



Gefährlicher Pharma-Welthandel

»Pharmazeutische Lieferketten sind notorisch undurchsichtig und komplex«, stellte ein von der skandinavischen Grossbank Nordea in Auftrag gegebener Bericht im Januar 2018 fest (Changing Markets Foundation 2018). So sind Chemie und Pharma zwei sich überlappende Branchen mit raschen Umbrüchen. Konzerne übernehmen kleinere Firmen und Sparten von Konkurrenten oder stossen Bereiche ab, die nicht mehr ins Kerngeschäft passen. In der Pharma-Industrie ist es gängige Praxis, das Produkt-Portfolio durch Übernahmen zu ergänzen. Beispielsweise kaufte Novartis mehrere Generika-Tochterfirmen von BASF und fasste diese mit der eigenen Generika-Sparte zum Tochterkonzern Sandoz mit Sitz in Bayern zusammen. Sandoz ihrerseits expandiert durch Übernahmen rund um den Globus. Solche Firmen wiederum beziehen Wirkstoffe und Halbfabrikate von einer unüberschaubaren Zahl von Zulieferern.

Die Entwicklung eines frisch patentierten Wirkstoffs zum marktfertigen Medikament dauert oft acht bis zehn Jahre – Kostenpunkt rund eine Milliarde Franken –, wobei sich herausstellen kann, dass man die Übung abbrechen muss und das bereits investierte Geld verloren ist. Ist das Medikament dann zugelassen, hat das Unternehmen für den Rest der Patentlaufzeit von 20 Jahren ein Monopol. In diesen zehn bis zwölf »Payback«-Jahren holt es die Forschungs- und Entwicklungskosten plus Gewinne durch oft exorbitante Preise wieder rein.

Läuft das Patent aus, dürfen Konkurrenten Nachahmer-Medikamente herstellen. Dann sinken die Preise, weshalb Krankenversicherungen darauf drängen, dass Ärzte Generika verschreiben. Ein Pharma-Unternehmen muss also angesichts kurzer »Payback«-Fristen ständig Medikamente im Portfolio oder in der Entwicklungspipeline haben, welche die Monopolrenditen sichern, wobei tiefe Produktionskosten zum Gewinn beitragen. Generikahersteller generieren dagegen ihren Profit ausschliesslich, indem sie möglichst billig produzieren.

Die Produktion von Medikamenten erfolgt in zwei Stufen:

- Zuerst stellt man die Wirksubstanzen her. Dies kann durch Extraktion aus Pflanzen, biologische Prozesse oder durch chemische Synthese erfolgen, wobei chemische Abfälle anfallen.

Daniel Haller

ist pensionierter Tageszeitungsredaktor. Sein Artikel beruht weitgehend auf Gesprächen mit Peter Donath, Ciba-Umweltmanager im Ruhestand.



- Im »galenischen« zweiten Schritt stellt man aus den Wirkstoffen die Tabletten, Salben, Injektionslösungen etc. her. Das belastet die Umwelt kaum.

Die beiden Schritte erfolgen häufig an verschiedenen Standorten, oft durch verschiedene Unternehmen. Bei Generika ist es üblich, dass man die Wirkstoffe auf dem Weltmarkt einkauft.

Man unterscheidet drei ökonomische Phasen der chemischen Wirkstoffproduktion (Zeller 2001):

- Eine neue Wirksubstanz produziert man bevorzugt im Stammsitz des Unternehmens, denn die Nähe zwischen Forschung und Produktion erleichtert die Übersetzung vom Labor- in den Industrie-Massstab.
- Benötigt man nach der Markteinführung grössere Mengen, wandert die Produktion in entferntere Standorte, da man die Anlagen am Stammsitz benötigt, um die nächsten Substanzen zu lancieren. Oft werden für diese »low cost production« einzelne Syntheseschritte von Fremdfirmen eingekauft, und nur die Endstufen erfolgen intern, um Geschäftsgeheimnisse zu wahren.
- Ist das Patent für den Wirkstoff abgelaufen, kauft man ihn oft vollständig bei externen Fabriken ein. Da die Monopolprofite wegfallen, kommen vermehrt Lieferanten aus Billiglohnländern mit laschen Umweltgesetzen zum Zug.

