

14. Jan. 21.05.23

RES067_Mojib_Latif_und_das_Klima

Ich bin Holger Klein.

Willkommen zum Forschungspodcast der Helmholtz-Gemeinschaft.

Resonator Mojib Latif ist Leiter des Forschungsbereichs Ozeanzirkulation und Klimadynamik am GEOMAR in Kiel.

Hallo Herr Latif.

Ja, hallo.

Sie sehen mich ein wenig ehrfürchtig, denn Sie begleiten mich gefühlt schon mein Leben lang.

Ich habe das erste Mal, dass ich mich, oder das früheste, woran ich mich erinnere im Zusammenhang mit Ihnen ist, dass ich Sie irgendwo mal vermutlich im Fernsehen über das El Niño-Phänomen habe referieren hören, was mich damals, ich muss sehr jung gewesen sein, unglaublich fasziniert hat.

Und ich weiß bis heute nicht, was das ist.

Herr Latif, was ist das El Niño-Phänomen?

Ja, das El Niño-Phänomen ist ein Klimaphänomen.

Übrigens ist es eins der Klimaphänomene, das es auf den Titel des Spiegel geschafft hat.

Passiert ja nicht so häufig, dass ein Wissenschaftsthema...

Der Klimawandel?

Nein, der El Niño.

Aber der Klimawandel wird es dann auch irgendwann...

Na, der hat... natürlich, da kommt man gleich drauf, auf den Klimawandel, aber auch im Hinblick auf den Spiegel.

Aber es war tatsächlich so, dass das eins der wenigen Klimathemen war, das es auf den Titel geschafft hat.

El Niño ist eine Erwärmung des äquatorialen Pazifiks, vor allen Dingen im östlichen und zentralen Teil.

Also da, wenn jemand sich da nicht so auskennt, wo die Galapagos-Inseln sind.

Und das Ganze, das kehrt so in unregelmäßigen Abständen von im Mittel-Vierjahren wieder.

Und das erwärmt sich einfach so?

Das erwärmt sich nicht einfach so.

Also ich habe ja über dieses Phänomen auch promoviert.

Also ich weiß schon ein bisschen, warum das passiert.

Aber wenn sich so eine riesige Fläche erwärmt, man muss ja mal auf den Globus gucken, da ist ja die Erde am breitesten, da unten am Äquator.

Und dann so der halbe, mindestens der halbe Pazifik sozusagen, in der äquatorialen Region, der erwärmt.

Also es ist eine wahnsinnige Heizfläche im Prinzip.

Und es ist klar, dass das eben die globalen Windsysteme durcheinander bringt.

Und dass man dann überall oder fast überall auf der Erde irgendwelche Klimanomalien hat.

Um einige aufzuzählen, also auf der einen Seite im australischen Raum, indonesischen Raum, da hat man dann ziemliche Dürre, wo normalerweise es regnet wie aus Kübeln.

Umgekehrt in der Atacama-Wüste, also Südamerika, da regnet es auf einmal.

In Wüsten regnet es normalerweise nicht.

Sonst wären es keine Wüsten.

Genau, sonst wären es keine Wüsten.

Und so könnte man noch sehr viele Phänomene aufzählen.

In Nordamerika zum Beispiel, Frost in Florida, vor allen Dingen im Winter, sind die Auswirkungen am stärksten.

Und in Kalifornien, wo es ja bekanntlich nie regnet, das stimmt dann auch nicht.

Da kann es schon ganz schön regnen.

Gerade in Südkalifornien, das Lied heißt ja "It never rains in Southern California".

Und dann ist da noch eine Bedeutung dieses Phänomens, weil wir wünschen uns ja immer, den nächsten Winter oder den nächsten Sommer vorherzusagen, wie wird es denn nun, worauf muss ich mich einrichten, können wir nicht.

Also bei uns jedenfalls nicht.

Oder nur ganz schlecht.

Da geht es wegen des Alignier-Phänomens.

Dieses Alignier-Phänomen, das ist typischerweise ein halbes Jahr im Voraus vorher zu sehen.

Übrigens, jetzt wo wir gerade sprechen, entwickelt sich gerade wieder eins, sodass wir im Winter durchaus wieder mit weltweiten Klimaanomalien rechnen können.

Wenn sich dieses Phänomen periodisch entwickelt, warum ist es denn dann noch eine Klimaanomalie?

Dann ist es doch eigentlich eingebunden in einen einfach nur größeren Zyklus.

Ja, der eigentliche Zyklus ist ja der Jahresgang.

Und alles, was sozusagen als Abweichung vom Jahresgang stattfindet, das bezeichnen wir als Anomalie, als Klimaanomalie.

Aber in der Natur ist natürlich nichts so richtig streng periodisch.

Das Alignier-Phänomen schon gar nicht.

Mal dauert es zwei Jahre, mal dauert es sieben Jahre, bis es wiederkehrt.

Es gibt auch die Gegenphasen, also die Abkühlung, die nennen wir "La Nina", vielleicht nochmal zur Wortfindung.

Alignier heißt "der Junge", also das Christkind, da kommt es letzten Endes her,

weil es immer seine stärksten Ausprägungen im Winter hat, also das Christkind um die Weihnachtszeit.

Und dann hat man einfach in Analogie dazu "La Nina" eingeführt, das Mädchen, das ist sozusagen die kalte Schwester vom warmen Bruder.

Warum heizt sich das auf?

Ja, also das hat damit zu tun, dass normalerweise dieses Gebiet ein Auftriebsgebiet ist.

Das heißt, da kommt kaltes Wasser aus der Tiefe der Ozeane an die Oberfläche.

Und das wiederum liegt an den Winden, also wie die Winde typischerweise dort wehen.

Das heißt, Sie transportieren das warme Oberflächenwasser weg und das kalte kommt hoch?

Genau, das kalte kommt hoch, weil da kann kein Loch sein, sondern da kommt dann das kalte Wasser hoch.

Deswegen ist es in der Region, also im Ostpazifik, im Zentralpazifik, also eher kalt.

Am Äquator würde man ja denken, dass da warme Temperaturen sind.

Da steht die Sonne praktisch senkrecht und das ist im Westpazifik so.

Da hat man tatsächlich Badewannentemperaturen, deswegen spricht man im Englischen auch von "warm pool", also warme Badewanne.

Da sind so Temperaturen von 28 Grad, 29 Grad, zum Teil 30 Grad.

Bis in welche Tiefe reichen diese Temperaturen?

Bis in typischerweise 100, 150 Meter Tiefe, also so ein gewaltiger, warmer Wasserkörper, den wir da haben.

Aber umgekehrt, auf der anderen Seite des Pazifiks oder weiter östlich, sind die Temperaturen eben doch ziemlich kalt, so 10 Grad kälter.

Da macht das Schwimmen keinen Spaß mehr.

Na egal, das ist immer noch, das muss man zur Ehrenrettung sagen, immer noch so gute Ostseetemperatur, 20 Grad, das ist schon gar nicht so schlecht.

Und ja, dieser Auftrieb kalten Wassers an die Oberfläche, der kommt zum Erliegen und deswegen erwärmt sich das dann eben, weil normalerweise gehören da eben warme Temperaturen hin.

Aber die sind bloß nicht warm, weil von unten immer dieses kalte Wasser da hochkommt.

Aber das hat dann damit zu tun, dass die Passatwände zum Erliegen kommen.

Das führt dazu, dass das kalte Wasser nicht mehr an die Oberfläche kommen kann.

Aber das, was einen jetzt von der Einphase, von der warmen Phase, von der El Niño-Phase in die kalte Phase bringt, das passiert nicht an der Oberfläche, sondern das passiert irgendwo in 100 Meter Tiefe.

Da sind die Vorboten, da haben wir Wellen, die hin und her wandern und die letzten Endes für diese Phasenumkehr verantwortlich sind.

Was sind Passatwände?

Passatwände kennen doch die Segler fast alle.

Ich bin kein Segler, ich habe nur ein Motorbootführer.

Also die Passatwände, das sind Wände, die aus den Subtropen Richtung Äquator wehen, auf beiden Halbkugeln.

Aber weil sich die Erde dreht, also infolge der Erdrotation werden sie abgelenkt Richtung Westen, sodass sie dann auf dem Äquator eine starke Ost-West-Komponente haben, also von Osten nach Westen wehen.

Haben Sie da jetzt irgendwie Sonden ausgebracht in 100 Metern Tiefe, die die Wassertemperatur die ganze Zeit kontrollieren, also überwachen, sodass Sie rechtzeitig Bescheid kriegen, ob es sich abkühlt oder erwärmt?

Ja, genau, das ist so.

Also der Pazifik war eine der Regionen, die mit einem Beobachtungssystem versehen worden ist.

Das muss man sich vorstellen, da schwimmen also Bojen.

Die sind festgemacht am Meeresgrund, also typischerweise in 4000 Meter Tiefe.

Ich wollte gerade sagen, da brauchen Sie ein ewig langes Seil.

Ja, aber das haben wir halt.

Und dann an dieser Ankerkette, da sind dann die ganzen Messinstrumente dran.

Und das können Sie sich praktisch in Echtzeit im Internet angucken.

Wie kommen die Daten da raus?

Aber unter Wasser funken ist ja jetzt nicht so einfach.

Unter Wasser funken ist nicht so einfach, aber da gibt es Möglichkeiten, die Daten sozusagen über Kabel an die Oberfläche zu bringen.

Und von der Oberfläche halt über Satelliten ist das dann kein Problem mehr.

Jetzt sagen Sie, da erwärmt sich gerade was.

Heißt das, wir werden diesen Winter einen warmen Pazifik haben?

Das sieht ganz so aus.

Also ich sagte ja so sechs Monate im Voraus, kann man schon ganz gut vorhersagen.

Jetzt haben wir Juni, das heißt also, wir gehen ganz stark davon aus, Wahrscheinlichkeit von etwa 80 bis 90 Prozent, dass wir tatsächlich im Winter mit diesem El Niño Phänomen zu tun haben werden.

Und das bedeutet für Westeuropa, also für uns, wird bei uns das Wetter, wird das ein harter Winter und in Berlin gehen alle Straßen kaputt?

Oder wird das ein Winter, den ich komplett mit dem Fahrrad durchfahren kann?

Ja, das ist immer die Krux, dass das El Niño Phänomen natürlich nicht das einzige Phänomen ist, das so stattfindet.

Es passieren ja viele Phänomene.

Bei uns passieren ja auch Phänomene.

Vor der Haustür zum Beispiel gibt es ein Phänomen, das nennen wir nordasiatische Oszillation.

