

«Es kann und muss nicht alles wiederverwertet werden»

Alle Produkte, Konsumgüter und Stoffe werden nach ihrem Gebrauch zu Abfall. Die Schweiz verfügt im Abfallbereich heute über hohe Entsorgungsstandards und eine leistungsfähige Infrastruktur, sowie über klare gesetzliche Bestimmungen. Rund die Hälfte der in Haushaltungen und im Gewerbe anfallenden Siedlungsabfälle werden wiederverwertet. In einem Interview nimmt Prof. em. Dr. Peter Baccini von der Professur für Stoffhaushalt und Entsorgungstechnik der ETH Zürich Stellung zur Entwicklung und zum Stand der Umweltwissenschaften und der Abfallwirtschaft in der Schweiz.

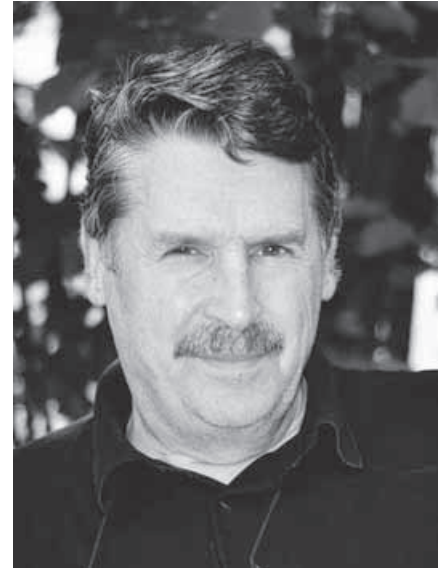
Herr Baccini, wie kamen Sie zur Umweltforschung und zur Ökologie?

Ich möchte dazu gerne etwas weiter ausholen. Gehen wir ins Jahr 1964. Ich war 25 Jahre alt und ein begeisterter Besucher der Expo. Es war spannend zu sehen, wie sich unsere Gesellschaft künstlerisch dargestellt hat. Rückblickend muss ich aber feststellen, dass die Expo keine Visionen für die Zukunft entwickelt hat. Auch Umweltschutz war noch kein Thema. Das Wort «Umweltschutz» existierte noch gar nicht! Wissenschaft und Fortschritt bestimmten mein Leben. Als ich später in der chemischen Industrie arbeitete, wollte ich Moleküle modellieren und Wirkstoffe herstellen. Ich war überzeugt davon, dass ich die Welt mit meiner Erfindungsgabe verbessern kann. Mit meinem Wechsel zur EAWAG in Kastanienbaum bei Luzern 1974 begann aber eine neue Phase in meinem Leben. Ich erkannte, dass man die aquatischen Ökosysteme aus ganz verschiedenen Blickwinkeln betrachten konnte und dass so ein System sehr komplex ist. Es gibt ein Einzugsgebiet, wo alles Wasser durch den

Boden läuft. Wenn ich also das Wasser verstehen will, muss ich auch den Boden verstehen. Ich muss die Siedlungsgebiete verstehen und die Funktionsweisen der Agrarsysteme. Fast alle Einzugsgebiete sind dicht besiedelt und werden intensiv landwirtschaftlich genutzt. Der anthropogene Stoffumsatz in diesen Teilsystemen ist deutlich grösser als der natürliche Umsatz. Damals lernte ich, inter- und transdisziplinär zu arbeiten. Das Wort «transdisziplinär» gab es damals übrigens auch noch nicht. Wir taten es einfach. Ich erfuhr, was es heisst, eine Fragestellung zu bearbeiten, bei der keine Disziplin eine Führungsfunktion hat. Keiner war einfach nur Zudiener, sondern alle waren gleich wichtig. Ich erinnere mich an meine erste Publikation in den Umweltwissenschaften. Es ging um den Metallhaushalt in Seen. Und schon stand ich inmitten von gesellschaftspolitischen Auseinandersetzungen. Das war ein weiteres Novum in meiner Forschungstätigkeit. Es stellte sich die Frage, wie wir die Gewässerbelastungen begrenzen können. Und wie setzen wir Grenzwerte? Wie können wir sie begründen? Ähnliche Fragen haben bereits den Altvater des Gewässerschutzes, Prof. Dr. Otto Jaag, beschäftigt. Sie sehen, ich bin nicht einfach zur Hochschule rausgekommen und habe beschlossen, Umweltforschung zu betreiben. Das war ein langsamer Prozess, der im gesellschaftlichen Kontext gesehen werden muss.