Das Beispiel Valsartan

Der Wirkstoff Valsartan wurde 1991 von Ciba-Geigy als Blutdrucksenker patentiert und kam nach 1996 als Diovan auf den Markt. Nach der Fusion mit Sandoz zu Novartis entwickelte sich Valsartan zum Blockbuster: 1999 verzeichnete das Medikament eine Umsatzsteigerung von 78 Prozent auf 740 Millionen Franken (Zeller 2001, 550). 2010 betrug der Umsatz 6,1 Milliarden Dollar (Wikipedia 2019a).

Valsartan benötigt zehn Synthesestufen. Da Ciba die Kapazitäten fehlten, wurde von Beginn weg eine Synthesestufe bei Nobel eingekauft. Im Ciba-Werk in Grimsby (GB) machte man fünf Stufen in einer kleinen Menge, um die realen Produktionskosten zu eruieren, denn Ciba hatte zuvor Zwischenprodukte zu überhöhten Preisen eingekauft. Der Produktionsauftrag ging dann an Rohner in Pratteln (BL), im eigenen Werk Schweizerhalle machte man die Synthesen 6 bis 10. Dafür musste man die Produktion des Voltaren-Wirkstoffs Diclofenac auslagern. Der Chemiker und ehemalige Ciba-Manager Peter Donath berichtet, in der damaligen Valsartan-Produktion habe man darauf geachtet, dass bei der Synthese wenig Abfall entstanden sei und dieser direkt vor Ort behan-



delt wurde. Die rasche Zunahme der Nachfrage erforderte später weitere Veränderungen in der Lieferkette (Zeller 2001, 551/552).

Als das Patent 2011 auslief, kam der Stoff auch in Generika auf den Markt. 2018 stellte man fest, dass seit 2012 Valsartan aus dem chinesischen Werk Zhejiang Huahai Pharmaceutical mit dem »wahrscheinlich krebserregenden« Nitrosamin NDMA verschmutzt war. Weitere Analysen zeigten, dass auch Valsartan des indischen Hetero Labs Limited und des chinesischen Zhejiang Tianyu NDMA enthielt (Wikipedia 2019b). Mehrere Valsartan-Generika mussten man im Juli 2018 bis auf Stufe Einzelhandel zurückrufen (Pharmawiki 2019). Zhejiang Huahai hatte 2012 angemeldet, dass sie gegenüber dem Original den Herstellungsprozess abändert. Angesichts des Qualitätsverlusts beim Produkt und des Kostendrucks muss man davon ausgehen, dass damit auch die Umweltbelastung zunahm.

Wirkstoff-Synthese und Umwelt

Die komplexen Moleküle der Wirksubstanz werden in mehreren Stufen »zusammgebaut«. Bei jeder gibt es nicht verwendbare Nebenprodukte, abgetrennte Hilfsstoffe, Lösungsmittel, Filtrerrückstände, Abwasser und Abluft, verschmutzte Behälter etc. Beim Desinfektionsmittel Triclosan beispielsweise betrage die Ausbeute 55 Prozent, die restlichen 45 Prozent seien Abfälle, die verbrannt werden müssen, berichtet Donath.

Den festen Chemiemüll hat man in der Region Basel bis Mitte der 1940er-Jahre im Rhein »entsorgt«. Dann wurde der Chemiemüll – nicht nur aus der Pharma-Produktion – jahrzehntelang ohne Dokumentation in Gemeinde-Abfallgruben rund um Basel vergraben. Unter anderem wegen krebserregender Substanzen im Grundwasserabfluss aus diesen Deponien wird heute gefordert, diese zu sanieren. Wegen der Kosten in Milliardenhöhe wird dieses Politikum die Steuerzahler, Trinkwasserversorger, Nachfolgefirmer, Behörden und Gerichte Jahrzehnte beschäftigen. Nach dem Verbot der wilden Ablagerung wick man in geordnete Deponien in Bonfol (JU) und Kölliken (AG) aus. Beide Deponien musste man für Milliardenbeträge wieder ausgraben. Chemie-Abwässer wurden viel länger in den Rhein geleitet, und Müll wurde ohne Dokumentation im Meer versenkt (Forster 2000; Messner und Nagel 2015).

Zuerst Investition in Abfallbeseitigung ...

