

Transkription des Vortrages von Dr. Monika Dittrich

Ich komme nicht direkt aus der Baubranche, mich interessieren vor allem gesamtwirtschaftliche Rohstoffflüsse, in dem Bereich forsche ich. Natürlich ist der Baubereich dort ein großer Posten in den ganzen Rohstoffflüssen. Aber das, was ich heute gerne vorstellen würde, ist ein etwas ungewöhnliches Projekt. Es ist noch nicht mal eine Studie, sondern eine Vorstudie, die wir im Auftrag des Bundesumweltamtes gemacht haben und zwar zur Verknüpfung des Konzeptes der planetaren Grenzen mit der Inanspruchnahme von abiotischen Rohstoffen.

Den Hintergrund kennen Sie sicher alle. Wir wissen, seit Jahrzehnten steigt die globale Rohstoffinanspruchnahme an. Das ist weltweit so. In Deutschland ist das Gott sei Dank nicht ganz so stark. Wir liegen global etwa bei 12 Tonnen pro Kopf. In Deutschland liegen wir deutlich darüber mit 16 Tonnen. Es gibt Länder die noch viel mehr darüber liegen. Seitdem die Materialflüsse erhoben werden, kommt natürlich die Frage, was ist eigentlich nachhaltig? Was ist eine nachhaltige Größenordnung?

Es gab viele Studien. Hinter jeder hier aufgeführten Zahl steckt ein ganzes Gedankengebäude mit einer sehr guten Begründung, sei es eine Bottom-up-Rechnung, die von den Grundbedürfnissen ausgeht oder eine Top-down-Rechnung, die von der gesamten globalen Rohstoffinanspruchnahme ausgeht, etc.. Diese Fragen sind immer wieder hochgekommen. Bis heute haben wir keine eindeutige Antwort.

Das ist etwas anders als in der Klimadiskussion. In der Klimadiskussion wissen wir politisch, wir müssen auf Null runter, was auch immer dieses Null de facto dann bedeutet. Aber hier wissen wir es nicht, weil wir auch wissen, wir brauchen Rohstoffe. Ohne Rohstoffe, sei es biotische oder abiotische, können wir weder wohnen, noch leben oder uns ernähren. Ein bestimmtes Maß muss natürlich da sein.

Wir kennen auch die Wirkungskette. Auch die ist Ihnen allen hinlänglich bekannt. Wir wissen, wir brauchen eine bestimmte Menge an Rohstoffen. Jeder Rohstoff ist mit unterschiedlichen Umweltbelastungen verbunden. Auch das können wir überwiegend berechnen. Die Rohstoffe unterscheiden sich natürlich. Die Vorprodukte, die Materialien unterscheiden sich. In Summe wissen wir aber inzwischen, dass wir die planetaren Grenzen überlasten.

In der Vorstudie, die wir gemacht haben, haben wir gefragt, können wir aus der maximalen Beanspruchung, die noch möglich ist, über die Umweltwirkungen, zurückrechnen auf die Menge der Rohstoffe. Geht das? Wir sollten den Gedankengang durchgehen, die Argumentation durchgehen. Wir sollten gucken, wo fehlt was in welchem Argumentationsschritt. Wo haben wir Daten, wo haben keine? Kann man die territorialen, kann man die Konsumperspektive einnehmen? Was ist da sinnvoller? Also eine Reihe von Detailfragen, denen wir uns stellen mussten in dem Projekt. Heute gehe ich nur auf ganz wenige davon ein. Wir haben eine Menge von x und y an sehr vielen Stellen.

Erst einmal das Konzept der planetaren Grenzen. Ich vermute, viele haben davon schon gehört. Ich führe ganz kurz darin ein, damit alle folgen können. Das Konzept wurde 2009 zum ersten Mal umfänglich formuliert, 2015 wurde es aktualisiert. Ursprünglich formuliert von Herrn Röckström, Steffen und all den Kollegen. Man hat geguckt, welche globalen Prozesse sind wichtig für die Stabilität unserer Erde. Das war der Ausgangspunkt. Also nicht eine kleine Umweltbelastung hier, die wir auch alle haben, sondern was ist wichtig, damit die Ökosysteme, so wie wir sie heute kennen, nicht kippen. Wir kennen die Diskussion der Kippunkte aus der Klimaforschung. Aber der Klimawandel ist natürlich nur einer von vielen ökosystemaren Prozessen. Wir haben auch viele andere. Wir haben den Ozonverlust der Stratosphäre, wir haben die Versauerung der Meere, wir haben modifizierte Lebensformen, die uns ein Stück weit in der Natur zu schaffen machen können, auch auf Dauer zu schaffen machen können. Die Intaktheit der Biosphäre, die genetische Vielfalt und die funktionelle Vielfalt, sind da hinterlegt. Insgesamt wurden neun Umweltprozesse oder auch Umweltdimensionen definiert.