Will ich jetzt gar nicht groß erklären, was das ist.

Können Sie ruhig, ich werde es Ihnen nochmal fragen.

Ja, genau.

Aber all diese Phänomene, die überlagern sich.

Aber stellen wir uns mal vor, dieses El Niño Phänomen wäre jetzt alleine und es würde nichts anderes auf der Welt passieren, dann würden wir tatsächlich eher einen strengen Winter bekommen.

Wovon gehen Sie aus?

Haben Sie doch schon angefangen zu rechnen?

Also ich habe jetzt so die naive Vorstellung, Sie haben ganz viele Daten, die werfen Sie dann bei den jüdischen Kollegen in den Supercomputer und der sagt dann, dieser Winter wird hart.

Genau so ist es auch.

Nee, echt?

Im Prinzip schon.

Aber die schmeißen wir ja nicht nur in den Computer, sondern auch in Modelle.

Also wir entwickeln ja Klimamodelle, ja auch für globale Erwärmung und so weiter.

Das sind gleiche Modelle, die schmeißen wir in die Daten da rein und machen dann diese Vorhersagen.

Das Problem ist aber, wie gesagt, dass wir viele Phänomene haben.

Zum Teil auch Phänomene, die nicht vorhersagbar sind.

Wie zum Beispiel diese nordasiatische Oszillation, diese berühmte.

Das sind so Schwankungen des Islantiefs und des Azorenhochs, aber die sind im Wesentlichen chaotischer Natur und die haben natürlich viel mehr Einfluss, das ist ja dicht dran, auf unser Wetter, als wenn etwas vom Pazifik irgendwie über die Atmosphäre zu uns muss.

Das wird ja dann auch noch gedämpft.

Das ist halt so, wenn man über längere Entfernungen was transportieren will, wird das auch noch gedämpft.

Und deswegen haben wir hier einmal das Problem, dass bei uns Jahreszeitenvorhersagen, so nennen wir das, nicht so gut funktionieren.

Trotz El Niño.

Das kann man dann nur, wenn man sich über viele Jahrzehnte den Effekt anguckt, da mitteln sich die anderen chaotischen Schwankungen raus und dann bleibt sozusagen der El Niño-Effekt übrig.

Und dann sieht man, okay, dann ist das bei uns tatsächlich eher kalt im Winter.

Haben wir diese Daten schon?

Also haben wir schon lange genug gemessen, um Medikamente zu nutzen?

Naja, wir haben schon, ich denke, 100 Jahre.

Wir kennen ja die Meeresoberflächentemperatur, also die haben wir schon relativ lang, wir haben ja immer irgendwelche Schiffe mal längs gefahren und die haben zum Glück, das tun sie übrigens heute auch noch, die Handelsschiffe, zum Glück Temperaturen gemessen.

Ja, natürlich nicht aus der Tiefe, aber immerhin aus der Oberfläche.

Dann haben wir die ganz normalen Wetterstationen, die messen ja schon lange.

So ein Barometer ist ja auch schon ziemlich lange verfügbar und diese Messungen sind auch sehr gut.

Barometermessungen waren seit jeher wirklich sehr, sehr präzise.

Und insofern haben wir da schon Informationen, mit denen wir so ungefähr 100 Jahre zurückgehen können.

Und dann können Sie sich auch vorstellen, mittlere Periode von 4 Jahren.

Das heißt also, da haben wir schon einige Linieereignisse in so einer Zeitspanne drin.

Diese nordatlantische Oszillation, ist die in irgendeiner Form periodisch oder ist sie wirklich komplett chaotisch?

Ja, sie ist ziemlich chaotisch.

Das ist unser Problem hier in Mitteleuropa, dass wir sehr stark von diesem Phänomen bestimmt werden und es ist im Wesentlichen chaotisch.

Und deswegen haben wir hier keine gute Vorhersagequalität.

Das ist eben anders in den Tropen.

Die Tropen sind irgendwie ein bisschen ruhiger und da gibt es nicht so viele Phänomene und da schlägt das El Niño-Phänomen voll durch.

Und deswegen kann man da unseren Traum sozusagen realisieren, also mal eine Jahreszeit oder zwei Jahreszeiten im Voraus zu wissen, wie wird es denn nun eigentlich.

Aber man muss auch sehen, das sind keine Wettervorhersagen.

Das sind so Vorhersagen der Art, wenn wir über den ganzen Winter mitteln, also sagen wir mal über die Monate Dezember, Januar, Februar, dann wird es eher mehr regnen oder eher weniger regnen.

Na ja gut, aber in tropischen Gefällen heißt eher mehr Regen, im Zweifelsfall, dass ein halbes Land überschwemmt wird.

Genau, so ist es.

Also das ist schon hilfreich, aber man darf sich das eben nicht vorstellen wie eine Wettervorhersage.

Ich kann Ihnen also nicht sagen, ob Heiligabend und gerade sind so ein halbiges Regengruß runter geht oder nicht.

Das hängt ja wahrscheinlich dann auch davon ab, ob wir dem Herrn zu gefallen waren oder nicht.

Das ist es.

Funktioniert Ihre Vorhersage insofern, als die stark betroffenen Länder, das sind ja dann so Länder wie Bangladesch beispielsweise, da hört man ja immer wieder von Überschwemmungen, dass die Gegenmaßnahmen ergreifen?

Ja natürlich, also einige Ernten, zum Beispiel in Südafrika, werden die Ernten,

wird die Maisernte in Mitleidenschaft gezogen, das heißt man kann sich vorbereiten.

Eine ganz witzige Geschichte in Kalifornien, da habe ich mal kurz vor einem El Nino so kleine Sticker gesehen, die da so an die Autos gemacht wurden, finde man ja auch hier ab und zu, irgendeine Werbung wird darin gemacht.

Und da stand eben so drauf, fix your roof, also bring dein Dach in Ordnung, weil El Nino kommt, also es wird viel regnen.

Und deswegen wäre es schon gut, wenn man sein Dach in Ordnung bringt.

Hat es das dann auch?

Also hat es dann auch viel geregnet?

Ja genau, das ist schon so, wenn man kurz vorher ist, das war jetzt nicht im Sommer, sondern das war im Herbst, im Oktober, da sind die Vorhersagen schon ziemlich sicher.

Ich vermute El Nino ist immer noch ein Teil dessen, was Sie in Ihrem Alltag machen, aber Sie gucken jetzt glaube ich auf noch größere Skalen mittlerweile und gucken sich das Klima an.

Ja, ich meine El Nino ist auch Klima, das ist eben mehr regional, aber wir gucken uns das Ganze natürlich auch global an.

Nicht zuletzt auch deswegen, weil der Mensch ja in zunehmendem Maße das Klima beeinflusst, das ist ja unübersehbar.

Und jetzt wo wir hier sitzen, am Vortag der Veröffentlichung der Papst-Enzyklika "Stimmt's?

Umwelt?"

Ich habe das gelesen und da spielt Klima schon eine sehr, sehr wichtige Rolle.

Das heißt, es ist ein Problem, den müssen wir uns stellen und wenn wir schon die Werkzeuge haben, die Klimamodelle, ich meine dann sollte man sie natürlich auch hier wieder zu Planungszwecken einsetzen.

Wenn Sie so Klimaberechnungen vornehmen, wie groß oder wie klein ist Ihre Auflösung?

Also ich vermute mal, Sie werden dann einfach die Atmosphäre in Würfel aufteilen und dann gucken, was in den Würfeln los ist.

Ja, das eigentliche Problem ist, dass die Gleichungen, das sind ja mathematische Gleichungen, also wir gehen ja von den Gesetzen der Physik aus.

Und diese Gesetze der Physik, die kann man ja mithilfe der Mathematik ausdrücken.

Das heißt, wenn man das tut, dann hat man so einen Satz von hochkomplizierten Gleichungen.

Und das ist dann leider nicht so, weil sie so kompliziert sind wie in der Schule, dass man eben eine Lösung hinschreiben kann, wie bei einer quadratischen Gleichung zum Beispiel, sondern wir kennen die Lösung nicht, wir können sie nicht hinschreiben.

Also müssen wir eine Näherungslösung versuchen.

Und diese Näherungslösung basiert eben darauf, dass wir den Erdball mit so einem Rechengitter überziehen und dann an jedem Schnittpunkt dieses Rechengitters eben die Gleichung näherungsweise lösen.

Und das sind unheimlich viele Gitterpunkte.

Man kann sich ja vorstellen, wenn die Kantenhänge, sagen wir mal, 100 Kilometer sind, wie viele Gitterpunkte man hat, man hat es ja nicht nur an der Oberfläche, man hat es in den verschiedenen Stockwerken der Atmosphäre, man hat es nicht nur an der Atmosphäre, man hat es auch im Ozean und so weiter, im Eis.

Das ist beliebig kompliziert.

Und das kann kein Mensch rechnen, das kann auch kein Forscherteam rechnen.

Da brauchen wir halt Rechenknechte.

Und da kommen dann die Großcomputer, also die sogenannten Supercomputer ins Spiel, die können das tatsächlich und ich kann kaum mit der Entwicklung mithalten, ich weiß gar nicht, wo man inzwischen ist, das wird so ausgerechnet oder dargestellt, ich glaube in Teraflops oder vielleicht sind es auch schon Gigaflops.

Ich glaube, wir sind im Moment in Gigaflops und das nächste werden Petaflops sein.

Genau, das muss man sich mal vorstellen.

Diese Flops, das sind sozusagen Rechenoperationen, sagen wir mal, Eimer Plus oder sowas.

Und wenn man jetzt in den Petaflop-Bereich kommt, dann wäre das eine Eins mit 15 Nullen.

Eine Eins mit 15 Nullen.

Und das muss man sich einfach mal hinschreiben.

Und so viel Rechenoperation kann so ein Rechenknecht, also so ein

Supercomputer, dann in der Sekunde ausführen.

Und wie lange müssen Sie den in Beschlag nehmen, um einmal Ihr Modell durchzurechnen?

Na ja, also angenommen, wir wollen 100 Jahre rechnen, dann ist er schon ein paar Monate beschäftigt.

Also das geht nicht von heute auf morgen, sondern obwohl er so schnell ist, dauert es immer noch ziemlich lange.

Das heißt, wir müssen uns schon in Geduld fassen.

Bekommen Sie dann immer die Rechenzeit, die Sie brauchen?

Also ich war gerade in Jülich und habe da lange mit einem Kollegen von Ihnen über den dortigen Supercomputer gesprochen.