Die Chemiekatastrophen in Seveso (Italien, 1976) und Bhopal (Indien, 1984) sowie die Brandkatastrophe in einem Sandoz-Lager im November 1986 in Schweizerhalle führten dazu, dass Sicherheit und Umwelt stärker ins Blickfeld gerieten. Peter Donath, 1986 bei Ciba für Umwelt-



fragen zuständig, erinnert sich jedoch: Man habe nach dem Sandoz-Brand die Risiken nicht bei den chemischen Prozessen vermindert, sondern vor allem in End-of-pipe-Massnahmen wie zum Beispiel die Abwasserreinigung investiert. »Ich habe mich halb totgeredet, dass man bei den Synthesen etwas ändern müsse.« Das sei jedoch nur bei drei grossen Produkten wie Valsartan erfolgt, bei denen dies zu Einsparungen in Millionenhöhe führte.

Dass man in der Regel nicht die Produktionsprozesse mit Blick auf die Umwelt optimierte, liege unter anderem daran, dass Änderungen in der Produktion eine neue Zulassung für den Wirkstoff erforderten. Dieses Risiko habe man gescheut. »Wer 150 kleine Stoffe produzierte, jede mit etwa fünf Synthesestufen, hatte weder die Leute noch die Labors, um dies zu optimieren.« Man hätte in Laborneubauten investieren und die Synthesen überarbeiten müssen. »Mit der bestehenden Mannschaft wäre dies nicht zu bewältigen gewesen.« Man habe die Fachleute für die Entwicklung neuer Produkte benötigt.

Wie Donath berichtet, hat Ciba nach dem Schweizerhalle-Brand die Risiken neu bewertet. »Nach einem Jahr habe ich mir für weltweite Projekte, die wir als Folge des Sandoz-Brands realisieren mussten, von der Ciba-Konzernleitung einen Gesamtbetrag von 400 bis 500 Millionen Franken genehmigen lassen.« Davon seien 250 Millionen auf Massnahmen in Schweizerhalle (BL), Basel, Hunningue (F, bei Basel) und Kaisten (AG) entfallen. Diese Investitionen in Umwelttechnik bezeichnet der pensionierte Chemiker im Nachhinein als Kapitalvernichtung, da kurz darauf die Abwanderung der Produktion nach China einsetzte und die Anlagen stillgelegt wurden oder nicht mehr ausgelastet sind:

- In Grenzach (D, bei Basel) habe Ciba damals eine Kläranlage für 40'000 Tonnen Jahresproduktion gebaut. Heute produziere BASF dort noch rund 1500 Tonnen.
- Auch der Basler Chemie-Müllverbrennungsofen in Kleinhüningen, den Ciba gebaut hat, sei praktisch nur noch für Altlasten aus den Deponien in Betrieb.
- Anfang der 90er-Jahre habe Ciba in Grenzach eine Nass-Oxidationsanlage gebaut, um bei 280 Grad Celsius unter Druck Stoffe aus dem Wasser zu holen, die in der Kläranlage nicht abgebaut werden. »Zehn Jahre später wurde die Anlage stillgelegt, denn die Produktion optischer Aufheller, für die sie nötig war, ist weg – in China. Die Branche hat also zuerst die Umweltauflagen hier erfüllt, anschliessend kam die Absetzbewegung nach Asien«, erklärt Donath.



... dann Verlagerung nach Asien

Donath schätzt, dass vor der Verlagerung nach Asien rund 1000 chemische Produkte in der Chemie- beziehungsweise Pharma-Branche der Region Basel produziert wurden, die je drei bis sechs Synthesestufen erfordern, was jedes Mal auch Abfälle erzeugt. Zu den erwünschten 1000 kamen also unerwünschte Substanzen, so dass man es insgesamt mit 4000 bis 5000 Stoffen zu tun hatte. Die Nebenprodukte seien sehr unterschiedlich toxisch oder umweltschädlich.