Wie gut war der Umweltschutz in den 1980er Jahren in der Gesellschaft verankert?

Wenn ich zurückblicke, dann war das die hohe Zeit des Umweltschutzes. Es war eine grossartige Zeit! Es herrschte



Prof. em. Dr. Peter Baccini

Aufbruchstimmung! Die Schweiz benötigte Lösungen für Umweltprobleme und damit auch Umweltwissenschaftler. Gewässerschutz, Luftqualität und Abfallentsorgung waren wichtige Themen. Und durch das Schlagwort «Waldsterben» hat der Umweltschutz eine regelrechte Turbobeschleunigung erfahren. Damals hatte ich den Eindruck, dass die Gesellschaft für Umweltthemen sensibilisiert ist. An der ETH waren wir dagegen Dissidenten. Dennoch haben wir gegen den Widerstand vieler Chemiker, Physiker, Maschineningenieure, Forst- und Agrarwissenschaftler die neuen Studiengänge Umweltnaturwissenschaften und Umweltingenieurwissenschaften etabliert. Endlich konnten die Wechselwirkungen zwischen Mensch und Umwelt gezielt untersucht werden. Damit wurde endlich auch eine Forderung erfüllt, die bereits an den ETH-Umweltsymposien in den 1970er Jahren artikuliert wurde.

Wie haben sich die Umweltnaturwissenschaften seither weiterentwickelt?

Die Anthroposphäre ist aus dem Schatten der natürlichen Ökosysteme getreten. Sie wird mittlerweile als physiologisches System angesehen, das eine gewisse Qualität nicht unterschreiten darf. Noch gibt es jene Wissenschaftler, die sich ausschliesslich als Anwalt der Gewässer, der Wälder oder der artenreichen Wiesen sehen. Doch alle Lebensräume in den entwickelten Ländern gehören zu einem Gesamtsystem, in dem mehrere hundert Einwohner pro Quadratkilometer leben und das einen hohen Stoffumsatz aufweist. Kein Quadratmeter der Schweiz ist mehr unbeeinflusst. Nicht einmal die höchsten Alpengipfel. Wir müssen uns von dem Umweltschutzparadigma verabschieden, das uns vorgaukelt, wir könnten natürliche Ökosysteme von den urbanen Räumen trennen. Wir können nicht alle Stoffe unter Kontrolle halten. Wir müssen uns philosophisch, intellektuell und

emotional dazu bekennen, dass wir alles mitgestalten. Das bedeutet aber auch, dass wir die Verantwortung für alles übernehmen müssen.

1983 wurden Sie Leiter der Forschungsabteilung Abfallwirtschaft und Stoffhaushalt an der EAWAG. In diesem Fachgebiet treffen viele Disziplinen und gegensätzliche Ansichten aufeinander. War es eine schwierige Zeit?

Aus der Gewässerforschung brachte ich interdisziplinäres Denken mit. Das kam mir zugute! Ich wusste zudem, dass der Dialog in der Umweltforschung unentbehrlich ist. Wir betreiben zwar Grundlagenforschung. Die Politik erwartet aber auch Lösungen für bestimmte Umweltprobleme. Eine ganz wichtige Etappe für mich war die Berufung in die eidgenössische Kommission für Abfallwirtschaft. An einer Sitzung über Grenzwerte gab es viel Streit – und das auf dem untersten Niveau. Alle Fundamentalpositionen waren vertreten: die Fundamentalverbrenner, die Totalrecyclierer, die Komplettdetonisten. Das erinnerte mich an die Diskussionen im Gewässerschutz der 1970er Jahre. Das fand ich sehr amüsant. Weil ich neu und unverbraucht war, sollte ich eine Arbeitsgruppe leiten. Unser Auftrag war es, grundsätzliche und längerfristige Probleme der Abfallwirtschaft der Schweiz zu erkennen und Lösungswege vorzuschlagen. Trotz des Widerstands innerhalb und ausserhalb der Gruppe wurde innert weniger Monate ein Leitbild für die schweizerische Abfallwirtschaft verfasst, das von der eidgenössischen Kommission und dem Departement des Innern akzeptiert wurde. Plötzlich standen alle Türen offen, und auch die kantonalen Gruppen, die sich mit Abfall beschäftigten, übernahmen ganz oder teilweise das Konzept.