Der sagt halt auch, na ja, wir haben ungefähr dreimal so viele Anfragen, wie wir Rechenzeit zur Verfügung stellen.

Ja, das ist eben so.

Da geht es ja am Ende des Tages, so muss es auch sein, ich meine, wir sind eine Forschungsorganisation, da geht es auch irgendwo nach Qualität, nicht sozusagen nur nach Wunsch, sondern irgendwie muss man auch mal zeigen, dass man was Sinnvolles gemacht hat.

Wenn Sie so Modelle rechnen, Sie sagten ja selber, Sie können kein konkretes Ergebnis hinschreiben, Sie können keine konkreten Vorhersagen machen.

Wie viele Szenarien erzeugen Sie, um beispielsweise die Politik mit Informationen zu versorgen?

Also ein Best, ein Worst, ein Gemitteltes?

Ja, also es gibt eben Unsicherheiten und diese Unsicherheiten, die kann man praktisch in drei Klassen einteilen.

Also wenn wir, sagen wir mal, wir rechnen jetzt oder wir wollen rechnen, die Entwicklung, die Klimaentwicklung bis zum Ende des Jahrhunderts, sagen wir mal, so knapp für die nächsten 100 Jahre oder sowas, dann kommt am Ende was raus, ganz viele, viele Zahlen, alle möglichen Parameter, Temperatur, Druck, Regen, was weiß ich was, für alle sechs Stunden bis zum Jahr 2800 oder sowas.

So eine Auflösung machen Sie?

Ja, ja, natürlich.

Ich meine, wir sind ja auch an Wetter extrem interessiert.

Sie können ja nicht nur Mittelwetter rausschreiben.

Ich meine, das, was die Gesellschaft letzten Endes interessiert und was auch die größten Schäden verursacht, das sind ja die Extremen, wir sind nun mal kurzlebiger Natur.

Und wir haben dann diese Zahl und können daraus dann auch so schöne Bilder machen und so weiter, aber die sind halt unsicher.

Warum sind sie unsicher?

Also zum einen, das ist ganz wichtig, es gibt keine perfekten Modelle, alle Modelle sind falsch, zu einem bestimmten Grad.

Wegen der nordatlantischen Oszillation.

Nicht nur deswegen, sondern weil sie einfach die Natur nicht in allen Einzelheiten

darstellen können.

Ich meine, unsere Auflösung, wir haben es gerade gesagt, so 100 Kilometer ungefähr.

Was ist denn mit den Prozessen dazwischen?

Und die müssen wir schon irgendwie berücksichtigen, aber wir können sie nicht explizit darstellen und dadurch kommen Fehler rein.

Also es gibt diese Modellfehler, die werden immer da sein.

Wir hoffen aber natürlich, dass sie immer geringer werden, aber es wird nie das perfekte Modell geben.

Also davon muss man sich verabschieden, es wird immer eine Unsicherheit geben.

Das ist das eine.

Dann gibt es auch die natürliche Schwankung.

Nordatlantische Oszillation, die können wir nicht vorhersagen.

Das heißt also, wenn die da irgendwas Blödes macht, dann haben wir es nur im statistischen Sinne drin, aber nicht sozusagen exakt in der richtigen Zeitentwicklung.

Und dann die größte Unsicherheit kommt eben dadurch zustande, dass wir nicht wissen, wie wir uns verhalten.

Ich meine, ich habe ja keine Ahnung, ob unsere Energiewende jetzt irgendwie erfolgreich sein wird, ob das Nachahmer findet in anderen Ländern usw.

Es könnte gut sein, dass wir in 50 Jahren gar keine fossilen Sachen mehr verbrennen.

Ja, genau.

Es könnte genauso gut sein, dass wir sie dann alle verbrannt haben und ihre Modelle auch wieder nicht stimmen.

So ist es.

Das hat jetzt nichts mit dem Modell in dem Sinne zu tun.

Das sind genau die Szenarien, von denen man spricht.

Also ich kann dann annehmen, okay, wir nehmen mal an, dass die Menschheit sich eines Besseren besinnt und jetzt wirklich zügig so eine weltweite Energiewende umsetzt und dass keine fossilen Brennstoffe mehr verfeuert werden, dass kein CO₂ mehr rauskommt usw.

Dann werden wir natürlich eine eher geringere Erwärmung haben, als wenn man den umgekehrten Fall nimmt und sagt, okay, wir hauen alles noch raus, was wir an fossilen Brennstoffen finden, verbrennen das zur Energiegewinnung und dann haben wir am Ende des Jahres vielleicht einen CO₂-Gehalt, der dreimal höher ist als der vorindustrielle CO₂-Gehalt.

Und ja, diese Unsicherheit, die bleibt.

Die werde ich auch nie beseitigen können, weil ich kann nicht vorhersagen, wie wir uns in der Zukunft verhalten werden.

Ihre Vorhersagegüte, wenn Sie sagen, Sie gehen auf sechs Stunden, also Sie sagen sechs Stunden vorher, wie genau treffen Sie?

Das können Sie ja dann im Nachhinein immer ganz gut nachgucken.

Sie können nicht auf sechs Stunden Basis treffen.

Sie brauchen sechs Stunden deswegen, weil Sie ja Wetterextreme zählen müssen zum Beispiel.

Okay, verstehe.

Sie müssen einfach sagen, wie viele Wetterextreme hatte ich denn jetzt in den ersten 30 Jahren, wie viele Wetterextreme hatte ich in den letzten 30 Jahren der Simulation.

Deswegen, nicht weil wir sie vorhersagen wollen.

Verstehe.

Und was wir nur vorhersagen können letzten Endes, bei Kenntnis des Szenarios, nochmal, wir kennen es aber nicht, sozusagen diese ganz allmähliche Entwicklung, diese ganzen Aufs und Abs, die können wir nicht vorhersagen.

Und auch nur das können wir verifizieren anhand der Vergangenheit.

Wir wissen, es gab eine Erderwärmung während des 20.

Jahrhunderts, die hat ungefähr ein knappes Grad betragen.

Und das kann man ungefähr sehen, wenn wir jetzt beobachteten, das kennen wir ja von der Vergangenheit, wissen wir ja, wie hat sich CO₂ entwickelt, wie hat sich der Dreck in der Luft entwickelt und wie hat sich Methan entwickelt, Lachgas, all diese Geschichten wissen wir.

Was hat die Sonne eigentlich gemacht?

Auch das geht natürlich ein, das weiß ich aber für die Zukunft nicht.

Gab es Vulkanausbrüche oder nicht?

Das weiß ich für die Vergangenheit, das kann ich also ins Modell reintun, als Antrieb und dann kann ich gucken, wie gut kannst du jetzt sozusagen retrospektiv das Klima vorhersagen.

Und das sieht natürlich gut aus, aber Herrgott, wie hat Mark Twain gesagt, Vorhersagen sind schwierig, insbesondere wenn sie die Zukunft betreffen.

Genau.

Muss man eigentlich Physiker sein, um es wirklich verstehen zu können?

Nein, finde ich überhaupt nicht.

Ich finde, man muss nur wirklich so etwas wie gesunden Menschenverstand mitbringen.

Ich meine, wenn das Klima über Jahrtausende stabil gewesen ist, natürlich gab es immer ein paar Schwankungen, so kleine Eiszeit, mittelalterliche Warmzeit, dann sind mal Vulkane ausgebrochen und so weiter, zum Teil auch mal ein starker Vulkan, aber wenn man sich dann diese Kurven anguckt und wenn dann auf einmal mit Beginn der Industrialisierung erst einmal der CO₂-Gehalt hochschnellt, auf einen Wert heute, den es hat es noch nie gegeben, seit wir Menschen auf diesem Planeten leben.

Seit 800.000 Jahren, so weit können wir zurückgehen, mit Hilfe der Eisbohrung, also im Eis sind ja diese Luftbeischen enthalten, die können wir analysieren, dann wissen wir ziemlich genau Bescheid, wie so der Gehalt an CO₂, anderen Gasen und so weiter gewesen ist.

Und wenn man dann sieht, dass mit einer kleinen Zeitverzögerung die Temperatur dann beginnt anzusteigen, dann muss doch irgendwie bei einem die

Signallampen angehen.

Das sind doch Alarmzeichen, die kann man doch nicht einfach wegschieben.

Deswegen verstehe ich auch immer die Argumentation nicht, dass man nichts tut, weil man nicht hundertprozentig sicher ist.

Es gibt keine absolute Sicherheit in der Wissenschaft.

Und selbst wenn es 50/50 wäre, würde ich doch sagen, lass uns doch dieses Risiko nicht eingehen, sondern lieber vorsorgen, vorsichtig ist die Mutter der Porzellanbox.

Selbst bei 10% würde ich das sagen, weil es steht ja so viel auf dem Spiel.

Es würde ja auch nicht schaden, keine fossilen Brennstoffe mehr zu verwenden.

Es gibt so viele Gründe, es nicht zu tun.

Klima ist einer.

Ich frage mich immer, was soll ich irgendwann Kindern oder dann jungen Erwachsenen erzählen, wenn die mich fragen, wenn ich dann irgendwie schon in Pension bin und so weiter.

Wieso habt ihr eigentlich das Öl verbrannt?

War ich denn völlig bescheuert?

Zeigen Sie denen einfach die Coupons von Ihren Aktien.

Die sagen, ja hier, guck mal, so ein wertvoller Rohstoff und ihr habt ihn verbrannt und jetzt ist nichts mehr da.

Das gleiche bei der Kohle.

Kohle ist so ein wertvoller Rohstoff.

Wir verfeuern, wir jagen das durch den Schornstall.

Macht doch keinen Sinn.

Wir sind umgeben von Energie.

Ob das nun Sonnenenergie ist, ob das Windenergie ist, ob das Erdwärme ist.

Wir an der Küste können auch Wellenenergie nutzen, Gezeitenkraft und ich weiß nicht was.

Also wenn wir eins nicht haben auf diesem Planet, ist das ein Energieproblem.

Und wir nutzen sie nicht.

Das ist doch der helle Wahnsinn.

Jeder Mensch auf dieser Welt hat Zugang im Prinzip zu sauberer Energie.

Aber ein Großteil der Menschen kann sich das nicht leisten.

Was ist denn das eigentlich für eine Welt?

Kann sich Energie nicht leisten.

Könnten sich im Prinzip schon die Erneuerbaren leisten.

Den fehlen die Erntemaschinen letztendlich.

Ja genau, denen fehlen die Erntemaschinen.

Aber im Prinzip, der Rohstoff ist da.

Und das ist der einzige Rohstoff, der frei ist, der nichts kostet.

