

# Das Dorf der Daten

Kein Ort der Erde erwärmt sich so schnell wie Spitzbergen. In der nördlichsten Siedlung der Welt vermessen Forscher deshalb den Klimawandel und seine Folgen.

Von Pia Heinemann (Text & Fotos)



Im blauen Haus ist die deutsch-französische Station untergebracht. Eine Statue erinnert an Roald Amundsen, der von Ny-Ålesund im Luftschiff aus über den Nordpol flog. Auch ihn werden nistende Küstenseeschwalben attackiert haben.

Es gurgelt und gluckert, der kleine Wasserlauf ist angeschwollen, hat sich vertieft und in Adern und Aderchen aufgespalten. Das schlammig-gelbe Wasser rauscht vorbei, reißt Steine mit, die gegeneinanderkollern. Es war ein sonniger, ein zu warmer Tag. Die Gletscherzunge ist weiter abgeschmolzen, der Schmelzbach sucht sich einen Weg ins Meer.

Christophe Brochards Gummistiefel versinken knirschend im lockeren Boden. So viel Wasser wie in diesem Jahr gibt es hier normalerweise nicht, sagt er. Der Ökologe kommt seit zehn Jahren nach Ny-Ålesund auf Spitzbergen. Dies ist ein besonderer Ort: Nachdem sich der Kollapsbau in den Bergen der nördlichsten Siedlung der Welt nicht mehr lohnte, wurde hier erst ein Forschungszentrum der ESRO aufgebaut, einer Vorgängerin der europäischen Raumfahrtorganisation ESA. Mittlerweile hat sich die ganze Siedlung der Forschung verschrieben. Ny-Ålesund ist ein Dorf, in dem es alles gibt: vom Boot bis zur Bar, Kaffee und Mahlzeiten rund um die Uhr. Zehn Nationen haben hier eigene Stationen. Das deutsche Alfred-Wegener-Institut (AWI) und das französische Polarforschungsinstitut Paul-Émile Victor (IPEV) betreiben seit dem Jahr 2003 die gemeinsame AWI-PEV-Station. Infrastruktur, Technik und Verpflegung, alles ist da – und so können sich Forscher voll auf die Erhebung ihrer Daten konzentrieren.

Auch Christophe Brochard, der zur holländischen Station gehört, nutzt Jahr für Jahr diesen besonderen Ort, um zu verstehen, was gerade in der Arktis vor sich geht. Denn seitdem die Gletscher schmelzen und der Permafrost tauet, entstehen flache Seen mit völlig neuen Ökosystemen. Jeden Tag zieht er mit einem Planktonnetz nach neuen Arten – ein Paradies für den Biologen.

Aber Spitzbergen ist im globalen Klimageschehen auch für Wetter- und Klimaforscher besonders spannend. Denn der Archipel, den die Norweger Svalbard nennen, erwärmt sich sechsmal schneller als der Rest der Welt, so schnell wie kein



Julia Boike hat ein Permafrostmessfeld aufgebaut, Maarten Loonen erforscht Gase, Gras und ökologische Zusammenhänge.

anderer Ort auf dem Planeten. Was das genau bedeutet, lässt sich nur schwer fassen – beziehungsweise muss wissenschaftlich aufwendig erforscht werden. Denn nur wenn man über lange Zeit hinweg mit den immer gleichen Methoden Daten über das Wetter, das Meer, den Permafrost, die Vegetation und die Tierwelt misst und diese mit Daten von anderen Regionen der Welt abgleicht, lassen sich Trends erkennen, Klimaprognosen erstellen und Gefahren abschätzen, welche die Erwärmung der Arktis mit sich bringt.

Was auf Spitzbergen offensichtlich ist: Es wird wärmer, vor allem im Winter. Der hellblaue Kongsfjord, an dem das Dorf liegt, friert in der dunklen Jahreszeit seit 20 Jahren nicht mehr zu, Meereis treibt nur noch selten vorbei. Früher waren die steilen Berghänge auch im Sommer mit Schnee bedeckt, heute sieht man nur noch graues Geröll. Ein altes Holzhaus, das nicht wie die moderneren Gebäude mit metertiefen Stahlträgern im Boden verankert ist, steht schief und muss bald abgerissen werden. Hänge rutschen ab, Eisbären verlieren ihren Lebensraum. Und das Schmelzen und Tauen beschleunigt sich. Die Gletscher werden, so sagen es die Wissenschaftler doppelt so schnell geschmolzen wie heute, egal ob die Pariser Klimaziele erreicht werden oder nicht. In 50 Jahren wird die Arktis im Sommer wohl eisfrei sein. Der Temperaturanstieg und seine Folgen, der Rückgang des arktischen Meereises, die Veränderungen von Wettermustern und Meeresströmungen wirken sich auch auf den Rest des Globus aus.