Was war die wichtigste Erkenntnis, die Sie aus der Entwicklung des Leitbilds gezogen haben?

Uns wurde bewusst, dass wir – bevor wir über technische Verfahren streiten – einen politischen Entscheid darüber

fällen müssen, welche Rückstände, welche Endlager, welche Deponien, welche Bodenbelastungen eine Generation der nächsten Generation übergeben will und darf.

Wie wichtig war das Thema Abfall vor 20 Jahren?

Das Thema war sehr wichtig – und ist es auch heute noch. Alle Gruppierungen der Gesellschaft – von den politischen Parteien, Quartiervereinen, Industrie- und Gewerbeverbänden bis zu Behörden aller Ebenen und Journalisten – beschäftigen sich ständig damit. Mittlerweile hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass die Abfallwirtschaft ein Teil der Volkswirtschaft ist. Die Abfallwirtschaft kann und muss aber auch Denk- und Handlungsanstösse in Richtung eines umweltverträglichen Gebrauchs von Gütern geben. Es geht nämlich oft nicht primär um die Frage, ob und gegebenenfalls wie Abfälle deponiert oder verbrannt werden, sondern um die Frage, welchen Wert und welche Funktion einem Stoff zugeordnet wird. Der Entscheid, ob ein Gebrauchsgut zum Abfall wird, hängt also nicht primär davon ab, wie es entsorgt werden kann, sondern vom subjektiven Urteil der Konsumenten, dass dieses Gut für sie wertlos geworden ist. Um die Umweltbelastung weiter zu senken, muss deshalb vermehrt am Anfang der Produktionskette und bei den Konsumenten angesetzt werden.

Es gibt in der Schweiz viele Altlasten. Beispielsweise die Sondermülldeponie Kölliken im Kanton Aargau. Hier glaubten selbst Fachleute, eine gute Lösung für die Lagerung von Sondermüll gefunden zu haben. Jetzt muss die Deponie aufwändig saniert werden, weil eine Gefährdung für Mensch und Umwelt nicht mehr ausgeschlossen werden kann. Sollten wir nicht versuchen, alles wiederzuverwerten?

Ich bin kein Verfechter der Immerkreisläufe. Es gibt zwei Typen von Abfällen: die wiederverwertbaren und die endlagerfähigen. Es kann und muss nicht

*Peter Baccini (*1939 in Zürich) studierte Naturwissenschaften in den USA und an der ETH Zürich mit Promotion in Koordinationschemie. Nach Tätigkeiten in der chemischen Industrie in Basel (1968–1974) und an der EAWAG in Kastanienbaum bei Luzern (1974–1983) sowie mehreren Gastprofessuren (Universitäten von Göttingen und California Riverside) wurde er Leiter der Forschungsabteilung Abfallwirtschaft und Stoffhaushalt an der EAWAG in Dübendorf (1983–1991). Ab Oktober 1991 war Peter Baccini ordentlicher Professor für Stoffhaushalt und Entsorgungstechnik am Departement Bau und Umwelt der ETH Zürich. Am 30. September 2004 erfolgte der Übertritt in den Ruhestand. Von 2001 bis 2006 war er Präsident der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften. Peter Baccini war massgeblich beim Aufbau der neuen Studiengänge Umweltnaturwissenschaften und Umweltingenieurwissenschaften an der ETH Zürich (ab 1986/87) beteiligt. Zudem forcierte er die Ausbildung im System Anthroposphäre.*

alles wiederverwertet werden. Wir sollten kein religiöses Dogma aus den geschlossenen Kreisläufen machen. Manches eignet sich zum Wiederverwerten, manches zum Verbrennen und manches für die Deponie. In Deutschland wurde ich in den 1990er Jahren an politischen Veranstaltungen angegriffen, weil ich gesagt habe, dass man vieles verbrennen kann und soll. Ich bin gegen jede Art von Fundamentalismus. Kölliken war eine gemischte Sondermülldeponie, auf der die abgelagerten Chemikalien unvollständig deklariert wurden. Ich habe damals schon dafür plädiert, keine «Reaktordeponien» mehr zuzulassen. Selbst in einer gut abgedichteten Deponie machen wir mit Mischabfällen einen biologisch-chemischen Reaktor, der über Jahrzehnte läuft. Wir müssen uns die Frage stellen, ob wir der nächsten Generation solche Deponien übergeben wollen. Für den Begriff «Reaktordeponie» wurde ich übrigens stark angefeindet.

