

Wald für den Klimaschutz?





Waldschutz und Aufforstung: Heilsbringer oder Sorgenkinder für den Klimaschutz?

Wälder helfen das globale Klima zu regulieren

© Global magazine

Aufforstung für CO₂-Kompensation – was ist dran und wie funktioniert das?

Blühende Wälder - Sinnbild für eine gesunde Natur. Sie helfen, das globale Klima zu regulieren, leisten wertvolle Beiträge zur Artenvielfalt, Wohlbefinden und Gesundheit.

Die Zeitungen sind voll mit Meldungen über die Klimaschutzleistungen des Waldes. Es überrascht daher nicht, dass viele Privatpersonen oder Unternehmen an atmosphäre herantreten und nach Waldschutzmaßnahmen fragen. atmosphäre hat für Sie mögliche Ansätze hinterfragt und dafür mit Spezialistinnen des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) gesprochen (siehe Interview auf Seite 14).

Waldschutz und Aufforstung sind entscheidend für den Klimaschutz

Wenn es um Klimaschutz und mögliche Beiträge zur Erreichung der Ziele des Pariser Abkommens geht, denken viele Menschen zuerst an Wiederaufforstung. Aus gutem Grund: Wälder sind gigantische Kohlenstoff-Senken, auf die wir nicht verzichten können, wenn wir die Erderwärmung bis 2050 auf 1,5 Grad begrenzen wollen. Ein Buchenwald speichert zum Beispiel auf einer Fläche von einem Hektar (etwa 1,5 Fußballfelder) jährlich ca. 12 Tonnen CO₂. Das entspricht der Klimawirkung von vier Transatlantikflügen Berlin - New York. Tropische Wälder können noch wesentlich mehr Kohlenstoff binden.

Immer mehr Unternehmen setzen sich ‚Netto-Null‘-Ziele, um öffentlich zu zeigen, dass sie Verantwortung übernehmen. Ein international anerkannter Standard, der die Ambition ihrer Zielsetzung überprüfbar und glaubwürdig macht, ist die Science Based Targets Initiative (SBTi). „Netto-Null“ bedeutet hier, dass CO₂-Emissionen, die bis 2050 technisch nicht auf null gesenkt werden können, durch Maßnahmen „neutralisiert“ werden sollen, die der Atmosphäre dauerhaft die gleiche Menge CO₂ entziehen. Solche Maßnahmen sind z.B. die CO₂-Filterung aus der Luft und die nachfolgende Einlagerung des CO₂ in tiefen geologischen Schichten.

Der Wald als Kohlenstoffspeicher ist für Unternehmen interessant, weil er nicht nur für die Öffentlichkeitsarbeit attraktiv ist, sondern auch die Möglichkeit bietet, CO₂ zu neutralisieren.

Warum hat atmosphäre keine Waldprojekte?

Waldschutz und Aufforstung sind sinnvoll und unverzichtbar, wenn wir die Klimaziele des Pariser Abkommens erreichen wollen. Für die CO₂-Kompensation und -Neutralisation sind sie aus unserer Sicht jedoch nicht geeignet, denn die bestehenden Standards und Kontrollmechanismen reichen nicht aus, um die Dauerhaftigkeit und Fairness von Waldprojekten zu gewährleisten.

Dies gilt zum Beispiel für die Wahrung der Menschenrechte: Es ist kein Einzelfall, dass indigene Völker in Entwicklungsländern für Waldmaßnah-



Wald bindet CO₂ in seiner Wachstumsphase

© Wikimedia

men von ihrem angestammten Land vertrieben werden und ihnen der Zugang zu den ‚Klima‘-Wäldern, die ihre Lebensgrundlage darstellen, untersagt wird. Webseiten wie „REDD-Monitor“ sammeln tausende von Meldungen mit solchen Verbrechen in Waldprojekten weltweit. Auch die SBTi merkt an, dass die Neutralisierung durch Wälder nicht dauerhaft sein könnte und zudem Nutzungskonflikte mit indigenen Ureinwohnern auftreten. Daher bedürften solche Projekte in einigen Fällen eines rechtlichen Rahmens.

Ein weiterer wichtiger Grund ist, dass man nicht sicher sein kann, wie lange ein Wald bestehen wird. Da nur das Wachstum der Bäume CO₂ bindet, muss ein Wald lange wachsen, um seine Rolle als Kohlenstoffsenke zu erfüllen. Wälder können jedoch aus verschiedenen Gründen verschwinden, z. B. durch Feuer oder Schädlingsbefall. Dazu kommt in den ländlichen Gebieten des Globalen Südens die Entnahme von Feuerholz zum Kochen, wenn der Zugang zu erneuerbaren Energien und effizienten Kochmöglichkeiten fehlt.

Um eine nennenswerte Klimawirkung zu erzielen, sollte ein Wald mindestens 50-100 Jahre bestehen. Kein Waldschutz-Projektbetreiber auf dem freiwilligen Markt kann den Bestand des Waldes über diese Zeit garantieren. Denn die Anbieter sind auch nur Unternehmen, die wie andere Unternehmen zurecht der politischen Willensbildung von Regierungen unterworfen sind.

Unserer Meinung nach könnte freiwillige Kompensation oder CO₂-Neutralisation durch ein Waldschutzprojekt nur in einem Rahmen über mehrere Dekaden und eingebettet in Übereinkommen auf Regierungsebene stattfinden, um die Dauerhaftigkeit und den Schutz der Menschenrechte zu gewährleisten (siehe auch Seite 18-21). Solche Projekte aber wären aufwändig und damit auch teuer.