Für sechs bzw. sechseinhalb sind auch konkrete Grenzwerte definiert: Einmal die den sicheren Handlungsraum definieren und einmal die äußere Grenzen, wann wir den Sicherheitsbereich verlassen, also wie viel Belastung in der jeweiligen Dimension noch möglich ist, bevor die Prozesse kippen. Global wissen wir auch inzwischen, dass zwei Werte bereits überschritten sind. Bei zwei weiteren Umweltprozessen haben wir den sicheren Handlungsraum inzwischen verlassen.

Ich werde heute ein paar Mal auf den Klimawandel eingehen. Es ist natürlich ein sehr drängendes Problem und da ich nicht in alle Umweltprozesse einsteigen kann, habe ich mir diesen rausgesucht. Das konkrete Grenze hier ist definiert mit 350 ppm (parts per million) CO₂ in der Atmosphäre. Der äußere Ring mit 450 ppm. Das kennen Sie auch. Auf dieser Basis werden die IPCC-Berichte oftmals mit formuliert.

Unsere Aufgabe in der Studie waren allerdings nicht globale Grenzen, sondern für Deutschland Grenzen zu definieren. Da ist der allererste Schritt, wie komme ich von den globalen Grenzen auf die deutschen. Was muss ich da überlegen? Kann ich das einfach so runterbrechen oder wie könnte ich es runterbrechen? Auch da gibt es eine sehr eigene Diskussion, die wir einmal durchgegangen sind und zwar wie verteilen wir?

Man kann natürlich gleich verteilen, also jeder Mensch auf der Erde bekommt das gleiche "Verschmutzungsbudget" zugeteilt. Wenn man weiter geht, kann man natürlich fragen, sind das alle Menschen, die heute leben? Sind das Menschen, die später leben, usw.? Das ist das Prinzip Gleichheit. Jeder Mensch hat dasselbe Recht.

Dann gibt es ein zweites Prinzip, nach dem man das "Verschmutzungsbudget" verteilen könnte. Wir nennen es das Prinzip der Souveränität oder das Gewohnheitsrecht. Also Staaten, die bereits viel beansprucht haben oder viel in Anspruch nehmen, dürfen den Anteil behalten, auch wenn der Anteil in absoluten Zahlen ein wenig geringer wird. Auch das finden wir in der Politik heute sehr stark.

Man kann aber auch nach dem Prinzip der historischen Verantwortung aufteilen. Viele

Industriestaaten haben natürlich in der Vergangenheit schon sehr viel emittiert. Wenn das auch mit verrechnet wird, dann kommt da etwas anderes raus. Aber die Verschmutzungen sind ja da. Starke, reiche Länder müssten mehr beitragen, um die Verschmutzungen zu reduzieren. Das haben wir bei uns im Steuerrecht beispielsweise, kennt jeder.

Man könnte auch nach dem Recht auf Entwicklung aufteilen. Ist ein bisschen ähnlich zur historischen Verantwortung, spiegelgleich sozusagen. In der Operationalisierung ist es etwas unterschiedlich. Also das weniger entwickelte Länder mehr Verschmutzungsrechte haben, um nachholen zu können, um einen ähnlichen Lebensstandard zu haben, wie wir das in den Industrieländern haben.

Es gäbe auch die Möglichkeit der Verteilung nach Ressourceneffizienzpunkten, also dort, wo etwas am effektivsten wirkt, um Verschmutzungen entgegenzuwirken, dort muss angesetzt werden.