Wo gibt es denn das?

Also man muss sich nochmal das vorstellen.

Aber das entspricht halt nicht unserer Verwertungslogik.

Nein, es entspricht nicht unserer Verwertungslogik.

Aber man muss es einfach nochmal darstellen.

Nehmen wir mal den Ölundfall im Golf von Mexiko.

Vor ein paar Jahren.

Der größte Ölundfall aller Zeiten.

Nehmen wir das mal als Beispiel.

Also dann ist schon bei der Förderung alles mögliche schief gegangen.

Und monatelang ist da Öl ausgetreten.

Ölpest an den Stränden.

Ökosysteme verseucht.

Also wirklich einzigartige Naturreservate und so weiter.

Das ist der Beginn.

Das ist ja erst der Beginn.

Da muss man es ja irgendwie transportieren.

Mit dem Schiff.

Dann gibt es ja nur wieder einen Tankerunfall und so weiter.

Dann kommt es zu uns.

Und dann verbrennen wir es.

Und dann verpesten wir noch die Umwelt.

So, das ist die Art und Weise, wie wir Energie erzeugen.

Beziehungsweise Energie verbrauchen.

Es wäre doch viel, viel sinnvoller.

Und das muss eben Politik leisten.

Und zusammen natürlich mit der Wirtschaft.

Es wäre doch viel, viel sinnvoller, die Energie dort zu nutzen, wo sie anfällt.

Und vor allen Dingen die erneuerbare Energie.

Denn die ist überall.

Die ist nicht konzentriert auf einige wenige Ölfelder.

Oder, ich weiß nicht, auf irgendwelche Gasfelder oder sonst was.

Sondern die ist überall.

Das ist doch von unserem Intellekt, und da wird doch auch jeder sofort zustimmen, ist doch viel besser.

Und das müssen wir organisieren.

Das ist doch nur eine Frage der Vernunft.

Das hat doch jetzt gar nichts mit Ideologie oder sowas zu tun.

Ja, aber wir scheitern trotzdem dran.

Ja, aber immerhin haben wir uns aufgemacht in diese Richtung.

Das finde ich eigentlich schon gut.

Als einziges Land der Welt haben wir diese Energiewende ausgerufen.

Und wir möchten sie wirklich umsetzen.

Natürlich wird das schwierig werden.

Und ich sehe auch Fehlentwicklungen und so weiter.

Eine Fehlentwicklung aus meiner Sicht ist zum Beispiel, dass die erneuerbaren Energien nur ihre volle Kraft entfalten können, wenn sie dezentral genutzt werden.

Das heißt, wenn man sie dort nutzt, wo sie gebraucht werden.

Genau, wo sie gebraucht werden, ohne große Transporte.

Ja, aber das lässt sich nicht mehr so gut monetarisieren.

Wenn ich jetzt riesige Kraftwerke in die Nordsee baue und dann den Strom weit transportiere, verdiene ich wieder Geld an dem, woran die Stromkonzerne heute auch Geld verdienen, nämlich am Transport.

Ja, genau.

Das ist das Problem, dass die Infrastruktur, so wie sie heute ist, einfach auf diese zentralistische Stromversorgung aufgebaut ist.

Und das ist eben das Problem, diese Strukturen zu ändern.

Da haben ja natürlich viele Vorstandsvorsitzende kein Interesse dran.

Denn die sägen sich ja in gewisser Weise den Ast ab, auf dem sie sägen.

Das ist das Problem.

Aber ich finde, dafür ist Politik da.

Das im Konsens mit der Wirtschaft irgendwie doch zu organisieren.

Keiner erwartet ja, dass das jetzt von einem Jahr zum anderen geht.

Das Klima ist träge, deswegen müssen wir auch nicht von heute auf morgen CO₂ um 50 Prozent reduzieren.

Sondern die Marschroute ist doch, zumindest für ein Industrieland wie Deutschland, 80 Prozent Reduktion bis Mitte des Jahrhunderts und dann wirklich gar nichts mehr, sagen wir mal 2080 oder so was.

Das sind solche Zeiträume, dass ich mir nicht vorstellen kann, dass es nicht möglich sein sollte.

Ich denke immer so an mein eigenes Leben zurück.

Wie war das, als ich angefangen habe zu studieren?

Das war wann?

Das war in den 70er Jahren.

Da haben Sie BWL studiert.

Ich habe angefangen mit BWL.

Sind Sie fertiger Betriebswirt?

Nein, bin ich nicht.

Sie haben abgebrochen.

Ich kann Ihnen sagen, warum ich das gemacht habe.

Es ging dann darum, nach dem Abi, was studierst du?

Meine Eltern meinten, mach lieber was, wo du Geld verdienst.

Wirtschaft hilft.

Bloß keine Naturwissenschaften.

Also habe ich dann Business, so sagt man bei uns, Business gemacht.

Aber da hatte ich halt nach drei oder vier Semestern, ich weiß gar nicht mehr, keine Lust mehr.

Das war mir einfach zu trocken.

Ich wollte mich mit der Natur auseinandersetzen.

Dann habe ich halt begonnen, Meteorologie zu studieren, also ein Fach der angewandten Physik.

Fand das auch super und habe das dann bis zum Ende gemacht.

Bin dann Diplom-Meteorologe geworden.

Habe dann in Ozeanografie promoviert, also in Meereskunde.

Damit hatte ich das Rüstzeug zum Klimaforscher.

Warum ausgerechnet Ozeanografie?

Ja, aber es ist ein ähnliches Fach.

Also die Strömung in Atmosphäre und Ozean, die folgen ja den gleichen Gesetzen.

Beide Strömungsmechaniken, Hydrodynamik und so weiter, das ist dann schon sehr dicht.

Außerdem sind das ja zwei Medien, die in Kontakt miteinander stehen.

El Nino zum Beispiel gibt es nur, weil die beiden miteinander wechselwirken.

Ja klar, ohne Wind keine mehr.

Insofern hat sich das schon gut ergänzt und war eine gute Basis, um dann Klimaforscher zu werden.

Aber was ich erzählen wollte, war, als ich dann während meiner Doktorarbeit auch wissenschaftlich natürlich schon gearbeitet habe, was war dann eigentlich die Möglichkeit, mit anderen Kollegen zu kommunizieren?

Es gab nur zwei Möglichkeiten.

Telex und Telefon.

Also wenn ich mal Telex wegnehme, also Telefon und der Besuch auf Konferenzen.

Das war es.

Dann kam das Fax, nicht zu vergessen.

Was für eine Errungenschaft.

Man konnte Bilder hin und her schicken, also wissenschaftliche Ergebnisse.

Und dann ging es da rasend schnell mit dem Internet und so weiter.

Und heute, als ich gerade gekommen bin, habe ich mein Smartphone, mein Navi da angemacht und die zu Fußoptionen genommen und dann hat der mich hierher geführt.

Ja, was würden wir heute ohne das Internet machen?

Und daran sieht man, wie schnell eigentlich Entwicklungen verlaufen können, wenn viele Menschen, und das ist der Punkt, wenn viele Menschen daran beteiligt sind.

Wenn jeder in seiner Garage irgendeine App entwickeln kann und so weiter, dann funktioniert es.

Und so muss es mit der Energie auch funktionieren.

Und wir sind auf einem guten Weg, habe ich das Gefühl.

Wenn ich mir jetzt angucke, dass Tesla diese Akkusysteme für zu Hause gebaut hat, irgendeine andere Firma hat jetzt auch sowas gebaut, irgendeine deutsche Firma, oder?

Ja, genau.

Vielleicht kommen wir dann...

Ich glaube auch, deswegen bin ich gar nicht so pessimistisch.

Ich bin irritiert.

Normalerweise sind so, also ich hatte mal mit Kollegen von Ihnen gesprochen über den Plastikmüll im Meer.

Und die waren halt alles andere als so optimistisch.

Und Sie sind so, ja...

Ich kann Ihnen das sagen, woran das liegt.

Also man darf nicht immer auf die Politik gucken.

Ich glaube, die Politik wird am Ende überholt von den Entwicklungen.

Wenn die Zeit reif ist, dann passieren die Dinge.

Und die Politik, ob sie es will oder nicht, die kann dann gar nichts machen.

Und irgendwann springen die dann auf den Zug auf und dann geht es richtig ab.

Und dann schaltet ausgerechnet Angela Merkel eine Kanzlerin von der CDU die Atomkraftwerke ab.

Damit hätte auch niemand gedacht.

Nee, damit hätte auch niemand gedacht.

Nach Laufzeitverlängerung.

Das hat noch noch gewonnen.

Das ist einfach auch in der Physik so, dass wenn bestimmte Schwellen erreicht sind, dann gibt es kein Halten mehr.

Und so ist es hier, glaube ich, auch.

Die Technik ist ja da.

Deutschland hat ja ein großes Verdienst.

Hat sozusagen die erneuerbaren Energien hoffähig gemacht, bezahlbar gemacht.

Dieses Verdienst kann man Deutschland nicht nehmen.

Und das wird sich mehr und mehr durchsetzen.

China investiert schon enorme Summen in erneuerbare Energien.

Bei uns ist jetzt die Solarindustrie verloren gegangen.

Das ist natürlich schade.

Ich denke mal, da hätte man auch mehr machen können.

Aber trotzdem, Deutschland hat sozusagen den Kick gegeben.

Und ich glaube, es ist nicht mehr aufzuhalten.

Das ist eine Lawine, die wird niemand mehr stoppen können.

Das sind, glaube ich, alles nur noch Rückzugsgefechte.

Auch von den Energiekonzernen und so weiter.

Die haben es doch schon längst gemerkt.

E.on ist ausgestiegen aus dem...

Ja, ich meine, die reden jetzt schon über Bad Banks für konventionelle Energie.

Also für Atom und Fossil.

Also die merken natürlich auch schon, irgendwie schwimmen uns die Felle davon.

Und jetzt sehen wir mal zu, dass wir jetzt die guten Geschäftsmodelle machen, also die erneuerbaren Energien.

Den Rest, den drücken wir dann lieber dem Steuerzahler auf.

Die sollen das mal irgendwie abwickeln.

Und dann sind wir wieder gut im Geschäft.

Sie sagten eben, China investiert riesige Summen.

Wie sieht es denn überhaupt im Ausland aus mit dem Bewusstsein für einen

Klimawandel?

Ich habe ja immer so im Kopf, na gut, wenn jetzt jeder Chinese anfängt, SUV zu fahren und die Klimaanlage einschaltet, da haben wir doch überhaupt keine Chance, irgendeinen Klimaziel zu erreichen.