Das Kompensieren oder Neutralisieren von Emissionen durch Aufforstung hat zudem schon alleine flächenbedingte Grenzen: Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung (WBGU) hat errechnet, dass die Speicherung von 100 Gigatonnen CO₂ eine Fläche von ca. 13 Mio. km² erfordern würde – das entspricht mehr als der gesamten Landflä-

che Europas. Zum Vergleich: Der jährliche weltweite CO₂-Ausstoß beträgt etwa 42 Gigatonnen. Ein solch hoher Flächenverbrauch würde die schon bestehenden Nutzungskonflikte weiter verschärfen und die Ernährungssicherheit gefährden.

Emissionen vermeiden und reduzieren zuerst. Neutralisation und Kompensation nur zusätzlich

Wirksamer Waldschutz bedeutet, den Druck auf die Wälder zu verringern, zum Beispiel durch Maßnahmen, die den Holzbedarf der Bevölkerung reduzieren. Das ist der Weg, den atmosphäre geht: Freiwillige Kompensationsmaßnahmen, wie effiziente Öfen oder der lokale Umstieg auf erneuerbare Energien sind ein probates Mittel, Abholzung zu verhindern, CO₂ einzusparen und gleichzeitig die Technologieentwicklung in den Ländern des globalen Südens voranzutreiben. Für die SBTi ist die Neutralisierung nur für



Wirksamer Waldschutz bedeutet, den Druck auf die Wälder zu verringern und den Holzbedarf der Bevölkerung zu reduzieren.

© Wikimedia

„unvermeidbare Restemissionen“ vorgesehen und kann nicht mit den eigentlichen Reduktionszielen verrechnet werden. Denn eines steht fest: Nur durch die Vermeidung und drastische Reduzierung der weltweiten CO₂-Emissionen können wir das Ziel erreichen, die Erderwärmung bis 2050 auf 1,5 Grad zu begrenzen.

WBGU im Interview: „Wir brauchen Mehrgewinn statt Klimawald“

Das aktuelle Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung globale Umweltveränderung empfiehlt unter anderem, Waldschutz und Aufforstung nicht mit CO₂-Reduktionen zu verrechnen. Auch sonst enthält es differenzierte Analysen und Bewertungen von Waldoptionen für den Klimaschutz. Was heißt das für die CO₂-Kompensation mit Wald? Von atmosfair haben Kerstin Burghaus und Dietrich Brockhagen mit den Autorinnen Karen Pittel und Astrid Schulz gesprochen.

atmosfair: Sehr geehrte Frau Pittel, sehr geehrte Frau Schulz. Sie haben mit dem WBGU aktuell ein Gutachten zur Landnutzung vorgelegt. Uns interessiert aus Klimasicht die Frage: Wieviel kann Aufforstung im besten Fall für das 1.5 Grad Ziel von Paris leisten?

Karen Pittel: Die Frage ist nicht so einfach zu beantworten. Immer mitgedacht werden muss, welche Flächen man nutzen kann, ohne Ernährungssicherheit oder Biodiversität zu gefährden. Wir sprechen uns in unserem Gutachten vor allem für Renaturierung und Wiederaufforstung aus und nicht für die Umwandlung von beispielsweise Graslandökosystemen in Wald, was sogar zur Freisetzung von CO₂ führen kann. Wir wollen zudem nicht, dass Renaturierung in Plantagenwirtschaft ausartet. Das ist ein Problem, das wir gerade bei der Bonn Challenge beobachten: Dort wird versprochen, 350 Millionen ha Land bis 2030 zu renaturieren. Aber viele dieser Zusagen basieren tatsächlich auf dem Anlegen von Plantagenwäldern, was dem Ziel der Biodiversitätserhaltung widerspricht.

Astrid Schulz: Zudem betreffen die meisten Zahlen dazu, wie viel CO₂-Minderung mit sogenannten Nature Based Solutions erreicht werden kann, nur die nächsten Dekaden. Danach tritt aber ein Sättigungseffekt ein. Jede Art von Renaturierung und Aufforstung hat faktisch irgendwann ein Ende. Dies wird von denen, die diese Maßnahmen vorantreiben, oft nicht erwähnt ...

Landwende im Anthropozän: Von der Konkurrenz zur Integration

Nur wenn sich unser Umgang mit Land grundlegend ändert, können die Klimaziele erreicht, der dramatische Verlust der biologischen Vielfalt abgewendet und das globale Ernährungssystem nachhaltig gestaltet werden. Der WBGU schlägt fünf exemplarische Mehrerwerbungsstrategien vor, um Konkurrenzen zwischen Landnutzungsansprüchen zu überwinden: Renaturierung, Schutzgebietssysteme, diversifizierte Landwirtschaft, Wandel der Ernährungsstile sowie Holzbau. Diese sollten durch fünf Governance-Strategien vorangetrieben werden, darunter die Setzung geeigneter Rahmenbedingungen, eine Neuorientierung der EU Politik und die Errichtung von Gemeinschaften gleichgesinnter Staaten.

Direct Air Carbon Capture and Storage (DACCS): ist eine Technologie zur Abscheidung und Speicherung von CO₂ aus der Atmosphäre.

BioEnergy Carbon Capture and Storage (BECCS): bezeichnet Verfahren, bei denen das bei der Verbrennung von Biomasse entstehende CO₂ anschließend abgeschieden und gespeichert wird.