Heute hingegen werde in der Region praktisch nichts mehr synthetisiert. Die Pharma- und Chemie-Industrie hat sich in Basel aus dem Klybeck-Areal zurückgezogen. »Auch in Schweizerhalle wird fast nichts mehr produziert.« Das Gleiche gelte europaweit. Vieles, was früher aus Basel, Ludwigshafen und Frankfurt kam, komme heute aus Asien. Auch in Leverkusen stelle Bayer nur noch vergleichsweise kleine Mengen her. In der Schweiz werde vor allem noch die bezüglich Umwelt unproblematische Verarbeitung zu den Darstellungsformen der Medikamente gemacht.

Welthandel erleichtert Umweltverschmutzung

Noch bis zur Fusion zu Novartis (1996) hatten Sandoz und Ciba-Geigy sowohl die Wirkstoffproduktion als auch die galenische Verarbeitung möglichst in ihren Stammwerken in der Region Basel sowie einigen europäischen Fabriken konzentriert. Die galenische Produktion in Entwicklungs- und Schwellenländern betrieb man, um Importschranken zu umgehen und auf den Märkten präsent zu sein (Zeller 2001). Aus diesem Grund habe man zwar bereits in den 1990er-Jahren auch in China investiert. Doch sei die ganze Branche überrascht worden, wie schnell nach 2000 die Produktion nach Fernost abwanderte, erinnert sich Donath.

Dazu beigetragen haben der im Jahr 2000 gefasste Beschluss Chinas, dass ausländische Investoren auch die Kapitalmehrheit übernehmen dürfen, sowie der Beitritt zur WTO im Jahr 2001. Hinzu kam das rasanten Wachstum der chinesischen Kundenbranchen der Chemie, etwa der Autoindustrie, was die Inland-Nachfrage nach chemischen Produkten befeuerte. Zudem waren Chemikalien aus China auf dem Weltmarkt unschlagbar billig: Noch Ende der 1970er-Jahre habe Ciba in Grenzach 2000 verschiedene Stoffe produziert, die für die Synthesen von rund 300 Endprodukten benötigt wurden, berichtet Donath. Die durchschnittlichen Umweltkosten pro Produkt lagen damals bei 15 Prozent und seien dann auf rund 25 Prozent gestiegen. »Hinzu kommen in Europa die Lohnkosten von 25 Prozent. Also kann man für rund den halben Preis



in China produzieren. Die Umweltkosten waren einer der Auslöser für den Umzug nach China. Das Wort Umwelt war damals in China gar nicht bekannt.« Dabei sei zu unterscheiden zwischen chinesischen Fabriken und Niederlassungen europäischer Chemie- und Pharma-Unternehmen. Letztere klagen, sie hätten Marktanteile verloren, da »sich nur ausländische Unternehmen an die geltenden Gesetze zu halten hätten, insbesondere im Umweltbereich« (CHEManager 2018).

Die Umweltschäden sind massiv. 2009 berichtete die deutsche Vereinigung für Chemie und Wirtschaft: »In einer 2006 durchgeführten Risikobetrachtung stellt die in der Zwischenzeit zum Ministerium hochgestufte SEPA – State Environmental Protection Administration – fest, dass 45 Prozent aller 7555 im Land befindlichen chemischen und petrochemischen Betriebe grössere Risiken für die Umwelt darstellen. Laut der keineswegs als besonders kritisch bekannten Tageszeitung China Daily ist als Folge von Luft- und Wasserverschmutzung sowie weit verbreitetem Einsatz von Pestiziden und Nahrungsmittelzusätzen Krebs inzwischen die Haupt-Todesursache von chinesischen Stadtbewohnern« (Pflug o.J.). »Über die Hälfte der Seen und Flüsse sind stark verschmutzt, in zwei Dritteln der chinesischen Städte herrscht Wassermangel« (SRF 2017). Über 50 Prozent der Wasservorräte sind untrinkbar.

Zur Verschmutzung tragen wesentlich die Produktion von Pharma-Substanzen bei. So berichtete 2011 Chemistry World, das chinesische Umweltministerium habe die Wirkstoffproduktion als »eine der Schlüssel-Quellen der Verschmutzung« identifiziert. Die Bemühungen, durch strengere Auflagen für Pharma-Abwässer die Umweltschäden einzudämmen, würden durch das schnelle Wachstum der Branche zunichte gemacht. Der Artikel zitiert einen chinesischen Pharma-Forscher: »Im Vergleich zu anderen chemischen Industrien sind die Kosten, um die pharmazeutische Umweltverschmutzung einzudämmen, viel höher, da man für das Endprodukt sehr viel mehr Stoffe herstellen muss. Dies führt zu einer viel grösseren Zahl an Schadstoffen« (Jia 2011).