Jedes dieser Prinzipien ist im Grunde genommen völlig legitim. Das Problem ist nur, es kommt immer etwas anderes heraus. Das ist etwas, was wir als Wissenschaft gar nicht beantworten können. Das ist eine Frage der Politik, wie soll verteilt werden? Was meinen wir, wenn wir innerhalb der planetaren Grenzen leben? Nach welchem Prinzip rechnen wir uns unsere Verschmutzungsrechte global zu?

Wir sehen erst einmal, dass diese normativen Setzungen für das jeweilige Verteilungsprinzip wahnsinnig durchschlagend sind, auch für die Frage, welche Rohstoffkonsume dürften wir denn überhaupt noch haben. Wir haben verschiedene Grenzen, nicht alle lassen sich derzeit schon unterbrechen.

Aber wir haben verschiedene Grenzen runtergebrochen und dann gefragt, was sind denn eigentlich die Grenzen für Deutschland. Einmal für die Dimension des Klimawandels, hier hinterlegt - auch da kann man natürlich anderes hinterlegen - ist ein Pfad von 1,5 Grad mit einer 76-prozentigen Wahrscheinlichkeit, dass die Erwärmung nicht weitergeht. Wir sehen, dass sehr unterschiedliche Dinge herauskommen. Wir hätten beispielsweise, wenn alle dasselbe bekommen, hätte Deutschland insgesamt noch 3,08 Milliarden Tonnen CO₂, die es emittieren dürfte.

Wenn wir sagen, wir nehmen die historische Verantwortung ernst, auch da muss man dann natürlich überlegen, rechnen wir ab dem Zeitpunkt der Industrialisierung, also mehr oder weniger ab 1850 oder rechnen wir ab 1950? Dann kommen sehr viel geringere Zahlen natürlich raus. Wenn wir länger rechnen, wäre das Budget von Deutschland bereits aufgebraucht. Gehen wir nach dem Wohnheitsrecht, kommt natürlich eine sehr viel höhere Zahl raus. Der Anteil, den Deutschland am Budget hat, der ist dann natürlich größer.

Wenn wir uns die anderen Dimensionen angucken, kommen ähnliche unterschiedlich hohe Grenzen heraus. Das sind dann Jahresgrenzen, hier beim Klimawandel haben wir ein absolutes Budget, was da dahintersteht. Das ist erst einmal ein Befund, der natürlich zeigt, hoppla, das ist gar nicht so einfach und es sind sehr unterschiedliche Daten.

Wie sieht Deutschland aus? Wenn ich die Grenzwerte nach dem Prinzip der Gleichverteilung runterbreche und zwar für alle Dimensionen, die derzeit schon runterbrechend sind, müssen wir feststellen, dass wir zwei Grenzen innerhalb des deutschen Budgets schon überschritten haben. Das ist einmal der Landnutzungswandel und einmal die Belastung durch Stickstoff, die in Deutschland ausgetragen wird. Beim Landnutzungswandel steht ein Stück weit dahinter, dass der Grenzwert für unsere Breitengrade 50 Prozent der originären Waldfläche erhalten bleiben sollen. Wir wissen alle so ganz grob, 30 Prozent unserer Flächen sind mit Wald bedeckt, davon ist nur ein ganz kleiner Teil ursprünglicher Wald. Wir befinden uns bei zwei Grenzen derzeit im Unsicherheitsbereich, beim Klimawandel und beim Phosphat.

Jetzt komme ich zurück auf die Phase der Vorstudie. Jetzt kennen wir grob die Grenzen und jetzt fragen wir weiter in die Richtung, welchen Rohstoffkonsum wir uns überhaupt noch nehmen und nutzen dürfen.

Der Materialkonsum in Deutschland, wie ist der? Wenn wir vom Rohstoffkonsum reden, reden wir davon, was in Deutschland verbleibt, nach der Verrechnung, also der Importe und der Exporte. Eingerechnet sind hier jeweils die Rohstoffbedarfe, die im Ausland genutzt worden sind oder einfach erforderlich waren, um die Importe herzustellen und entsprechend bei den Exporten ist das natürlich auch verrechnet worden.