Prof. Dr. Karen Pittel,
Leiterin ifo Zentrum für
Energie, Klima und
Ressourcen und
Professorin für
Volkswirtschaftslehre
an der LMU München



Dr. Astrid Schulz,
Senior Scientist Klima und
Energie, WBGU Berlin

Karen Pittel: ... und wenn wir das Potential der Wiederaufforstung heute nutzen, um Vermeidung zu umgehen, laufen wir Gefahr, dass wir die notwendigen Vermeidungstechnologien zu spät entwickeln. Einen Ausgleich der Emissionen in der Zukunft ist dann aber durch Aufforstung nicht mehr möglich.

Astrid Schulz: In den Schätzungen für das Einsparpotential von Renaturierung gibt es große Bandbreiten. Für Aufforstung sind es pro Jahr zwischen 0.5 und 5 Milliarden Tonnen CO₂ – einige Studien zeigen noch wesentlich höhere Potenziale, wobei aber nicht ganz klar ist, wie nachhaltig die sind – hinzu kommen knapp 1,5-2 Milliarden Tonnen für die Wiedervernässung von Mooren.

Das ist nicht viel, verglichen mit den über 40 Milliarden Tonnen CO₂, die die Menschheit jährlich ausstößt. Aber ich nutze dieses Potential dennoch einmal für eine Idee: Deutschland verursachte 2020 Emissionen von etwa 740 Millionen Tonnen CO₂. Diese ließen sich mit der Aufforstung von ungefähr 600.000 km² Wald kompensieren. Das entspricht etwa der Fläche, die Brasilien seit Anfang der 90ern durch Waldbrände verloren hat. Das wäre doch eine tolle Geschichte: Deutschland forstet Brasilien auf und wird klimaneutral!

Astrid Schulz: Dies wäre die schlimmste Interpretation von Nature Based Solutions, die man sich vorstellen kann!

Karen Pittel: Hier gibt es ein grundsätzliches Problem, genau wie bei ähnlichen Ansätzen, z.B. dem Klimakompensationsprogramm für Flüge der Internationalen Zivilen Luftfahrtorganisation. Es wird auf Kompensation gesetzt, häufig über Aufforstung. Oft wird zwar dazu gesagt, dass nur nicht-vermeidbare Emissionen durch Kompensation ausgeglichen werden sollen. Es ist aber an keiner Stelle definiert, welche Emissionen nicht vermeidbar wären. Das heißt in der Praxis, dass man Kompensation wählt, wenn einem die Vermeidung zu teuer wird. Dies setzt genau die negativen Anreize für Vermeidungsanstrengungen, die uns später auf die Füße fallen werden. Und irgendwann geht uns die Fläche aus. Wir können nicht die globalen Emissionen durch Aufforstung kompensieren.

Außerdem birgt Kompensation über Aufforstung erhebliche Risiken. Zum Beispiel gibt es ein Permanenzproblem. atmosfair stellt dies ja auf seiner Homepage dar, und Brasilien ist hierfür das beste Beispiel. Wie lange steht dieser Wald dann eigentlich?

Wie lang steht der Wald? Das Permanenzproblem

Wald kann abbrennen oder durch Schädlingsbefall etc. verschwinden. Dann kommt das CO₂ zurück in die Atmosphäre und die Kompensation ist zunichtegemacht. In UN-Projekten sind die CO₂-Zertifikate aus Waldprojekten deswegen immer nur für 5 Jahre gültig. Dieser Ansatz könnte das Permanenzproblem lösen, aber kein Kompensationsanbieter nutzt ihn. Viele freiwillige Standards

nutzen dagegen ‚Puffer‘-Systeme: Z.B. werden nur 80% der CO₂-Zertifikate ausgeschüttet, 20% der Zertifikate müssen für längere Zeit zurückgelegt werden, für den Fall, dass z.B. ein Teil des Waldes abbrennt. Wie viel Vertrauen kann man in solche Puffer-Systeme haben?

Karen Pittel: Ich bin nicht sicher, wie viel solche Puffer-Systeme tatsächlich bringen. Reicht eine Rücklage von 20%, um den Erhalt des Waldes zu sichern? Oder wäre es für einen Waldbesitzer profitabler, den Wald nicht zu erhalten? Wenn letzteres der Fall ist, dann muss ich den lokalen Institutionen vertrauen, dass sie dafür sorgen, dass das, was einmal hochgezogen wurde, langfristig bleibt. Hier ist eine gewisse Skepsis sicher angebracht, wenn man sich z.B. die Entwicklungen in Brasilien ansieht. Um die Nachhaltigkeit solcher Projekte abzusichern, braucht es entsprechende finanzielle Anreize und ein Puffer-System dürfte da häufig nicht ausreichen. Braucht es entsprechende finanzielle Anreize und ein Puffer-System dürfte da häufig nicht ausreichen. Eine Möglichkeit wären gestaffelte Zahlungen im Nachhinein, wenn der Bestand erhalten geblieben ist.

Im Augenblick ist es so, dass ein Kunde heute einmalig zahlt, für Wald, der erst noch aufgeforstet werden muss. Vielleicht gibt es den Wald in 20 Jahren nicht mehr, aber der Kunde nennt sich dennoch klimaneutral.

Karen Pittel: Das ist das Problem, wenn man vorher zahlt. Aber im Nachhinein zu zahlen, ist oft schwierig für die lokale Bevölkerung, die Zahlungen sofort benötigt. Arme Bauern können es sich nicht leisten zu warten, und dann wird der Wald doch abgeholzt. Vorher oder nachher zahlen – beides ist schwierig.

Mit „Klimawald“ auf Kriegsfuß

Sie haben die lokale Bevölkerung angesprochen, und das WBGU-Gutachten nennt das Trilemma der Landnutzung. Da spielt die Ernährung hinein, wenn Bauern z. B. nicht mehr Agroforstprodukte anbauen dürfen, sobald ein Wald erst mal zum Klimawald für Investoren erklärt wurde. Wie schwerwiegend sind solche Nutzungskonflikte?