Ne, da haben wir keine Chance.

Aber im Prinzip ist es schon so ein bisschen so.

Man denkt immer, China hat pro Kopf einen geringen CO₂-Ausstoß.

Das ist gar nicht mehr so.

Das war noch vor zehn Jahren so.

Aber heute hat China schon, also pro Kopf tatsächlich auch, einen Ausstoß eines typischen mitteleuropäischen Landes.

Die liegen ungefähr bei sieben Tonnen CO₂-Ausstoß pro Kopf und Jahr.

Sieben Tonnen.

Nur mal so zum Vergleich, deutschlandlich bei knapp unter zehn.

Andere europäische Länder sogar unter China.

Also China ist jetzt nicht mehr so ein weißer Knabe, wie man denkt.

Das heißt, die Vorstellung, dass man denen einfach nur gut zureden muss und dann passiert schon nichts, das ist schon durch.

Das ist nicht mehr so.

Aber natürlich, die haben durch den Einsatz der Kohle enorme Luftqualitätsprobleme.

Das heißt also, sie werden jetzt ihre Kohle zurückfahren müssen, ob sie es wollen oder nicht.

Egal, ob sie ein diktatorisches Land sind oder nicht, die Menschen lassen es nicht gefallen.

Wenn die nicht mehr atmen können, wenn die krank werden, das geht nicht.

Und deswegen wird auch China seinen Kohleeinsatz massiv zurückfahren.

Aber in dem Maße, wie sie merken, dass die Erneuerbaren ja doch nicht so blöd sind, wird dann da vielleicht auch vor 2030 der CO₂-Ausstoß sinken. 2030 deswegen, weil das ist sozusagen das Ziel oder das Angebot, das China jetzt in Paris machen wird auf der nächsten Weltklimakonferenz.

Sie möchten also weiter erhöhen ihren Ausstoß bis 2030 und dann vielleicht ihren Ausstoß senken.

Aber ich gehe davon aus, das wird früher passieren, aufgrund dieser angesprochenen Probleme.

Aufgrund der normativen Kraft des Faktischen.

So ist es, ja.

Wie lange sind Sie jetzt in Sachen Klima unterwegs und in der Öffentlichkeit gefühlt 30 Jahre?

30, ja, ziemlich genau 30 Jahre.

Ich kann auch sagen, wann das angefangen hat.

Das begann 1985 im August mit einem Spiegeltitel.

Und zwar da sah man in einer Fotomontage den Kölner Dom halb unter Wasser.

Da stand da die Klimakatastrophe irgendwie.

Das war ein realer Spiegeltitel.

Und da fing es an, das war sozusagen der Beginn der öffentlichen Debatte in Deutschland über das Thema Klimawandel.

Und da fing ich dann so langsam an, mit den Medien Kontakt zu haben und so weiter.

Und dann ist es wohl so, wenn einer halbwegs unfallfrei spricht, dann kommen die immer wieder, die Medien.

Und dann wird es immer mehr.

Wie hat sich der Umgang mit den Medien geändert?

Ich würde mal vermuten, dass Sie sich am Anfang für einen Spinner gehalten haben.

Ja, natürlich.

Ich habe das schon gemerkt, auch bei den Kollegen.

Das war jetzt nicht nur in den Medien, sondern das war in der ganzen Gesellschaft.

Ich war schon ein kleiner Exo damals. 1985, gerade die Grünen gegründet.

Und viele Kollegen haben auch gesagt, nimm dich mal zurück hier.

Und so geht das nicht.

Ich war Doktorand damals.

Und da haben auch viele arrivierte Professoren dann gesagt, das geht nicht.

Und da muss man sich zurückhalten.

Und das ist ja vielleicht alles gar nicht so.

Da habe ich mich nicht beehren lassen, sondern habe das sozusagen durchgezogen.

Weil schon damals, ich meine, so lange ist das ja nicht her, 30 Jahre, schon damals war es ja völlig klar, dass sich das Klima ändert.

Alleine der Meeresspiegelanstieg, warum sollte auf einmal der Meeresspiegel so schnell ansteigen?

Das macht überhaupt keinen Sinn.

Wie viel war das damals?

Damals waren es immerhin schon so ungefähr 10 Zentimeter weltweit.

Das ist eine Menge.

Das passiert nicht einfach so.

Und Ihre Gegner?

Wie haben die sich verändert?

Wo in der Universität ja ernstzunehmende Kritik ist.

Die gibt es eigentlich nicht mehr.

Die haben sich auch überzeugen lassen, letzten Endes.

Die Erderwärmung ist so rapide vorangeschritten.

Wenn man sich die Eisflächen der Erde anguckt, wie die zurückgehen, gerade in den letzten Jahrzehnten, dann kann man das wirklich nicht mehr ignorieren.

Und meine Kollegen sind ja keine Vollidioten oder ideologisch verbrämt, sondern sind ja ganz offen.

Die sehen eben auch, die Entwicklung ist doch ziemlich außergewöhnlich.

Dann sind die auch so fair, um das zuzugeben.

Ich überlege gerade, eine Zeit lang gab es das Problem, dass die Klimaforscher sich im Prinzip einig waren, aber die Presse immer nur alle anderen hat zu Wort kommen lassen, die behauptet haben, das gäbe es gar nicht.

Das passiert auch nicht mehr, habe ich den Eindruck.

Also nicht mehr in dem Maße.

Es gibt ja so ein eisernes Gesetz in den Medien, beim Journalismus, dass man einfach die andere Meinung auch immer zu Wort kommen lässt.

Aber irgendein spinnerter Ingenieur aus Thüringen oder so was ist vielleicht nicht unbedingt die andere Meinung zu einem Universitäts...

Nein, aber am Ende muss man auch ein bisschen darauf achten, dass man

Auflage macht.

Und natürlich, das Außergewöhnliche, das macht immer Quote.

Wenn man zum hundertsten Mal sagt, es gibt ein Klimaproblem, und jetzt kommt einer und sagt, es gibt kein Klimaproblem, dann guckt man nicht unbedingt auf die Seriösität und darauf, ob das nun auch in einer wissenschaftlichen Studie veröffentlicht worden ist oder nicht, sondern dann nimmt man das einfach, um die Auflage oder die Einstandquote nach oben zu bringen.

Sind Sie eigentlich sofort zur Klimaforschung gegangen oder haben Sie auch noch Wettervorhersagen gemacht?

Also der Meteorologe macht ja die Wettervorhersage.

Ich bin sofort in die Klimaforschung und zwar schon mit meiner Doktorarbeit.

Ich habe ja mit dem Diplom Meteorologen abgeschlossen und dann hätte ich natürlich theoretisch zum Wetterdienst gehen können.

Schön im Fernsehen.

Ich hatte aber keine Chance, weil damals war ein Stockwerk über uns, das Max-Planck-Institut für Meteorologie.

Und das Max-Planck-Institut für Meteorologie müsste eigentlich Max-Planck-Institut für Klimaforschung heißen.

Wurde Mitte der 70er Jahre gegründet und damals war eben Klimaforschung Teil der Meteorologie.

Deswegen hieß es Max-Planck-Institut für Meteorologie.

Das ist aber eine der ersten Adressen in Deutschland, auch weltweit, für

Klimaforschung.

Dann kam also, was auch nicht oft vorkam, der Direktor ein Stockwerk runter marschiert.

Wir saßen gerade, das werde ich auch nicht vergessen, bei der Kaffee-Runde.

Es muss so 14 Uhr oder so gewesen sein.

Er kam also runter und wollte mich sprechen.

Da war so eine Eminenz.

Ich bin gerade frischgebackener Absolvent der Universität und der wollte mich sprechen.

Ich dachte, Gott, was hast du denn jetzt gemacht?

Sie hatten gerade Ihr Diplom in der Tasche.

Sie haben noch nicht promoviert und nichts.

Dann kam er runter und fragte mich, ob ich bei ihm promovieren möchte.

Weil der Professor, bei dem ich meine Diplomarbeit geschrieben hatte, mich empfohlen hatte.

Ja logisch, so eine Chance.

Das habe ich gesagt, ja logisch.

Und damit war ich in der Klimaforschung.

Dann habe ich mit El Niño angefangen.

Das war damals der Hit, wenig erforscht.

Da konnte man wirklich noch einen Beitrag leisten zum Verständnis des Problems.

So hat sich das dann langsam entwickelt.

Dann beschäftigte man sich natürlich auch mit dem Klimawandel und solchen Geschichten.

Wie sind Sie denn auf El Niño überhaupt gestoßen?

Worden.

Worden auch?

Guckt ihr das mal an da?

Genau, guckt ihr das mal an.

Das war sozusagen mein Thema, das war vorgegeben.

Guckt ihr das mal an, so war es auch.

Ich hatte eigentlich keine klaren Vorgaben, guckt ihr das mal an.

Das habe ich dann gemacht.

Der funktioniert.

Ich hörte kürzlich, dass das Klimakonsortium gesagt hat, man sollte diese Unterscheidung zwischen Wetter und Klima vielleicht nochmal überdenken.

Können Sie mit der Unterscheidung überhaupt erstmal erklären?

Kann ich machen.

Das ist das Deutsche Klimakonsortium, DKK, dessen Vorsitzender ich inzwischen bin.

Ach das noch.

Das ist so eine Art informeller Zusammenschluss oder so eine Interessengemeinschaft der führenden deutschen Klimaforschungsinstitute.

Und als eine Aufgabe, uns gibt es noch nicht so vierteljahrelang, ein paar Jahre, die wir uns jetzt gesetzt hatten, war, wir möchten gerne mal ein Positionspapier schreiben, natürlich nicht alleine, sondern im Verbund mit den ganzen Klimaforschern hier in Deutschland, über die Zukunft der Klimaforschung.

Und das heißt also Perspektiven der Klimaforschung 2015, 2025.

Also die nächsten zehn Jahre, was sind so die großen Themen.

Und da hatten wir dann zwei Workshops und so weiter und haben auch Politiker eingeladen.

Also so ganz verschiedene Gruppen auch, aber hauptsächlich natürlich Klimaforscher und Klimaforscherinnen und Klimafolgenforscher und -forscherinnen und haben das dann halt entwickelt.

Und ein großer Teil dieser Themen ist eben so ein bisschen die Lücke zwischen Wettervorhersage und Klimavorhersage zu schließen.

Ich erkläre das gleich noch ein bisschen mehr zum Unterschied zwischen Wetter und Klima.

Da gibt es so einen witzigen Spruch, Klima ist das, was man erwartet.

Und Wetter ist, was man kriegt.

