werden, die sowohl ökologisch als auch ökonomisch vertretbar sind.