Karen Pittel: Ganz erheblich. Gerade in Entwicklungsländern ist zu beobachten, dass es bei Waldschutzprojekten zu solchen Konflikten kommt, wenn keine Nutzung der geschützten Flächen mehr möglich ist, und die lokale Bevölkerung keinen Zugang mehr hat. Es gehen dann immer wieder Beispiele durch die Medien. Deshalb stehe ich auch mit dem Wort ‚Klimawald‘ auf Kriegsfuß, denn es legt den Fokus darauf, dass Wald für das Klima gut ist. Aber was ist mit den Menschen, und mit anderen Aspekten wie Biodiversität und Ernährungssicherheit?

Deswegen setzen wir auf Mehrgewinnstrategien. Das meint, dass man sich nicht nur darauf konzentriert, Aufforstung in Plantagen zu betreiben, um CO₂ zu binden. Aufforstung sollte gleichzeitig auch der Sicherung von Biodiversität dienen. Außerdem kann man Schutzgebiete mit nachhaltiger Nutzung, z. B. mit Agroforstwirtschaft, kombinieren, um Menschen eine Lebensgrundlage zu bieten. Deshalb ist es

so wichtig, unser Gutachten nicht als reines Klimagutachten zu verstehen.

Wer wären denn die Akteure, um solche Mehrgewinnstrategien umzusetzen? Reicht es, das den Kompensationsanbietern und Forstunternehmen zu überlassen, oder muss hier die Politik eine Rolle spielen, und auf welcher Ebene?

Karen Pittel: Optimal wäre, wenn wir es global hinbekommen. Es gibt sonst z.B. gerade im Bereich der nachhaltigen Forstwirtschaft das Problem, dass es zu ‚Leakage‘ kommen kann. Das geschieht, wenn ich in einem Gebiet Abholzung verhindere, oder teuer mache, und der Wald dann außerhalb dieses Gebietes abgeholzt wird, wo es möglich und günstiger ist. Um das zu vermeiden, braucht es eine Allianz der nachhaltigen Forstwirtschaft auf Ebene der Regierungen. Deutschland alleine kann einen gewissen Unterschied machen, die EU kann einen noch größeren erreichen. Doch wenn sich noch mehr Staaten zusammenschließen und Nachhaltigkeitsstandards definieren, die für das Holz gelten, das in ihnen verwendet werden darf, dann habe ich den größten Nutzen. Dies sollte auch für internationale Kooperationen wie im Pariser Klimaschutzabkommen gelten.

Es könnten sich z.B. Nachfrage- und Lieferländer zusammenschließen, also beispielsweise Staaten der EU einerseits und afrikanische Länder oder Brasilien andererseits, und einen langfristigen Pachtvertrag abschließen. Dieser würde die Lieferländer dazu verpflichten, große Flächen wieder aufzuforsten. Gleichzeitig würden die langfristigen Pachtzahlungen eine finanzielle Kompensation dafür bieten. Im Rahmen eines solchen Vertrages sollte gleichzeitig sichergestellt werden, dass die Menschen vor Ort und die lokalen Behörden einbezogen und auch Biodiversitätsziele nicht vergessen werden. Dabei betonen wir im Gutachten, dass es hier um Kooperation geht, und keinesfalls um Aneignung von Landflächen nach dem Motto ‚Wir Industrieländer wissen am besten, was gut für euer Land ist‘.

Keine Verrechnung von Wald mit CO₂-Reduktion, CO₂ als Bilanzgröße ungeeignet

Der Pacht-Ansatz wäre ja eine gute Möglichkeit, Aufforstung und Waldschutz ohne CO₂-Zertifikate zu finanzieren. Wir hören oft das Argument für Kompensation mit Wald, dass dieser auf die Finanzierung über internationale Kohlenstoffmärkte angewiesen ist. Gibt es Finanzierungsalternativen?

Karen Pittel: Internationale Kohlenstoffmärkte können eine Hilfe für die Finanzierung sein. Wir betonen aber im Gutachten immer wieder, dass wir keine Verrechnung zwischen Vermeidung einerseits und negativen Emissionen und dem Erhalt von Kohlenstoffsenken andererseits wollen. Wenn man separate Vermeidungs- und Senkenziele hätte, dann könnte man internationale Finanzierungsmechanismen schon sinnvoll einsetzen. Die von uns vorgeschlagene Pachtlösung hat allerdings den Vorteil eines langfristigeren Zeithorizonts und eines Denkens über CO₂-Speicherung hinaus. Zahlungen, die sonst über die internationalen Kohlenstoffmärkte fließen würden, könnten auch in einem Fonds gesammelt werden.

Dieser würde dann über Pacht in die Länder reingehen und dort nachhaltige Lösungen implementieren.

Astrid Schulz: Es gibt noch einen Aspekt zur Finanzierung: Wenn der Wald durch Brände oder Stürme vernichtet wird, und das CO₂ freigesetzt wird, wird es ja nicht dadurch wieder aus der Atmosphäre entzogen, dass man einen Geldfluss einstellt. Über Abkommen kann man gutes Wald-Management erreichen, aber wieviel CO₂ tatsächlich im Wald langfristig gebunden ist, entzieht sich unserer Kontrolle. Deshalb ist CO₂ als Messgröße ungeeignet.

Wenn Sie 1 Milliarde Euro ausgeben könnten: Würden Sie diese lieber in Aufforstung oder in Erneuerbare Energien stecken?