Was wir hier sehen, die erste Zeile, ist aus 2008. 2019 ist die aktuellste Zahl, die wir berechnen können. Da sehen wir, dass der Rohstoffkonsum insgesamt relativ konstant ist in den Jahren. Wenn wir ins Detail gehen, sehen wir leichte Rückgänge in der Tendenz, gerade in den letzten 10 bis 15 Jahren. Die kommen unter anderem durch die Energiewende. Aber es ist wirklich nur sehr leicht, wenn wir nicht nur auf den Strom gucken, sondern wenn wir auf die gesamte Energieversorgung, einschließlich der fossilen Rohstoffe gucken, die derzeit natürlich auch rohstofflich verwendet werden.

Wir sehen hier unten ist in etwa noch einmal dieselbe Zahl aufgeteilt, so dass wir sehen, wie viel gehen in die Bauinvestitionen, wie viel in die Anlageinvestitionen, in die Haushalte. Das ist mehr oder weniger eine ähnliche Größenordnung an Rohstoffen, die dort in die beiden Bereichen verbaut werden, jedes Jahr. Und wir haben es vorhin auch schon gesehen, jedes Jahr steigt auch das anthropogene Lager.

Wenn ich von dem Gedanken ausgehen, dass unsere Produktions- und Konsummuster von den Rohstoffen kommend sehr konstant sind über lange Zeiträume und sich unglaublich langsam nur ändern, und ich weiß, dass mit all diesem Rohstoffkonsum Umweltauswirkungen entsprechend verbunden sind, dann kann ich natürlich sehr einfach zurückrechnen. Ich bin hier wieder von der Grenze des Klimawandels ausgegangen, nicht von den anderen Grenzen.

So, was kommt raus, wenn ich sage, wir ändern uns nicht, wir behalten unsere Produktionsmuster immer noch bei und die Konsummuster auch, also wie viel wir für die Ernährung entnehmen, wie viel wir verbauen, wenn das weiterhin konstant ist und wenn ich sage, ich teile jetzt die planetaren Grenzen auf, nach dem Prinzip der Souveränität, des Gewohnheitsrechtes, wie viel darf ich denn dann an Rohstoffen noch aufbrauchen bis die planetare Grenze überschritten ist? Hier kommt

dann entsprechend eine Zahl raus, das wären dann noch einmal 28 Millionen Tonnen CO₂ in Summe, wenn die Struktur gleich bleibt.

Wenn ich sage, ich teile nach dem Gleichheitsprinzip auf, jeder Mensch darf gleich viel CO₂ entsprechend emittieren, dann ist das schon weniger, wenn ich hier das 1,5 Grad-Ziel nehme. Dann kommt nur noch eine ganz kleine Menge heraus. Wenn ich das 2 Grad-Ziel nehme, dann kommt eine etwas größere Menge heraus, klar, weil man noch wesentlich mehr emittieren dürfte, auch in der Bereitstellung von Rohstoffen.

Wenn ich sage, ich teile nach dem Recht auf Entwicklung auf, sind wir im Grunde genommen hier schon über die Grenze hinweg, das heißt, eigentlich gibt es gar kein Budget mehr für weitere Rohstoffinanspruchnahmen.

Ich gehe jetzt noch weiter von der deutschen Ebene auf die Produkt- und Materialebene. In der Vorstudie haben wir weitergesehen, wie können wir die planetaren Grenzen, also die Grenzwerte dort, mit Ökobilanzen verknüpfen und verbinden? Geht das überhaupt zu diesem Zeitpunkt schon und wenn ja, wie genau macht man das? Es kam dann natürlich auch raus, welche Flüsse wir in den Ökobilanzen brauchen, um das durchzurechnen und die Daten zu bekommen.

Was Sie hier grün unterlegt sehen, den Klimawandel, die biochemischen Flüsse, Frischwasser- bzw. Süßwassernutzung, Landnutzungsänderung, das ist derzeit sehr gut quantifizierbar. Die anderen Dimensionen sind derzeit noch nicht quantifizierbar, also noch nicht ableitbar über entsprechende Ökobilanzen.

Ein fast letztes Bild. Welche Relevanz haben nun die unterschiedlichen Materialien und die unterschiedlichen Produkte? Wir haben exemplarisch sehr viel ausgewiesen aus der Materialherstellung. Hier oben sehen Sie verschiedene Metalle im Vergleich. Von der Extraktion bis zur Herstellung einer Tonne reines Metall, welche Umweltwirkungen, die für die planetaren Grenzen relevant sind, wie hoch die sind?