Und um zu verstehen, wie alles miteinander zusammenhängt, werden hier Daten über Daten gewonnen. Bevor Marion Maturilli aber erklärt, was das genau passiert, beobachtet die Atmosphärenforscherin vom AWI in Potsdam vom Dach des Wetterobservatoriums aus erst einmal einen Eisbären, der am Dorf vorbeiläuft. Ist ein Bär unterwegs, müssen die Messungen warten, die Forscher werden zurück ins Dorf geholt und müssen in den Häusern warten, bis das Raubtier hinter den Hügel verschwunden ist. Ein paar

Später erklärt Maturilli im Messfeld die vielen verschiedenen Geräte, die Temperatur in verschiedenen Höhen, unterschiedliche Spektren der Sonnenstrahlung, die Schnee- und Eisdicke, Wolkenbedeckung, Niederschläge und vieles andere messen. Seit 1992 werden Strahlungs- und meteorologische Parameter tagtäglich erhoben, die Daten fließen in weltweite Wetter-, Klima-, Boden- und viele andere Forschungsnetzwerke ein. „Diese regelmäßigen Messungen sind etwa für die Wettervorhersage notwendig.“ Fast noch wichtiger sei aber, dass es von Ny-Ålesund sehr lange Zeitreihen gibt. „So können wir Klimatrends erkennen.“

Seit mehr als 30 Jahren werden beispielsweise jeden Tag Wetterballone in die Atmosphäre geschickt. Apolline Piharot, Logistikingenieurin an AWIPEV, hat einen solchen Ballon mit Helium auf 1,5 Meter Durchmesser aufgeblasen und reicht ihn Marion Maturilli. „Mit unserer Daten konnten wir beispielsweise zeigen, wie schnell sich Spitzbergen erwärmt und dass einer der Gründe dafür die veränderten Luftströmungen über dem Atlantik sind“, sagt Maturilli. „Es kommt häufiger warme und feuchte Luft in den Norden.“

Das Klima und seine Auswirkungen auf die Umwelt werden mittlerweile auch mit Satelliten erforscht. Sie vermessen das Meereis und die Gletscherschmelze – und den Permafrost. Doch bei aller Fernerkundung und Automatisierung, bestimmte Fragen können Wissenschaftler nur vor Ort klären: zum Beispiel die Vorgänge im Dauerfrostboden.

Die Hydrologin Julia Boike vom AWI in Potsdam nimmt das Fahrrad, um zu ihren Messgeräten zu kommen. Das Gewicht zur Abwehr von Eisbären quer über den Rücken geschmalt, tritt sie schnell in die Pedale, um den kreischenden und hakenden Küstenseeschwalben zu entkommen, die ihre Küken verteidigen. Ein paar

Hundert Meter geht es dann noch zu Fuß weiter durch die Tundra, vorbei an pink blühenden Polstern von Steinbrech und Matten von knapp knöchelhoch wachsenden Polarweiden. Angekommen am Bayelva-Messfeld lehnt Boike das Gewehr an einen Holzstamm, der die vielen Forschungsgeräte vor den Rentieren schützt.

Boike hat die meisten Geräte hier selbst installiert und kontrolliert sie jeden Sommer. Ähnlich wie beim Wetterobservatorium im Dorf werden auch hier im Feld Temperatur, Feuchte, Strahlungsintensität und viele andere Parameter gemessen. Aber wer die komplexen Vorgänge, die aufgrund der Erderwärmung im Permafrost ablaufen, verstehen will, der muss auch den Untergrund untersuchen. Es muss gebohrt und gegraben werden, um Erkenntnisse zu gewinnen. „Mr. Moustache“, ein kleiner, mit Nägeln und Schrauben verzierter Holzstamm, markiert eine wichtige Bodenmessung. Er steht über einem neun Meter tiefen Loch, in dem ständig die Temperatur in verschiedenen Tiefen gemessen wird.

Ein einzelnes Bohrloch reicht aber nicht aus, denn Permafrost ist zu komplex aufgebaut, keine homogene Masse wie die Blumenerde aus dem Gartencenter. Er lässt sich eher mit einem Christstollenzieg vergleichen: Gestein, Erde und Sedimente sind durcheinandergemischt und werden durch das Eis zusammengehalten. Je nachdem, wie hoch der Eisanteil ist, wie viel Schnee auf der Oberfläche liegt und welche atmosphärischen Bedingungen herrschen, vollziehen sich verschiedene Prozesse im Boden. Man braucht viele Messstellen. Der Trend im Permafrost sei allerdings klar. Er tauet im Sommer in immer tieferen Tiefen auf. „In den vergangenen 18 Jahren haben wir drastische Veränderungen gesehen“, sagt Boike. „Die Auftautiefe ist von 90 Zentimeter auf 1,6 Meter gestiegen.“ Der Boden in der Auftautiefe hat sich in 25 Jahren um bis zu 2,2 Grad erwärmt.