Karen Pittel: Ich würde es erst mal in Vermeidung und die Entwicklung neuer Technologien stecken, mit denen ich auch noch die letzte Tonne CO₂ vermeiden kann. Daneben kann ich gerne zusätzlich in Wiederaufforstung investieren, aber das darf nicht dazu führen, dass ich keine Technologieentwicklung zur Dekarbonisierung vorantreibe. Es ist wichtig, dies auch Unternehmen klar zu kommunizieren und festzulegen, wie viel sie erst mal vermeiden müssen und welchen Rest an Emissionen sie kompensieren dürfen. Derzeit fehlt bei uns diese langfristige Zielsetzung und bilanzielle Trennung noch.

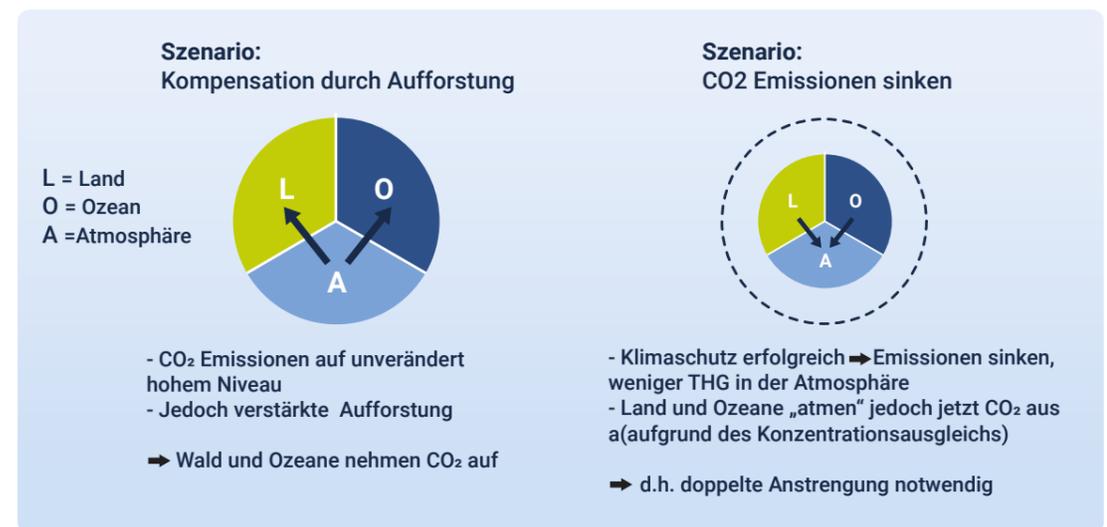
Bezahl zwei Tonnen CO₂, nimm eine?

Ist 1 Tonne CO₂-Aufforstung auch 1 Tonne CO₂-Ersparnis? Das CO₂ ist im Wald zwar zunächst gebunden, aber der Wald atmet irgendwann auch wieder aus, wenn die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre endlich wieder sinken sollte. Kann man sagen, dass es deshalb ein quantitativer Unterschied ist, entweder eine Tonne CO₂ nicht zu emittieren oder einen Wald zu pflanzen und dabei eine Tonne CO₂ darin zu binden?

Astrid Schulz: Es gibt hier das Bild von dem langsamen und dem schnellen Kohlenstoffkreislauf: Der langsame ist der, in dem über Millionen von Jahren CO₂ über die damalige Vegetation gebunden und in Form von Kohle, Erdöl oder Erdgas eingelagert wurde. Dieser fossile Kohlenstoff ist von der Atmosphäre abgeschlossen, solange wir ihn nicht antasten.

Aber es gibt auch einen stetigen Austausch von CO₂ zwischen Atmosphäre, Ozean und Biosphäre. Messdaten des Mauna Loa-Observatoriums auf Hawaii zeigen eindrucksvoll, wieviel CO₂ die Biosphäre jedes Jahr ausstößt und wieder aufnimmt. Wir sprechen hier auch vom ‚Atmen‘ der Biosphäre. Der schnelle Kohlenstoffkreislauf ist ein biologisch-chemisches Gleichgewicht, das wir nur wenig beeinflussen können, z.B., wenn wir einen Baum pflanzen, und lange, lange warten.

Damit die langfristige Konzentration von CO₂ in der Atmosphäre um ein Molekül sinkt, muss ich zwei Moleküle aus der Atmosphäre entfernen. Denn wenn die Konzentration in der Atmosphäre sinkt, geben der Ozean und auch die Biosphäre CO₂ wieder ab. Das ist nicht unbedingt ein quantitativer Un-



Eine Tonne CO₂ = ½ Tonne CO₂?
© Atmosfair adaptiert nach C D Jones et al 2016 Environ. Res. Lett. 11 095012

terschied, denn Ozean und Biosphäre haben ja zuvor etwa die Hälfte unserer Emissionen aufgenommen. Aber man muss sich vor Augen halten, dass sie diesen Kohlenstoff eben auch wieder abgeben. Dazu gibt es auch noch eine Menge Forschungsbedarf.

Technische Lösungen, um CO₂ aus der Luft zu ziehen: Die Kandidaten DACCS und BECCS

Die Scienced Based Targets Initiative (SBTi) sagt, unvermeidbare Restemissionen müssen neutralisiert, d.h. dauerhaft der Atmosphäre entzogen werden. Was sehen Sie hierfür als die vielversprechendsten Technologien, vor allem unter den Gesichtspunkten Sicherheit und Zukunftsfähigkeit?