Wetter ist das, was man bekommt, genau.

Und das macht auch schon den Unterschied ziemlich klar.

Also Wetter ist sozusagen der aktuelle Zustand der Atmosphäre.

Während Klima etwas gemittelt ist.

Wir definieren normalerweise Klima über einen 30-Jahres-Zeitraum.

Wir ermitteln die Temperatur mal wegen über 30 Jahre, das ist dann sozusagen die mittlere Temperatur oder das Klima an diesem Ort.

Ja und ich fand es eigentlich mit meinen Kollegen auch immer ein bisschen unglücklich, dass es lange Zeit diese Trennung gab zwischen Wetterforschung und Klimaforschung.

Weil, wie ich das ja gerade schon gesagt habe, Klima ist ja gemittelt Wetter.

Ist ja in gewisser Weise ein Konstrukt.

Und dann müsste man doch eigentlich auch sich mit dem Wetter beschäftigen.

Aber Wetterforschung klingt so ein bisschen... Nee, aber Wetterforschung ist höchst spannend.

Ich meine, man muss mal sehen, man kann es auch mal in einem anderen Licht betrachten, die Chaosforschung, die klingt doch spannend.

Ja, absolut.

Aber ich meine, einer der großen Chaosforscher, der war Metrologe, Ed Lorenz aus Boston vom MIT, das ist einer der Mitbegründer der Chaosforschung.

Der hat anhand eines ganz einfachen meteorologischen Modells gezeigt, was Chaos ist.

Und deswegen ist meiner Meinung nach die Wetterforschung so ein bisschen in einem schlechten Licht.

Hat sie auch gar nicht verdient.

Es ist halt so alles, was man so als normaler Mensch, der sich nicht mit Beschäftigt, mit Wetter verbindet, ist halt das, was ich im Radio höre oder im Fernsehen sehe und was nie stimmt.

Das ist die Wettervorhersage.

Ja, aber das ist auch so... Und sobald jemand Klima sagt, ist das direkt so ein riesiges Ding, wo ich denken kann, oh, ah, und in Erfurt erstarrt.

Genau.

Aber das mit der Wettervorhersage, das ist eine Legende.

Die Wettervorhersage ist super gut.

Also die Trefferquote ein Tag im Voraus, also 24 Stunden Vorhersage, ist 90 Prozent.

Bis auf die Niederschlagzeitpunkte, das ist immer etwas ärgerlicher und vielfacher.

Ja, natürlich ist es ärgerlich.

Aber schauen Sie sich das mal an, wenn es so eine Schauerwetterlage gibt, da kann es durchaus passieren, dass es hier an einem Ort regnet und, was weiß ich, einen Kilometer weiter nicht.

Das ist einfach das Wesen von Schauern und letzten Endes das Wesen von Wolken, dass die nun mal in den seltensten Fällen den ganzen Himmel bedecken, sondern eben zum Teil sehr, sehr eng begrenzt sind.

Und ich meine, das ist doch spannend.

Absolut.

Absolut spannend.

Außer wenn Sie mit dem Rad unterwegs sind.

Ja, natürlich.

Aber ich meine, da gibt es inzwischen auch Hilfsmittel.

Also ich fahre ja auch viel Fahrrad und gucke mir dann so auf dem Radar das mal an.

Na, wie ist das, schaffst du es, schaffst du es nicht?

Das passt eigentlich schon ganz gut.

Gucken Sie auf Ihr eigenes Radar?

Nein, nein, nein.

Ich habe gar kein eigenes Radar.

Das gibt ja im Prinzip nur einen Radar.

Alle Apps und so weiter benutzen das gleiche Radar.

Oder die gleichen Radar verbunden.

Und bereiten das nur ein bisschen anders auf.

Mein Onkel ist jahrzehntelang zur See gefahren, der kann das Wetter vorhersagen, wenn er in den Himmel guckt.

Können Sie das auch?

Na ja, das kann man unter bestimmten Voraussetzungen.

Also stellen Sie sich mal vor, Sie haben jetzt im Sommer so eine Hochdrucklage, Sonne scheint ohne Ende, es ist warm und heiß und so weiter.

Sie können schon sehen, sehr oft, nicht immer, ob eine Wetteränderung kommt, also ob das ein Initiativ kommt oder nicht, weil das fängt mit den hohen Wolken an, mit diesen Schleierwolken.

Damit fängt das an.

Und wenn der Himmel auf einmal so bedeckt ist mit diesen Schleierwolken, dann können Sie davon ausgehen, dass sich die Wetterlage umstellt.

Es gibt schon bestimmte Phänomene, an denen man das Wetter vorhersagen kann.

Aber auch Ihr Onkel oder Opa, der hätte es auch nicht gekonnt, wenn sozusagen der ganze Himmel bedeckt ist.

Wahrscheinlich nicht.

Ein heiß Grau.

Der hat auch immer nur Leute beeindruckt, indem er so Sachen gesagt hat, bei strahlendem Blauen Himmel, nimm mal einen Schirm mit und das hat dann dreimal gestimmt.

Darum bilde ich mir einen, der sei Magier.

Zurück zum Klima und zum Wetter.

Was ist denn dann Witterung?

Ist das, was der Hund aufnimmt?

Witterung ist eigentlich ein alter Begriff für Klima.

Ach so.

Ja, also das ist jetzt nichts, was irgendwie definiert ist.

Früher hat man zwischen Wetter und Witterung unterschieden.

Um vielleicht nochmal auf diese Lücke zu sprechen zu kommen.

So Wettervorhersagen, die gehen ja typischerweise eine Woche, vielleicht zwei Wochen in die Zukunft.

Aber dann nimmt die Vorhersagegüte ziemlich ab.

Und Klimavorhersage fängt meistens erst mit Jahreszeiten an.

Bloß dann versuche ich nicht mehr ein einzelnes Wetterphänomen vorherzusagen, sondern gemittelt über diese Jahreszeit.

Eher Wärme, eher Kälte und so weiter.

Aber nicht irgendwie, was weiß ich, am 28.

Juni gibt es einen dicken Schauer um 13.20 Uhr.

Das wäre Wetter.

Und damit würden Sie in die Geschichte eingehen?

Damit würde ich in die Geschichte eingehen.

Das gelingt.

Genau, genau.

Ja, aber ich kann es zum Glück nicht.

Aber da gibt es doch eine Lücke.

Da sind diese zwei Wochen von der Wettervorhersage und dann fangen wir mit einer Jahreszeit gemittelt an.

Und irgendwas dazwischen ist irgendwie nichts.

Aber da gibt es auch durchaus Phänomene, die man vorhersagen kann.

Was für Phänomene sind das?

Also es gibt wieder in den Tropen solche Oszillationen, also solche Schwingungen, die haben eine Periode von ein bis zwei Monaten.

Die heißt 30 bis 60 Tages Oszillation.

Das ist eigentlich schon der Name Programm. 30 bis 60 Tage.

Und die ist teilweise vorhersagbar.

Die ist auch mit Niederschlägen verbunden in bestimmten Regionen, in anderen Regionen, mit Trockenheit.

Dieses Phänomen steht zum Beispiel im Verdacht, den indischen Monsoon zu unterbrechen.

Das ist auch, weil man gar nicht mehr regnet.

Und da gibt es eben solche Dinge so an der Grenze zwischen Wetter- und Klimaforschung.

Und da haben beide Gruppen Expertise.

Und diese Expertise, die wollen wir gerne poolen, um sozusagen in diesem Bereich, der im Moment der Luft leere Bereich ist, wo sich keiner so richtig für zuständig fühlt, um den irgendwie zu füllen.

Um da auch noch ein bisschen Vorhersagbarkeit zu haben.

Wird da auch für uns in Deutschland was abfallen?

Oder haben wir wieder das Problem mit der norderländischen Oszillation?

Ich hoffe, dass bei uns in Deutschland auch was abfällt.

Über was würden wir dann Vorhersagen treffen?

Ja, also es könnte zum Beispiel sein, dass man vielleicht so längerfristige Dürren, die vielleicht über Wochen anhalten, dass man die vielleicht vorhersagen kann.

Da muss man dann aber auch zum Beispiel die Wechselwirkung mit den Böden berücksichtigen.

Das ist immer noch ein Schwachpunkt, sowohl in den Messungen als auch in den Modellen.

Also das darzustellen, die Bodenfeuchtigkeit usw. kann man sich ja vorstellen.

Wenn der Boden total feucht ist, dann muss das Wasser erstmal verdunsten.

Verdunstung kühlt.

Dann kann es eigentlich nicht so richtig warm werden.

Aber wenn der Boden ja schon ausgetrocknet ist, dann fehlt diese Verdunstung, dann fehlt diese Kühlung.

Und das ist dann das Potenzial bei entsprechender Wetterlage, dass es dann wirklich eine Dürre gibt, die dann sich vielleicht auch selbst verstärkt.

Warum wissen wir so wenig über die Bodenfeuchte?

Haben wir zu wenig Messpunkte?

Ja, wir haben sehr wenig Messpunkte.

Das ist das Problem, das wir auch in der Natur haben.

Wir haben eine sehr hohe Bodenfeuchtigkeit.

Und das ist auch ein Problem, weil wir die Bodenfeuchtigkeit nicht mehr so gut wie beim Ozean haben.

Es reicht nicht nur an der Oberfläche zu messen, sondern auch in der Tiefe.

Um zu sehen, wie weit reicht eigentlich diese Bodenfeuchtigkeit.

Am Ende des Tages ist das natürlich auch ein bisschen eine Geldfrage.

Von außen kann man das nicht messen, oder?

Irgendwie mit so einem fancy-schmancy-Satelliten-Rings?

Nein, das wäre schön.

Vom Satelliten her ist das Problem, dass man im Ozean die Oberflächentemperatur ganz gut messen kann, aber nicht die Tiefe.

Und deswegen, wenn Sie aus der Tiefe Informationen brauchen, dann müssen Sie da messen.

Das können Sie nicht aus dem Weltraum aus machen.

Haben Sie schon mal ausgerechnet, was es kosten würde, wenn Sie ein hinreichendes Messgerät hätten?

Na ja, man muss immer...

Relativ, Geld spielt keine Rolle.

Genau, Geld spielt keine Rolle.

Aber man muss natürlich immer so eine Abwägung treffen, zwischen Nutzen und Kosten.

Und ich glaube, im Moment sind wir noch nicht so weit, dass wir sicher sagen können, dass der Nutzen größer ist als die Investition.

Das ist jetzt wieder so ein kapitalistischer Ansatz.