Flucht vor Chinas Umweltauflagen

»Die Umweltgesetzgebung in China wie auch die Implementierung der Gesetze werden weiter verschärft werden. Die weit überwiegende Mehrheit der Chemieproduktion wird in Chemieparks verlagert werden«, war im September 2018 auf chemanager-online.com zu lesen. »Unternehmen, die in solche Chemieparks umziehen, unterliegen Emissionsvorgaben, die teilweise um den Faktor 10 strikter sind als zuvor. In Chemieparks wird zudem die Kontrolle der Einhaltung der Grenzwerte erleichtert« (CHEManager 2018). Viele marginale Produzenten würden



deshalb die Produktion einstellen, da sie nicht über das Kapital für den Umzug in Chemieparcs und die Verbesserung der Produktionsprozesse verfügten. Insbesondere wenig umweltfreundliche Segmente würden unter der neuen Politik leiden, vor allem jene, die »wenig innovativ sind und arbeitsintensive und reife Kundenindustrien bedienen. Beispiele sind Leder- und Textilchemikalien, die auch aufgrund der inzwischen relativ hohen Lohnkosten in China von einer Abwanderung ihrer Kunden in Länder wie Vietnam oder Bangladesch bedroht sind« (CHEMAnager 2018).

Es entspricht der kapitalistischen Logik, dass auch Zulieferer chemischer Hilfsstoffe die Verlagerung in die neuen Tiefstlohnländer mitmachen und dort die Umweltsünden wiederholen. In China seien bis 2017 80'000 Unternehmen wegen Umweltvergehen verklagt und viele geschlossen worden, meldete der US-Sender National Public Radio (Schmitz 2017). Konzerne hätten deshalb ihre Zulieferketten nach Indien und Bangladesch verlegt.

Pharma-Müll produziert tödliche Keime

Donath war als Ciba-Manager sowohl in Indien als auch in China. Die Zustände in China beschreibt er als deutlich schlimmer. Doch sind die beiden Chemie- und Pharma-Standorte miteinander verbunden: Im Sommer 2018 wurde auf der indischen Website pharmabiz.com die Klage laut, dass das Durchgreifen der chinesischen Umweltbehörden die Wirkstoffe oder Zwischenprodukte, welche die indische Pharma-Industrie aus China importiert, massiv verteuert. Der Preis für das Schmerzmittel Paracetamol sei in wenigen Monaten um 45 Prozent gestiegen. Der Hilfsstoff Propylenglykol sei um 30 Prozent, die Antibiotikawirkstoffe Azithromycin, Ciprofloxacin, und Ofloxacin um 36 beziehungsweise 28 und 31 Prozent teurer geworden (Pharmabiz 2017).

Um auf dem grossen Markt des Subkontinents präsent zu sein, haben westliche Pharma-Unternehmen früh in Indien investiert. Die zunehmende Abkehr von der Planwirtschaft, ein hoher Ausbildungsstand, tiefe Löhne und ein laxer Patentschutz gelten als Gründe, weshalb Indien zum Lieferanten billiger Medikamente für den Weltmarkt wurde (Pabst 2019). In Hyderabad werden 30 Prozent der weltweiten Impfstoffe produziert. Auch habe die indische Generika-Industrie in Afrika »massgeblich dazu beigetragen, den Preis für Aids-Medikamente zu senken und somit erstmals breitflächig einsetzbar zu machen« (Pharmabiz 2017).

58'000 Neugeborene sterben in Indien jedes Jahr an Keimen, gegen welche die bekannten Antibiotika nicht mehr wirken, schrieb 2014 die New York Times (Harris 2014). Indien sei ein Hotspot multiresistenter



Keime. Grund sei der Mangel an Toiletten; die Fäkalien auf den Strassen seien die Ursache vieler Infektionen, die dann mit Antibiotika behandelt werden. Der hohe Antibiotika-Konsum begünstige die Bildung der Killerbakterien. Sieben von zehn Indienreisenden brächten solche Keime nach Europa mit, meldet die NZZ (Pabst 2019). »Ironischerweise stammen 40 Prozent der Antibiotika-Weltproduktion aus Indien«, stellte 2015 das Indian Journal of Critical Care Medicine fest (Pandhare 2015).