Karen Pittel: Ich muss gestehen, dass ich mit den Forderungen von SBTi nicht ganz glücklich bin. Was sind unvermeidbare Emissionen? Fallen darunter alle, deren Vermeidung zu teuer ist? Legen das die Unternehmen selbst fest? Ich bin skeptisch, dass Unternehmen dies in einem selber definierten Umfang nutzen können, um sich aus der Vermeidung ‚freizukaufen‘. Aber was die technologischen Möglichkeiten für die Neutralisation betrifft: Das Potenzial ist bei allen beschränkt. DACCS halte ich, wenn es funktioniert und wettbewerbsfähig ist, für eine gute Technologie. CO₂ wird aus der Luft eingefangen und unter der Erde gespeichert, ohne dass hierfür Landflächen anderer Nutzung entzogen werden müssen. Allerdings gibt es Bedenken bezüglich der Sicherheit der Speicherung. Derzeit ist es für Unternehmen wohl auch noch keine realistische Option, da sich die meisten Anlagen noch in der Pilotphase befinden, und die Kosten noch sehr hoch sind. Und ob DACCS dann tatsächlich in großem Umfang funktionieren und erschwinglich sein wird, das wissen wir noch nicht.

BECCS dagegen beruht auf der Nutzung von Biomasse, und steht damit in Konkurrenz zu anderen Nutzungsformen. Biomasse zu verheizen und unterirdisch zu speichern macht nur Sinn, wenn man bevorzugt Biomasseabfälle verwendet, und nicht angebaute Biomasse.

Dann gibt es noch die Gesteinsverwitterung: Sie ist mit einem erheblichen Energieaufwand verbunden. Gesteinsverwitterung kann zwar zu einer Düngung von Böden führen, aber auch Probleme hinsichtlich des Wasserhaushalts mit sich bringen.

Astrid Schulz: Wir müssen uns vor Augen halten, dass CO₂ ein sehr stabiles Gas ist, das man nur schwer wieder loswerden kann. Wir müssen deshalb davon wegkommen, es überhaupt aus fossilen Quellen zu produzieren. Mich stört auch das Wort Neutralisation an sich, denn es klingt, als könnte man die Klimawirkung von Emissionen wirklich ungeschehen machen. Man sollte sich bei allen Ansätzen über deren Begrenztheit im Klaren sein, es sind Nischenlösungen. Alle haben externe Effekte, und keiner der Ansätze macht die bereits erfolgte Klimawirkung der Emissionen ungeschehen. Außerdem liegen z.B. die hauptsächlichen Anwendungen von DAC bisher in der Weiterverarbeitung des Kohlenstoffs, z.B. zu synthetischen Kraftstoffen. Da wird das CO₂ nicht eingelagert, sondern landet wieder in der Atmosphäre.

Danke für dieses Interview! Wollen Sie atmosfair noch etwas mit auf den Weg geben?

Karen Pittel: Mir gefällt gut, dass atmosfair keine Waldprojekte zur Kompensation anbietet, sowie der Fokus auf ländliche Gebiete in Entwicklungsländern. Auch finde ich die Bildungsprojekte prima, denn sie sind wichtig, um zukünftiges Verhalten zu ändern.

Was ich vor allen Dingen mag, ist, dass atmosfair eine klare Methode dafür hat, was kompensiert werden kann und was nicht, und so z.B. keine Konsumgüter kompensiert, für die es jetzt schon gute Alternativen gibt. Euer Geschäftsmodell wird sich dadurch natürlich langfristig ändern müssen. Das Ziel sollte sein, dass sich nicht mehr alle klimaneutral kompensieren müssen, sondern ihr projektbasiert Unternehmen und Privatpersonen anbieten könnt, sich zu engagieren. Ich finde super, dass ihr euch nicht in Richtung Greenwashing instrumentalisieren lasst.



Nigeria hat zwischen 1990 und 2015 knapp 60% seiner Waldfläche verloren

Klimawandel aus der Sicht Afrikas: Nigeria

Mit einer Fläche von rund 934 km² ist Nigeria fast dreimal so groß wie Deutschland

Die 202 Millionen Einwohner machen die Hälfte der Bevölkerung Westafrikas aus

Über 70% der Bevölkerung Nigerias nutzen Holz zum Kochen. Nigeria hat unter anderem durch den hohen Feuerholzbedarf zwischen 1990 und 2015 60% seiner Waldfläche verloren.

Obwohl Nigeria über die größten Öl- und Gasreserven des Kontinents verfügt, leben über 40% der Menschen unter der Armutsgrenze

Etwa 60% der Einwohner sind unter 25 Jahre alt

Die Arbeitslosenquote ist offiziell als 21,7% angegeben – die Dunkelziffer dürfte deutlich höher liegen