Ist doch cool genug, es zu wissen.

Ja, natürlich.

Grundlagenforschung ist wichtig, logisch.

Aber die findet eben auch unter bestimmten Rahmenbedingungen statt.

Und man steht in Konkurrenz mit anderen Kollegen, auch aus anderen Fächern und so weiter.

Und da muss man halt auch Kompromisse eingehen und dann auch ein bisschen ehrlich zu sich selbst sein.

Aber das sind ja Dinge, die wir jetzt hier im DKK, also im Deutschen Klimakonsortium, in unserem Positionspapier dargelegt haben.

Die wollen wir ja erst erforschen.

Wir wissen ja am Ende gar nicht genau, ist denn das so oder nicht?

Das ist ein Forschungsfeld, das wir jetzt neu beackern wollen.

Sie wissen ja nicht mal, was Sie finden.

Wir wissen noch nicht.

Genau, das ist sozusagen der Plan für die nächsten zehn Jahre.

Wo sind sozusagen die Herausforderungen in der Klimaforschung?

Und ein anderer Schwerpunkt, den würde ich auch gerne ansprechen, ist natürlich so die Wechselwirkung mit der Gesellschaft.

Ich meine, klar, Wetter, Klima zu verstehen, alles super.

Ja, ist auch wichtig.

Und nochmal Grundlagenforschung hat immer ihren Platz, unabhängig davon.

Aber wir müssen uns gerade, wenn es um Klimawandel geht, ich meine, da müssen wir uns mit den Sozialwissenschaftlern unterhalten.

Dringend.

Ganz dringend.

Wir müssen vor allen Dingen auch wissen, was wollen die wissen.

Wir wissen nicht unbedingt das, was wir wissen wollen als Naturwissenschaftler.

Die wollen vielleicht ganz andere Dinge wissen.

Das heißt, wir müssen da irgendwie in so eine Kommunikation einsteigen und dann sozusagen gemeinsam Projekte entwickeln, zum Wohle beider letzten Endes.

Welche Themen gibt es da noch beim Klimakonsortium?

Es gibt mehrere große.

Genau, wir haben es unterteilt in drei Kernthemen.

Das eine ist Klima verstehen.

Das ist sozusagen diese klassische Klimaforschung.

Ein Punkt, das war ja diese Lücke zwischen Wetter und Klimaforschung, irgendwie ein bisschen zu schließen.

Das ist also ein großer Bereich, Klima verstehen, Unsicherheiten in den Klimaprojektionen zu verringern.

Dazu gehört eben auch, die natürlichen Schwankungen besser zu verstehen.

Dazu gehört, die Modelle zu verbessern und all diese Geschichten.

Dein zweiter Bereich ist mit Klimarisiken umgehen.

Da kommen natürlich ganz stark die Sozialwissenschaften mit ins Spiel.

A) müssen wir definieren von der naturwissenschaftlichen Seite, welche Klimarisiken gibt es überhaupt?

Überschwemmungen und so.

Überschwemmungen, Dürren, solche Geschichten.

Abrupte Klimaänderung.

Kann es sein, dass auf einmal ein völlig anderes Regime kommt, so urplötzlich.

Aber andererseits mit Klimarisiken umgehen, heißt natürlich auch, im wahrsten Sinne des Wortes, damit umgehen.

Wie kann sich die Gesellschaft auf sowas einstellen?

Welche Informationen muss die Gesellschaft eigentlich wissen, um sich auf sowas besser vorbereiten zu können?

Und dann der dritte Punkt, das ist in gewisser Weise der Blick nach innen.

Der heißt Klimaforschung in der demokratischen Gesellschaft.

Also welche Rolle hat eigentlich die Klimaforschung in der Gesellschaft?

Welche Rolle spielt sie?

Das beste Beispiel ist der G7-Gipfel.

Klima stand ganz oben auf der Agenda.

Also ob wir es wollen oder nicht, wir sind gesellschaftlich relevant.

Und man hat Erwartungen an uns, aber wir haben auch Erwartungen an die Gesellschaft.

Wir möchten zum Beispiel, dass wir nicht nur gesehen werden als Anhängsel der Energiepolitik.

Wir möchten gerne, dass Klimaforschung für sich auch wahrgenommen wird mit ihren Themen.

Und eher noch der Treiber der Energiepolitik wäre.

Ja, genau.

Aber dann eben auch, wie kommunizieren wir?

Das ist ein ganz wichtiger Punkt, wie kommunizieren wir unsere Resultate?

Auch so ein bisschen kritisch, überschreiten wir vielleicht irgendwo unsere Kompetenzen?

Sie sind parteiisch.

Ja, natürlich.

Das ist in dem Moment, wo Sie über Klima reden, werden Sie zumindest als parteiisch wahrgenommen.

Ja, und ich denke, ja, man wäre blauäugig zu denken, man kann das subjektiv machen.

Also jeder Mensch ist subjektiv.

Er ist ein Subjekt.

Also ganz ungefärbt ist natürlich keine Information.

Alleine die Wortwahl impliziert schon etwas.

Und das wollen wir uns eben auch vornehmen, dass wir das mal alles so ganz kritisch hinterfragen.

Und dann auch sehen, wie können wir den Dialog mit der Politik, mit der Wirtschaft und so weiter, wie können wir den eigentlich optimal gestalten?

Letzten Endes ja zum Wohle aller.

Damit eben tatsächlich die Information dann irgendwann auch in Handlung fließt.

Zum Wohle aller müssen Sie aber auch wieder kompromissbereit sein.

Das stelle ich mir sehr schwer vor.

Ja, zum Wohle aller sagt man einfach so.

Aber klar, man kann nie zum Wohle aller handeln, weil das liegt einfach in der Natur der Sache.

Wir werden immer irgendjemandem, und sei es der Natur, Schaden zufügen.

Sie sagten vorhin irgendwann kleine Eiszeit.

Wir haben Klimawandel, die Erde erwärmt sich immer weiter.

Heißt das, wir kriegen nie wieder eine Eiszeit?

Naja, also die nächste Eiszeit wäre vermutlich erst so in 50.000 Jahren an der Reihe.

Das ist nur ein Zeithorizont, über den denken wir nicht so fürchterlich nach.

Natürlich stehen Eiszeiten schon im Fokus der Forschung.

Wir versuchen natürlich zu verstehen, wie kann es zu solchen enormen Vereisungen kommen.

Das heißt, Sie wissen das gar nicht?

Ich wollte fragen, wie kommt es zu Eiszeit?

Nein, wir wissen schon ein bisschen, aber wir müssen natürlich auch zusehen, dass wir das in unseren Modellen vernünftig simulieren können.

Also klar, die Taktgeber sind schon klar.

Das sind Schwankungen der sogenannten Erdbahnenparameter.

Also zum Beispiel ist die Erdbahn um die Sonne nicht konstant, sondern die

schwankt ganz leicht zwischen elliptisch und kreisförmig.

Das sorgt in erster Linie für regionale Unterschiede in der Sonneneinstrahlung.

Und das kann über so lange Zeiträume tatsächlich mit Hilfe von verstärkenden Faktoren zu Eiszeiten und Warmzeiten führen.

Aber im Detail muss man es noch besser verstehen, denn das ist ja nicht nur Selbstzweck, sondern wir wissen zum Beispiel, der Höhepunkt der letzten Eiszeit war vor 20.000 Jahren.

Und dann ist innerhalb von 10.000 Jahren das Klima in die gegenwärtige Warmzeit gekommen.

Das sogenannte Holozen.

Das ist aber nicht stetig passiert, so allmählich.

Sondern es gab immer wieder extreme Ereignisse.

Ich möchte nur eins nennen.

Das sind sogenannte Schmelzwasserereignisse.

Wir hatten ja riesige Gletscher.

Zum Teil war ja auch Nordeuropa unter Gletschern bedeckt und so weiter.

Und als sich das Eis zurückgezogen hat, ist natürlich der Meeresspiegel gestiegen.

Das ist doch klar, da war ja unheimlich viel Wasser in Form von Eis auf Land gespeichert.

Aber dieser Meeresspiegel, der ist hin und wieder urplötzlich nach oben geschneilt.

Das heißt, da hatte man dann drei, vier, fünf Meter Meeresspiegelanstieg in 100 Jahren.

Also extrem schnell.

Weltweit?

Weltweit, genau.

Das heißt, wir wissen ziemlich genau, woran das gelegen hat.

Das hat einfach damit zu tun, dass diese riesigen Eismassen auseinandergebrochen sind.

Und dann sind riesige Bruchstücke ins Meer geglichen.

Und da kann man sich ja vorstellen, dass so ein Zack praktisch instantan der Meeresspiegel enorm ansteigt.

Und die große Frage ist doch jetzt, kann so etwas jetzt wieder passieren?

Gab es hier gerade so eine Meldung über das Shelfeis?

Ja, genau.

Also Shelfeis, das sind Teile von diesen Eispanzern, die ins Meer ragen, auf dem Meer aufschwemmen.

Und das sind gewissermaßen so Stöpsel.

Wenn man den zieht, dann kann so diese ganze Eismasse auf einmal ins

Rutschen kommen und dann ins Meer gleiten.

Und das sind so die Fragen.

Können wir jetzt infolge der globalen Erwärmung, wo sich ja auch das Eis zurückzieht, ist es möglich, dass eben auch solche Instabilitäten, wie wir sagen, auftreten?

Und dann auf einmal unsere Berechnung für den Meeresspiegelanstieg, wir gehen ja heute davon aus, maximal ein Meter bis zum Ende des Jahrhunderts.

Was ist, wenn das antarktische Shelveis abbricht?

Ja, genau.

Haben Sie das mal gerechnet?

Wie viele Meter sind es da?

Das können durchaus zwei Meter oder drei Meter werden.

So viel ist das, was da gebunden ist?

Ja, genau.

Wir reden, wissen Sie, was überhaupt an Meeresspiegel gebunden ist?

Das sind also fast 80 Meter.

Das heißt, also alleine Grönland, wenn wir den grönländischen Eispanzer nehmen, der hat einen Meeresspiegelanstieg, der ist so einmal von sieben Metern.

Nur Grönland.

Wow.

Ja, das ist schon eine Menge.

Und das war übrigens die Grundlage für den Kölner Dom halb unter Wasser.

Okay.

Wenn alles Eis der Erde schmilzt, dann steht der Dom halb unter Wasser.

Dann steht der Dom halb, nicht ganz.

Der ist ja ziemlich hoch, aber zumindest halb unter Wasser.

Ich habe noch etwas Interessantes gefunden.