Was aus meiner Sicht sehr spannend war und das bestätigt sehr viel, was wir heute früh gehört haben bzw. was angesprochen worden ist, ist die Bedeutung von Kreislaufwirtschaft. Natürlich sind viele Sekundärmaterialien mit weniger Umweltwirkungen verbunden in Summe. Das sieht man auch hier. Das gilt nicht für alle, das wissen wir auch. Manche Materialien kann man natürlich nicht recyceln. Aber sehr viele kann man selbstverständlich wiederverwenden und die Umweltwirkungen sind deutlich geringer. Also man hätte, wenn wir eine Struktur hätten, sehr viel mehr Sekundärmaterialien in der Verarbeitung, dann hätten wir natürlich auch sehr viel mehr Möglichkeiten, Materialien noch zu verwenden.

Für heute habe ich mir den Spaß erlaubt und mir gedacht, ich nehme die Daten des IÖR (Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e.V. Dresden), die sind heute früh schon von Frau Rosen und Frau Flamme gezeigt worden, und habe geguckt, welche planetaren Grenzen haben wir damit eigentlich oder wie weit kommen wir mit einer umgerechneten Durchschnittswohnfläche von 47 Quadratmeter pro Person? Wir sehen hier, derzeit ist natürlich die CO₂-Emission noch besonders

stark. Die Grenzen sind hier sehr viel geringer. Hier ist nicht das Heizen mit drin, sondern nur der Bau, nur der Rohbau, nicht der Innenausbau, von den Größenordnungen her. Natürlich könnte man ein Durchschnittsgebäude auch ein bisschen anders im Detail auslegen. Aber die Durchschnittsgröße dürfte in etwa richtig sind.

Auch hier noch einmal zur Orientierung, es gibt eine Reihe von Diskussionen, wenn wir eine defossilisierte Welt hätten, wovon wir ja noch weit entfernt sind, wie viel Emissionen sind dann eigentlich noch zuträglich und wie viel können wir über natürliche Senken beispielsweise auf der anderen Seite wieder auffangen? Wir wissen ja, wir haben noch nicht für alles Lösungen. Dann wären es etwa 0,5 Tonnen CO₂ pro Person oder 500 Kilogramm. Das ist in etwa die Größenordnung, die jetzt schon für einen Durchschnittsbau in Anspruch genommen wird, nach diesem Rechnungsweg. So ein Bau hat natürlich auch für die anderen Dimensionen der planetaren Grenzen Auswirkungen. Aber da muss man sagen, ist die Bedeutung nicht so groß im Vergleich zu anderen.

Ich komme nun zum Fazit. Das Fazit ist erst einmal von dieser Vorstudie ausgehend, dass man keine eindeutige Rohstoffgrenze definieren kann. Hätten wir eine Studie gemacht, hätten wir irgendwo eine quantifizierte Zahl, hätten wir uns irgendwo herleiten müssen. Aber hier wissen wir, zu diesem Zeitpunkt ist das noch nicht komplett möglich. Der Hauptgrund, warum es nicht möglich ist, den habe ich Ihnen vorhin immer wieder gezeigt. Wir brauchen normative Werte, die entscheiden, welche planetare Grenze nehmen wir als Maßstab. Nehmen wir die, die schon überschritten ist? Nehmen wir die, die als nächstes überschritten wird? Und wir haben die Frage, welches Budget messen wir uns Deutsche zu und dahinter stehen Werturteile, die von der Gesellschaft oder von der Politik gefällt werden müssen. Ich als Wissenschaftlerin kann das nur durchrechnen und sagen, das sind dann die Konsequenzen, aber die Werturteile müssen hier diskutiert werden.

Wir sehen, wir haben für viele, nicht für alle planetaren Grenzen inzwischen relevante Umweltwirkungen und die können wir inzwischen auch schon erfassen. Da sind wir schon relativ weit und relativ gut. Und das, was wir auch sehen, und das ist auch nichts Neues, ist, ohne radikale Veränderungen von Produktions- und Konsummustern, und das betrifft ganz unbedingt auch den Bau, überschreiten wir die planetaren Grenzen von unserer deutschen Grenze sehr bald, wenn wir sie nicht schon überschritten haben, je nach dem, wie wir unsere historische Verantwortung sehen.