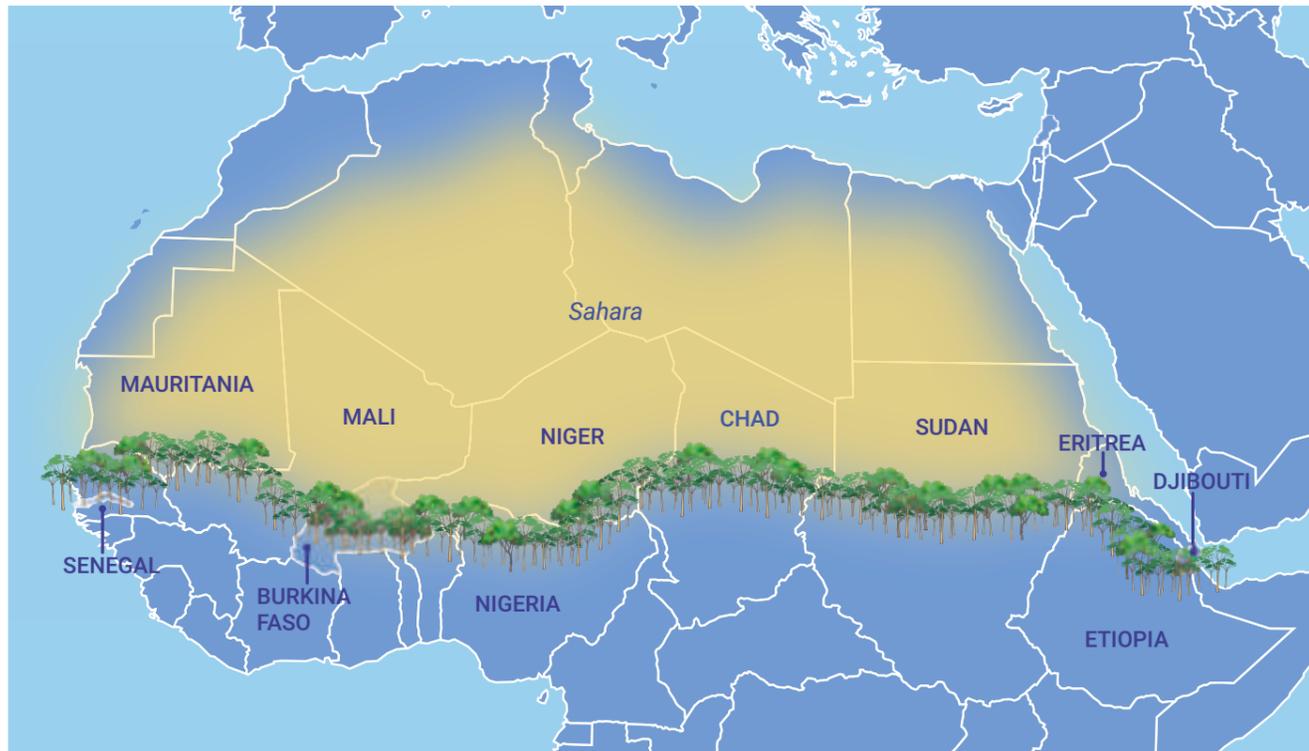
In Nigeria, dem bevölkerungsreichsten Land Afrikas, ist der Klimawandel nicht nur spürbar, sondern bedroht die Existenzen vieler Menschen.

Dies gilt insbesondere für den Norden des Landes, wo sich die Wüste immer weiter ausbreitet. Ein Grund hierfür ist, dass Nigerias Wälder fast verschwunden sind und somit die natürliche Barriere für die Ausbreitung der Wüste fehlt. atmosfair ist in Nigeria seit 2009 aktiv, um diese Entwicklung aufzuhalten. Über 26.000 effiziente Öfen haben wir bisher im Land montiert und zu subventionierten Preisen verkauft. Jetzt bauen wir in Kano, im Norden Nigerias, eine neue Fabrik (siehe hierzu auch den Artikel auf Seite 25). Hiermit wollen wir noch mehr Menschen ermöglichen, ihren Holzverbrauch beim Kochen

deutlich zu reduzieren. Gleichzeitig arbeiten wir daran, ihnen Alternativen zum Kochen mit Holz zu bieten – zum Beispiel durch die Nutzung von Ernteresten als erneuerbarer Brennstoff oder Solarenergie.

In der Zange zwischen Niger und Atlantik: Der hohe Landnutzungsdruck verstärkt Armut und gewaltsame Konflikte

Für viele Menschen in Nigeria ist der Klimawandel ganz real: Im Süden Nigerias kommt es immer wieder zu Überschwemmungen und Sturmfluten. Im Norden Nigerias breitet sich die Sahara zunehmend weiter aus und Dürren bedrohen die Ernteerträge der dort lebenden Men-



Die grüne Mauer aus Bäumen soll 7.775 km lang werden

schen. Die nutzbare Landfläche wird knapper.

Der Klimawandel schürt und verstärkt gewaltsame Konflikte im Land. So berichtet der [Guardian](#) im Januar 2021 über zum Teil tödliche Auseinandersetzungen zwischen Hirten aus Nordnigeria, die auf der Suche nach neuen Flächen Richtung Süden ziehen, und ansässigen Bauern.

Nigeria ist ein reiches Land mit armen Menschen, sagen die Nigerianer: Als eine der größten Erdölexportnationen der Welt hat es bedeutende Einnahmen, von denen aber nur wenig bei der Bevölkerung ankommt. Die Armut ist im ländlichen Raum, besonders im Norden, am Schlimmsten. Hier haben nur die wenigsten Menschen Zugang zu elektrischem Strom. Für die meisten von ihnen ist Feuerholz die einzige Energiequelle.

Das hat Folgen: In Nigeria ist alleine zwischen 1990 und 2015 der [Wald um 60% geschrumpft](#) und damit noch deutlich schneller als zum Beispiel in Brasilien.

The Great Green Wall: Ein Schutzwall aus Bäumen soll der Sahara trotzen

Entlang der Sahel-Zone, dort, wo die Sahara immer weiter fortschreitet und der Boden weit-

gehend degradiert ist, soll ein fast 8000 Kilometer langer und 15 Kilometer breiter Streifen aus Bäumen und renaturierten Flächen entstehen: „The Great Green Wall“, eine Initiative von 20 Staaten in der Region, deren Ziel es ist, die Sahara ‚aufzuhalten‘ und das Land wieder fruchtbar zu machen.