Sie haben sich dagegen ausgesprochen, Klärschlamm als Dünger zu verwenden. Weshalb? Klärschlamm enthält wertvolle Nährstoffe wie Phosphor und Magnesium.

Für mich stellt sich hier die Frage der Qualität des Abfalls. Beim heutigen Kompost ist die Qualität sehr hoch. Beim Klärschlamm mit seinen Schwermetallen und den xenobiotischen Organika ist diese Qualität nicht gegeben. Der Klärschlamm ist im Zementwerk oder in der Müllverbrennungsanlage besser aufgehoben. Der über Jahrtausende gewachsene Boden soll nicht zur Abfalldeponie werden!

In 80 Jahren wird Phosphor als Düngemittel zu einem knappen Gut. Es gibt

also gute Gründe, den Klärschlamm aufzubereiten.

Natürlich könnte man den Phosphor ausfällen und zwischenlagern, bis man ihn benötigt. Wenn die Landwirtschaft das will, kann sie das tun. Es ist technisch möglich, aber nicht ganz billig. Besser wäre es, sparsamer mit dem Phosphor umzugehen.

Welche Stoffflüsse müssen in der Schweiz optimiert werden?

Stoffflüsse zu optimieren heisst für gewisse Systeme Grenzen zu definieren. Man kann nicht einfach sagen, dass wir die Stoffflüsse optimieren müssen.

Sie haben bei ihren Studien oft mit Geistes- und Sozialwissenschaftlern zusammengearbeitet. Welche Erfahrungen haben Sie gemacht?

Es gibt Fragestellungen, die kann die Naturwissenschaft nicht beantworten. Dazu gehört beispielsweise die Akzeptanz von Deponien und Verbrennungsanlagen. Doch die Geistes- und Sozialwissenschaften haben ein Kommunikationsproblem. Einige Exponenten verunmöglichen einen Dialog, weil sie früh angeblich ethisch begründete Positionen beziehen und damit einen transdisziplinären Prozess verhindern. Oft kam eine Zusammenarbeit nicht zustande, weil man nicht in der Lage war, das Problem zu definieren. Manchmal war die Fachsprache das Hindernis. Mittlerweile weiss ich, dass wir gar keine gemeinsame Sprache benötigen, sondern lernen müssen, von Anfang an und ohne Führungsanspruch zusammenzuarbeiten. Wichtig ist ein ständiger Austausch. Im Bodenprogramm NFP 22 zum Beispiel wurde dieser Grundsatz nachgelebt. In vielen anderen nationalen Forschungsprogrammen wird da-

gegen die Arbeit aufgeteilt und erst zum Schluss zusammengeführt. Das ist nicht sehr klug. Die Synthesegruppen müssen dann meist feststellen, dass es fast unmöglich ist, die Teilprojekte zu einem Ganzen zu integrieren.

Entwickelt sich die Schweiz nachhaltig?

Beim Abfall ist die Schweiz auf einem guten Weg. Es gibt aber auch unbefriedigende Entwicklungen, beispielsweise im Energiesektor. Trotz nationaler Anstrengungen, unter anderem von verschiedenen NFP's und von der Expertengruppe Energie-Szenarien, die vom Bundesrat initiiert wurde, muss hier dringend ein tiefgreifender Umbauprozess eingeleitet werden. Das geht aber nur über einen gesellschaftspolitischen Prozess. Die technischen Voraussetzungen sind schon längst vorhanden! Seit 30 Jahren wissen wir, wie man ein Niedrig-Energiehaus baut. In den letzten 50 Jahren wurde der Baubestand um 50% erhöht – aber Niedrig-Energiehäuser machten nur einen verschwindend kleinen Teil aus.

INTERVIEW: PROF. EM. DR. ETH FRANK KLÖTZLI, DR. FRANZ X. STADELMANN
TEXTDOKUMENTATION: DR. GREGOR KLAUS

Prof. em. Dr. Peter Baccini
Professur für Stoffhaushalt und Entsorgungstechnik
Departement Bau, Umwelt und Geomatik der ETH Zürich
ETH Hönggerberg
CH-8093 Zürich
peter.baccini@emeritus.ethz.ch