Sie gehören zum Exzellenzcluster "Ozean der Zukunft".

Was genau wird da beforscht?

Wie der Name sagt, der Ozean.

Anders gefragt, wie sieht der Ozean der Zukunft aus?

Ja, also der Ozean ist ja auch in vielerlei Hinsicht bedroht.

Klimawandel ist ein Aspekt.

Alleine die Erwärmung der Meere stresst viele Ökosysteme.

Dann das sogenannte andere Klimaproblem.

Das Meer nimmt immer CO₂ auf, das wir in die Luft blasen.

Das können wir gar nicht verhindern.

Die Hälfte des CO₂, das wir in die Luft blasen, bleibt in der Luft.

Der Rest geht ins Meer?

Der Rest geht teilweise ins Meer.

Ein Viertel geht ins Meer, ein Viertel in die Pflanzen, in die Vegetation.

Aber die Hälfte bleibt in der Luft, sorgt für den Anstieg, sorgt für die globale Erwärmung.

Ein Viertel geht ins Meer.

Und das sorgt zur Versauerung der Weltmeere.

Und das ist ein großes Problem langfristig.

Deswegen sagen wir immer, das andere Klimaproblem, weil es eben nichts mit dem eigentlichen Klima zu tun hat, aber die Ursache ist die gleiche.

Ausstoß und CO₂.

Und alleine deswegen müssen wir CO₂ reduzieren.

Wegen der Gefahren für die Meere.

Was passiert mit dem CO₂, das im Meer gebunden ist?

Wenn der Planet wärmer wird, verdunstet doch dann auch wieder Meer.

Das heißt, erst versauert es und dann kommt es wieder raus?

Nee, nee, nee, umgekehrt.

Noch mal umgekehrt.

Umgekehrt.

Also erst mal versauert es.

Dann gibt es aber auch eine Rückwirkung auf das Klima.

Und zwar nimmt das Meer tendenziell weniger CO₂ auf, wenn es wärmer wird, sodass dann ein relativ größerer Anteil in der Luft bleibt.

Und das facht dann den Klimawandel wieder an.

Und deswegen gibt es da eben auch eine Rückkopplung zwischen Aufnahme von Kohlendioxid durch die Weltmeere und Klimaänderung.

Abgesehen davon schädigt die Versauerung ja auch die Meeresorganismen.

Und die nehmen ja auch CO₂ auf.

Die nehmen es auf und wenn die absterben, dann nehmen sie es mit in den Tiefsee.

Auch dieser Prozess würde weniger gut funktionieren.

Und was das letztendlich für die Meeresökosysteme heißt, wissen wir auch nicht genau.

Da tickt eine Zeitbombe.

Aber solche Fragen versuchen wir im Ozean der Zukunft im Exzellenzklasser zu

beantworten bei uns in Kiel.

Plastikmüll ist eine andere Geschichte.

Dann gibt es ja alle möglichen anderen Verschmutzungen im Meer.

Dann aber auch rechtliche Fragen.

Also wenn der Meeresspiegel steigt, dann verändert sich auch irgendwie die Landkarte.

Dann gibt es auch die berühmte Drei-Meilen-Zone.

Ich weiß gar nicht, wie die heißen.

Da kann sich alles Mögliche verändern auf einmal.

Da gibt es doch gerade Diskussionen, wer darf eigentlich am Nordpol fahren?

Ich habe das nie so ganz verstanden, warum sich zum Beispiel Chinesen und Japaner immer um irgendeinen Felsen schreiten.

Es gibt eine Insel.

Genau aus diesen Gründen.

Das hat so mit Rechten zu tun.

Wo darf man dann tatsächlich ausbeuten und wo nicht und so weiter.

Oder eine andere Frage.

Wenn der Meeresspiegel steigt und ganze Landregionen gehen unter, wer zahlt eigentlich dafür?

Wer ist verantwortlich?

Das ist ein ganz breites Spektrum.

Auch Medizin spielt eine Rolle im Ozean der Zukunft.

Denn wir gewinnen ja auch Werkstoffe aus dem Meer beispielsweise.

Krankheiten über Aquakultur, Antibiotika-Einsatz, der ja gerade in Fernost extrem ist bei Aquakultur.

Das ist ein breiter Strauß von Themen, die sich da treffen im Excellence Cluster.

Wie behält man da den Überblick?

Oder anders herum gefragt.

Wo fängt man eigentlich an, diese Probleme zu lösen?

Es sind ja praktisch alle Fakultäten vertreten im Excellence Cluster.

Das heißt, es ist nicht nur interdisziplinär, sondern transdisziplinär.

Das muss man dann halt irgendwo zusammenführen.

Zum Beispiel in Form von Empfehlungen für die europäische Fischereipolitik.

Wie man vielleicht die Bestände besser schonen kann, um hinterher größere Fische zu haben.

Und auch die Fangraten wieder zu steigern.

Wir sägen ja gewissermaßen den Ast ab, auf dem wir sitzen, die Überfischung

der Meere.

Die Fischer holen immer weniger raus.

Das muss aber nicht so sein.

Man kann sozusagen hier für alle Beteiligten das Beste rausholen, wenn man nur mal ein bisschen langsamer vorangehen würde.

Wenn man mal ein paar Jahre die Quoten etwas stärker beschneiden würde, hätte man hinterher umso mehr.

Und letztendlich hängt es alles an der Energieerzeugung.

Vieles hängt an der Energieerzeugung.

Würden wir damit aufhören, unsere Energie fossil zu erzeugen, hätten wir nicht so saure Ozeane, hätten wir vielleicht eine bessere Fischpopulation.

Genau.

Man darf aber auch gar nicht vergessen, es sind ja nicht nur die Meere, es ist auch das Trinkwasser.

Die Art der Energieversorgung, egal ob es nuklear oder über fossile Brennstoffe ist, verbraucht unendlich viel Süßwasser zur Kühlung.

Von dem wir gar nicht viel haben.

Von dem wir gar nicht viel haben.

Die konventionelle Energiegewinnung ist wirklich in vielerlei Hinsicht sehr schädlich für die Natur.

Da gibt es immer Wechselwirkungen, an die viele gar nicht denken, wie zum Beispiel die Geschichte mit dem Süßwasser.

Wie viel Süßwasser haben wir?

Wir sind aus dem Stall.

Nein, weiß ich nicht.

Aber das meiste ist ja halt gebunden in Form der kontinentalen Eisschilde.

Wir haben nur einen ganz kleinen Teil, der uns wirklich zur Verfügung steht.

Im Prinzip haben wir beliebig viel Süßwasser, aber es steht uns nicht zur Verfügung.

Wir kommen nicht ran.

Außerdem sind Sie ehrenamtlicher Botschafter der Stiftung Klimawald.

Was ist ein Klimawald?

Es gibt eine Organisation bei uns in Schleswig-Holstein, die pflanzt Wälder oder Bäume.

Die machen wieder Aufforstung.

Als CO₂-Senker?

Als CO₂-Senker, genau.

Die Bäume nehmen ja CO₂ auf während ihrer Wachstumsphase.

Die leben über Spenden.

Dann kann man halt seinen Klimawald da haben, wenn man möchte.

Da weiß man ganz genau, wo die Bäume sind, die man dann selbst gespendet hat.

Ich finde das eine gute Idee.

Die machen ja auch andere Projekte mit Kindern.

Gehen in die Wälder, erklären denen ein bisschen, was da so vor sich geht, die Tierchen, die es da gibt.

Es ist mehr nur als Klimawald, sondern es hat auch mit Erziehung zu tun, mit Wissensvermittlung und so weiter.

Dass man einfach den Kindern, gerade den Kindern auch wieder ein Gefühl für die Natur gibt, ein Gefühl für den Wald.

Denn wir haben ja größtenteils unsere Wälder abgeholzt.

Das war hier mal Urwald, wo wir sitzen.

Genau.

Das ist übrigens auch ein Problem bei den internationalen Verhandlungen.

Wenn sie Brasilianer sagen auf einer Konferenz, schützt doch mal den Regenwald.

Dann sagt der, ihr seid gut, ihr habt euren Wald abgeholzt und jetzt wollt ihr von uns, dass wir unsere Wälder schützen.

Das ist doch ein kleines Glaubwürdigkeitsproblem.

Das haben wir sowieso.

Aber wie kriegen wir das gelöst?

Kriegen wir das überhaupt gelöst?

Ja, kleine Schritte kriegen wir schon.

Am Ende des Tages haben wir unseren Wohlstand auf Kosten der Natur erwirtschaftet.

Das wird man sehen.

Das heißt, wir müssen auch abgeben.

Wir haben so viel, wir können abgeben.

Das ist sozusagen das Gebot der Stunde.

Nur so werden wir alle Länder, gerade die jetzt aufstrebenden Länder, mit ins Boot bekommen.

Gibt es, wahrscheinlich ist das eine völlig absurde, naive Rechnung, aber gibt es Rechnungen darüber, wie viel Wald wir pflanzen müssten, um das CO₂-Problem in den Griff zu kriegen?

Wäre das überhaupt mit Wald zu lösen?

Nein, das können Sie nicht durch Aufforstung lösen.

Das sind solche enormen Mengen, das geht nicht.

Insofern, also Regenwälder schützen ist wichtig, aber auch wegen der

Artenvielfalt.

Ich meine, da gehen jeden Tag Arten verloren.

Das geht einfach nicht.

Das hat der Papst ja auch angesprochen.

Also der Verlust an Biodiversität, das ist erschreckend.

Und die Gefahr eines Massenaussterbens, noch in diesem Jahrhundert, die ist wirklich schon zu sehen.

Und deswegen, die einzige, und das muss man ganz klar sagen, die einzige Lösung des Klimaproblems besteht darin, das CO₂ nicht auszustoßen.

Wenn wir ein Problem haben, immer das übel an der Wurzel packen.

Wenn wir ein Problem mit CO₂ haben, nicht erzeugen.

Dann geht das schon.

Worüber haben wir zu reden vergessen, Herr Latief?

Ja, worüber haben wir gesprochen?

Also wir haben ja unendlich viele Themen schon angesprochen.

Ich glaube, was mir einfach immer wieder wichtig ist, nicht gleichgültig sein.

Sich einmischen, immer daran glauben, dass man was bewegen kann.

Auch wenn man nur ein ganz kleines Rädchen im Gefüge ist.

Aber am Ende des Tages zählt jeder.

Und jeder kleine Schritt hilft dem Ganzen.

Kleine Fische stinken auch.

So ist es.

Mutti Platief, vielen Dank.

Sehr gerne.

[Musik]