Die Gesamtfläche des grünen Bandes beträgt 156 Millionen Hektar. Das Ziel ist, [100 Millionen Hektar](#) davon bis zum Jahr 2030 wiederherzustellen. [10 Millionen Arbeitsplätze](#) für den ländlichen Raum sollen dabei entstehen.

Die „Große Grüne Mauer“ ist weit mehr als eine Klimaschutzinitiative. Sie ist ein bedeutendes Symbol des Stolzes und der Hoffnung – sie steht für Unabhängigkeit, Eigeninitiative und panafrikanische Zusammenarbeit. Noch fehlt jedoch ein großer Teil der Mittel für die Verwirklichung.

Laut aktuellem Statusbericht der UN wurden 18% der Gesamtfläche bisher renaturiert. Um den Prozess zu beschleunigen, werden erhebliche Gelder benötigt. Auf einem Gipfel im Januar 2021 sagten zwar Geberländer eine Unterstützung von 14 Mrd. US-Dollar zu, aber damit fehlen immer noch zwei Drittel der benötigten Mittel für das Etappenziel im Jahr 2030.

atmosfair unterstützt die „National Agency for the Great Green Wall“ in Nigeria

Die im Staatsgebiet Nigerias liegende Teilfläche des grünen Bandes beträgt 17,4 Millionen Hektar, von denen die staatliche Agentur „National Agency for the Great Green Wall“ (NAGGW) bisher 2800 Hektar bepflanzen konnte.

Die NAGGW hat die Initiative ergriffen und mögliche Unterstützer angesprochen, darunter auch atmosfair. atmosfair finanziert keine Aufforstungsprojekte für die freiwillige CO₂-Kompensation. Die finanzielle Förderung der Aufforstungsmaßnahmen der NAGGW wäre für uns Neuland. Potentielle CO₂-Zertifikate aus dieser Aktivität wird atmosfair nicht für die Kompensation nutzen. Außerdem können wir uns nur beteiligen, wenn wir sicher sind, dass die Wälder langfristig bestehen bleiben. Hierfür müsste der Fortbestand der Wälder auf staatlicher Ebene abgesichert werden, beispielsweise durch ein deutsch-nigerianisches Abkommen über einen langen Zeitraum, das entsprechende Instrumente zum Schutz und zur Überwachung vorsieht. Ob es ein solches Abkommen geben wird, ist noch unklar.

atmosfair plant dennoch, schon jetzt die Aktivitäten der NAGGW durch ergänzende Maßnahmen zu unterstützen – indem atmosfair zum Beispiel Photovoltaikanlagen für den Betrieb von Pumpen zur Bewässerung der Pflanzungen finanziert, aber auch, indem atmosfair den Feuerholzbedarf der Bevölkerung senkt.

Der Druck auf Nigerias Wälder, die als Quelle für Feuerholz dienen, ist hoch. Deshalb müssen Maßnahmen, die den Bedarf an Brennholz mindern, die Wiederaufforstung begleiten. Zu diesem Zweck müssen wir flächendeckend den Zugang zu bezahlbarer, sauberer Energie ermöglichen, vor allen Dingen im Norden des Landes. Mittelfristig kann atmosfair hierzu durch den Aufbau von solaren Minigrids beitragen.

Allerdings ist der erste Schritt im Kampf gegen die Abholzung die verstärkte Produktion und der landesweite Vertrieb unserer effizienten Save80-Öfen, die den Feuerholzbedarf um bis zu 80% reduzieren. Bukur Hassan, General Direktor der NAGGW, betont, dass die Öfen entscheidend für den Erfolg der Aufforstungsmaßnahmen sind:

„Ohne flächendeckende Umstellung vom offenen Feuer auf sparsame Öfen bleibt die Aufforstung chancenlos“.

atmosfair baut in Nordnigeria eine Fabrik für effiziente Öfen

Im Norden des Landes, ganz in der Nähe der „Great Green Wall“, in der Stadt Kano, errichten wir derzeit eine Produktionsstätte, um unsere bewährten Save80-Öfen aus langlebigem Stahl zukünftig lokal und in großen Stückzahlen herstellen zu können. Hierfür hat atmosfair sogar eine Tochterfirma in Nigeria gegründet (siehe ausführlicher Bericht auf Seite 25).

Um den Holzeinschlag für Feuerholz im Norden deutlich zu reduzieren, müssten wir 10 Millionen Öfen verkaufen. Eine Fabrik alleine kann das kurzfristig nicht leisten, aber wir machen den Anfang: In den nächsten beiden Jahren werden wir voraussichtlich 50.000 Öfen produzieren und vertreiben. Von da an werden wir schrittweise die Produktion auf 200.000 bis zu 1.000.000 Öfen pro Jahr ausbauen.

Pellets aus Ernteresten – von Save80 zu Save100

Obwohl die 80-prozentige Brennholz-Einsparung unserer Save80-Öfen im Vergleich zum offenen oder Drei-Steine-Feuer schon ein sehr großer Schritt ist, wollen wir die verbleibenden 20 Prozent zusätzlich einsparen, indem wir aus Ernteresten Pellets für die Verbrennung herstellen. Dafür eignen sich zum Beispiel Zuckerrohr, Stroh oder Baumwollsträucher.

Als ersten Schritt plant atmosfair, einigen Dörfern versuchsweise Pelletiermaschinen zur Verfügung zu stellen und Schulungen für deren Anwendung anzubieten. Die Einnahmen aus dem Verkauf der Pellets werden für die Wartung und den Betrieb der Maschinen verwendet. Unter der Berücksichtigung der Erfahrungen mit den ersten Maschinen gestalten wir zusammen mit unseren Partner:innen das weitere Ausrollen.