Doch das hat mit Ironie nichts zu tun, vielmehr besteht ein direkter Zusammenhang zwischen Antibiotika-Fabriken und resistenten »Superkäfern«: 2017 vorgenommene Messungen in Abwässern aus Wirkstoff-Fabriken vor allem in Hyderabad haben gezeigt, dass diese neben Schwermetallen, Lösungsmitteln und anderen toxischen Stoffen auch hohe Konzentrationen an Antibiotika enthalten. Die Forscher der Universität Leipzig fanden unter anderem »die höchste je in der Umwelt gemessene Konzentration an Fluconazole«, einem medizinischen Antipilzmittel (Nordea and the Changing Markets Foundation 2018). In Patancheru bei Hyderabad werden in einer ARA die Abwässer von 90 Fabriken behandelt und dann in den Fluss Isakavagu geleitet. UNO-Umweltchef Erik Solheim stellte fest, dass die tägliche Fracht des Breitbandantibiotikums Ciprofloxacin ausreichen würde, um 44'000 Menschen zu behandeln (Solheim 2017).

Donath erklärt, bei Antibiotika sei es wegen ihrer guten Löslichkeit schwierig, sie von anderen Stoffen zu reinigen. »Je sauberer man den Wirkstoff haben will, desto mehr geht mit dem Abwasser weg.« Dieses Abwasser müsste behandelt werden. Doch den entsprechenden Aufwand scheuen die indischen Fabrikanten. Hinzu kommt eine kriminelle Energie: Im Bericht der Bank Nordea heisst es, dass Abfälle mit getarnten Lastwagen illegal entsorgt würden (Changing Markets Foundation 2018). In den Tümpeln, Bächen und Seen haben Bakterien dann ideale Bedingungen, um eine Antibiotika-Resistenz zu entwickeln. Peter Kälin, Präsident der Ärztinnen und Ärzte für den Umweltschutz (AefU), folgert: »Die Billigproduktion der Pharmafirmen gefährdet die Gesundheit, hier und weltweit« (Munz 2017).

Auch in China fallen grosse Mengen antibiotikahaltiger Abfälle an. Zuerst hat man diese als Tierfutter-Zusätze verwendet, was die Regierung 2002 verbot. Dann ging die Branche dazu über, daraus Dünger herzustellen. So verkauft die Shandong Lukang Pharmaceutical Co jährlich 12'000 Tonnen Veterinärantibiotika-Abfälle an eine Düngerfabrik. Diese gelangen so in die Umwelt, wo sie die Bildung resistenter Bakterien fördern (Changing Markets Foundation 2016).



Gegenüber AefU erklärte Novartis – auch im Namen der Generikatochter Sandoz –, 90 Prozent ihrer Antibiotika-Wirkstoffe würden in ihren Werken in Österreich und Slowenien produziert. Auch Mepha betont, über 90 Prozent der in der Schweiz verkauften Antibiotika kämen aus europäischen Produktionsstätten. Roche erklärte, alle ihre in Europa vertriebenen Antibiotika würden in Europa hergestellt. Offen bleibt, woher die Wirkstoffe der in anderen Erdteilen verkauften Antibiotika stammen, und bei Mepha und Novartis, woher die restlichen 10 Prozent kommen (Nordmann 2017).

Massnahmen

Vier Fünftel der eingenommenen Antibiotika-Wirkstoffe werden durch Urin und Fäkalien wieder ausgeschieden. Entsprechend gelangen diese in der Massentierhaltung als Jauche und Mist auf die Felder. Menschliche Ausscheidungen laufen in Europa durch Kläranlagen. Auch dort tragen darin enthaltene Antibiotika zur Resistenzbildung bei. Die Abwässer indischer und chinesischer Fabriken sind also nicht die einzigen Brutstätten multiresistenter Keime. Doch nur durch Produktionsabwässer gelangen Antibiotika in so hoher Konzentration in die Umwelt. Um die zusätzliche Bildung resistenter Keime zu bekämpfen ist es deshalb essenziell, in der ganzen Lieferkette Abfälle fachgerecht zu beseitigen. Dazu würde gehören, auch die Produktionsabwässer weltweit zu überprüfen. Davon ist man weit entfernt. »Lebensrettende Medikamente werden auf Kosten von Leben und Lebensgrundlagen der Bevölkerung von Hyderabad produziert«, zitiert Nordea einen indischen Umweltschützer (Changing Markets Foundation 2018). Trotz jahrzehntelangen Umweltprotesten und Opposition der Gemeinden hätten die Behörden dabei versagt, die Industrie zur Einhaltung der Standards zu zwingen: »Die letzte Hoffnung, die Situation zu verändern, wäre Druck von westlichen Regierungen und Unternehmen« (Changing Markets Foundation 2018).

Politische Massnahmen wären beispielsweise:

- Aufnahme konkreter Umweltmassnahmen in die Richtlinien für eine gute Herstellungspraxis (GMP) der Pharma-Industrie, etwa Grenzwerte für Schadstoffe in den Abwässern.
- Umweltkriterien für die Zulassung von Medikamenten. Doch antwortet der Bundesrat auf eine Interpellation der SP-Nationalrätin Martina Munz, die aus dem ganzen Parteienspektrum mit unterzeichnet wurde: »Der Bundesrat ist der Ansicht, dass eine Verknüpfung der Einhaltung von Umweltstandards mit der Zulassung von Arzneimitteln



der vielschichtigen globalen Natur des Problems der Antibiotikaresistenzen nicht genügend Rechnung trägt. Zu berücksichtigen ist zudem, dass weder in den Ländern der EU noch in den USA eine Verknüpfung solcher Auflagen mit der Zulassung vorgesehen ist. Eine solche Praxis würde daher einen Alleingang der Schweiz darstellen, was der Bundesrat nicht für zielführend hält« (Bundesrat 2017).

- Transparenz in den Wirkstoff-Lieferketten per Gesetz durch die nationalen Medikamenten-Zulassungsbehörden durchsetzen. Schweden macht dies seit 2012 (Nordea and the Changing Markets Foundation 2018).
- Öffentlichen Druck für strengere Regulierungen aufbauen: Zwar wurden die Pharmaceutical Industry Principles for Responsible Supply Chain Management (PSCI) von grossen Pharmakonzernen bereits 2005 gegründet. Zu den Mitgliedern zählen Novartis und Roche. Dabei wurden weitreichende Prinzipien zur Lieferketten-Transparenz und zum Umweltschutz formuliert. Würden diese umgesetzt, sähe die Realität anders aus.
- Schwarze Listen umweltverschmutzender Wirkstofffabriken.

Nach Jahrzehnten gedankenloser Umweltverschmutzung bekam man also in Europa den Umgang mit Chemie-Abfällen einigermaßen in den Griff. Doch dann wanderte die Produktion aus Kostengründen in Länder mit laxen Umweltgesetzen ab. Nun belastet die in den Weltmarkt ausgelagerte Wirkstoff-Produktion den Planeten weit über die nur schwer vermeidbaren Antibiotika-Mikroverunreinigungen hinaus.

Literatur

(Alle Internetadressen wurden am 27.6.2019 abgerufen)

Bundesrat: Stellungnahme des Bundesrates vom 22.11.2017 (zur Interpellation 17.3792 von Martina Munz). <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20173792>.

Changing Markets: Press Release. Leading bank calls for action from pharma companies to tackle India's pharmapollution crisis. London 2018. <http://changingmarkets.org/wp-content/uploads/2018/01/Changing-Markets-Nordea-report-January-2018.pdf>.

Changing Markets Foundation: Superbugs in the Supply Chain: How pollution from antibiotics factories in India and China is fuelling the global rise of drug-resistant infections. London 2016. https://epha.org/wp-content/uploads/2016/10/Superbugsinthesupplychain_Cmreport.pdf.

CHEManager: Chinas weiterer Weg zur Chemie-Grossmacht. Wie geht es weiter mit der Chemieindustrie in China? Ein Ausblick bis 2025 in acht Hypothesen. Weinheim 2018. <http://www.chemanager-online.com/themen/management/chinas-weiterer-weg-zur-chemie-grossmacht>.

Forter, Martin: Farbenspiel – Ein Jahrhundert Umweltnutzung durch die Basler chemische Industrie. Zürich 2000.

Harris, Gardiner: »Superbugs« Kill India's Babies and Pose an Overseas Threat. In: New York



- Times, Dec. 3, 2014. <https://www.nytimes.com/2014/12/04/world/asia/superbugs-kill-indias-babies-and-pose-an-overseas-threat.html>.
- Jia, Hepeng: Pharma pollution is out of control in China. In: Chemistry World, 24 June 2011. <https://www.chemistryworld.com/news/pharma-pollution-is-out-of-control-in-china/3003157.article>.
- Messner, Wolfgang und Nagel, Lars-Marten: Deutschlands gefährliches Giftmüll-Erbe unter der Erde. In: Die Welt, 12.6.2015. <https://www.welt.de/wirtschaft/article142308351/Deutschlands-gefaehrliches-Giftmuell-Erbe-unter-der-Erde.html>.
- Munz, Martina: Die Verschmutzung von Gewässern mit Antibiotika stoppen. Interpellation Nr. 17.3792 vom 28.9.2017 im Nationalrat. <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20173792>.
- Nordea and the Changing Markets Foundation: Hyderabad's pharmaceutical pollution crisis: Heavy metal and solvent contamination at factories in a major Indian drug manufacturing hub. Januar 2018. https://www.nordea.com/Images/33-275718/FULL_REPORT_HYDERABADs_PHARMACEUTICAL_POLLUTION_CRISIS_2018.pdf.
- Nordmann, Patrice: Antibiotikaresistenzen im Vormarsch – in der Schweiz und weltweit. In: Oekoskop, Fachzeitschrift der Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz, 3/2017. http://www.aefu.ch/fileadmin/user_upload/aefu-data/b_documents/oekoskop/Oekoskop_17_3.pdf.
- Pabst, Volker: Die Discountapotheke der Welt steht vor Herausforderungen. In: Neue Zürcher Zeitung, 6.10.2017. <https://www.nzz.ch/wirtschaft/die-discountapotheke-der-welt-steht-vor-herausforderungen-ld.1320375?reduced=true>.
- Pandhare, Akash: Bacterial resistance in India: Studying plasma antibiotic levels. In: Indian Journal of Critical Care Medicine, 2015 Oct. 19 (10). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4637955/>.
- Pflug, Kai: Umweltschutz und die Bedeutung für die chemische Industrie in China. In Journal Chemie & Wirtschaft, Jahrgang 7, Ausgabe 1. <http://mc-chemicals.com/sites/mc-chemicals.com/files/Umweltschutz%20und%20Chemie%20in%20China%20Chemie%20und%20Wirtschaft%202008%20in%20German.pdf>.
- Pharmabiz: Indian manufacturers bearing brunt of API price surge. July 26 2018. <http://pharmabiz.com/NewsDetails.aspx?aid=113536&sid=21>.
- Pharmawiki, 2019: <https://www.pharmawiki.ch/wiki/index.php?wiki=Valsartan>.
- Schmitz, Rob: China Shuts Down Tens Of Thousands Of Factories In Unprecedented Pollution Crackdown. In: National Public Radio, October 23, 2017. <https://www.npr.org/sections/parallels/2017/10/23/559009961/china-shuts-down-tens-of-thousands-of-factories-in-unprecedented-pollution-crack?t=1548511850197>.
- Solheim, Erik: Foreword. In: United Nations Environment Programme, UNEP Frontiers 2016 Report. Frontiers – Emerging Issues of Environmental Concern. Nairobi 2017. https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/22255/Frontiers_2017_EN.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- SRF: China. Ökologie und Wirtschaft. 20.11.2017. <https://www.srf.ch/suche?q=China%3A+%C3%96kologie+und+Wirtschaft>.
- Wikipedia (2019a): [https://de.Wikipedia.org/wiki/Blockbuster_\(Pharmazie\)](https://de.Wikipedia.org/wiki/Blockbuster_(Pharmazie)).
- Wikipedia (2019b): <https://de.Wikipedia.org/wiki/Valsartan-Skandal>.
- Zeller, Christian: Globalisierungsstrategien – der Weg von Novartis. Springer Verlag, Berlin, 2001.