Wird die Erfolgsgeschichte könnte eine unerwartete Wendung nehmen, Einbrüche bei einzelnen Populationen häufen sich. „Ein Problem ist der frühere und wärmere Frühling“, sagt Loonen. Es regnet häufiger, auf dem Schnee bildet sich

Taut das Eis im Boden im Sommer und fließt das Wasser ab, ist der Boden im Herbst niedriger als im Frühjahr. „Aber noch sind die Systeme nicht so weit.“ Also muss an Untergrundobservatorien an vielen Orten der Arktis gemessen werden. Langzeitdaten sind auch hier besonders wichtig, denn damit können Klimamodelle gefüttert werden. Kürzlich erst haben Forscher zeigen können, dass große Flächen des Permafrostes mittelfristig so trocken werden, dass das Risiko für Flächenbrände in Alaska und Sibirien steigt. „Um die Modelle besser zu machen, sind die Forschung im Feld, aber auch die globale Vernetzung so wichtig“, sagt Boike.

Forschen in Ny-Ålesund bedeutet: Messgeräte installieren, Daten erheben und die automatische Übertragung in Gang bringen. Zeit, um darüber nachzudenken, was die rasche Veränderungen für sie persönlich bedeutet, bleibt kaum. Fragt man dennoch, heißt es „es schmerzt“ oder „es ist bedrückend“. Maarten Loonen, Ökologe von der Universität Groningen, schluchzt sogar kurz auf. Es mache ihn fassungslos, wenn er sehe, wie rapide sich die Arktis wandle und wie wenig gegen die Erderwärmung unternommen werde. Vor zwei, drei Jahrzehnten sei es hier noch ganz anders gewesen, erzählt er. „Früher habe ich beim Beobachten der Gänse die Gletscher kalben gehört. Heute ist es still. Früher musste ich wegen der Kälte Handschuhe tragen. Die habe ich in diesem Sommer noch nicht gebraucht.“

Nicht nur die Forscher, auch die Tiere spüren den Klimawandel. Das zeigt das Beispiel der Weißwangengans *Brama leucopsis*: In den 1950er-Jahren war die Art gefährdet, wurde dann in den 1980ern geschützt, seither wachsen die Bestände enorm. Eine Erfolgsgeschichte. Mittlerweile fliegen im Frühjahr Zehntausende zum Briten von Großbritannien und Nordeuropa nach Spitzbergen. Dutzende Gänsefamilien laufen schnatternd und krächzend durch Ny-Ålesund.

Doch die Erfolgsgeschichte könnte eine unerwartete Wendung nehmen, Einbrüche bei einzelnen Populationen häufen sich. „Ein Problem ist der frühere und wärmere Frühling“, sagt Loonen. Es regnet häufiger, auf dem Schnee bildet sich



Christophe Brochard erforscht neue Ökosysteme, Marion Maturilli lässt einen Wetterballon steigen.

Im Sommer bilden sich Schmelzwasserseen in der Tundra der Arktis. Forscher untersuchen diese neuen Ökosysteme. Im Bohrloch unter dem kleinen Holzstamm „Mr. Moustache“ (unten) wird die Temperatur des Bodens gemessen.



## Der Permafrost auf Spitzbergen tauet immer tiefer auf



## Spitzbergen erwärmt sich schneller als der Rest der Welt



# „Wir sprechen kaum über den Klimawandel“

Die Gletscher ziehen sich zurück, das Meereis schmilzt, Eisbären kommen vorbei. AwiPev-Stationsleiterin Fieke Rader über das Leben in Ny-Ålesund.

Frau Rader, wie wird man Stationsleiterin am AwiPev in Ny-Ålesund?

Ich komme aus einer Kleinstadt in den Niederlanden und habe Biotechnologie und technischen Umweltschutz in Leiden und in Berlin studiert. Im Rahmen meiner Masterarbeit bin ich nach Ny-Ålesund gekommen, kurz bevor die Pandemie begann. Den ersten Lockdown habe ich also hier verlebt. Danach habe ich den Job als Ingenieurin für die deutsch-französische Station AwiPev bekommen. Ich habe überwintert und dafür gesorgt, dass die Messinstrumente der Forscher funktionieren und dass beispielsweise täglich die Wetterballons gestartet werden. Dann wurde die Stelle als Stationsleiterin frei – und jetzt verbringe ich ein weiteres Jahr hier.

Was fasziniert Sie an Ny-Ålesund? Der Ort und die Forschung sind sehr spannend. Man muss viele unterschiedliche Aufgaben erledigen, begleitet den unterschiedlichsten Menschen. Ich lerne sehr viel. Und ich liebe die Landschaft, die Tundra und die Gletscher. Im Herbst, wenn die Sonne nicht mehr permanent am Himmel steht, sind die Farben wunderschön. Und es gibt die Nordlichter und einen phantastischen Sternenhimmel ...

Was genau sind Ihre Aufgaben?

Als Stationsleiterin muss ich dafür sorgen, dass die Forscher in der kurzen Zeit ihres Aufenthalts ihre Arbeit machen können, dass sie alles Material haben, was sie brauchen. Von Fahrrädern bis zu Trocknenöfen für ihre Proben. Alles muss laufen, vom Laptop bis zur Glühbirne. Ich mag diese vielen verschiedenen kleinen Aufgaben. Manchmal kommen Politiker oder Wissenschaftsdelegationen – dann helfe ich dabei, das Programm zu organisieren. Gleichzeitig muss ich den Überblick behalten. Ich muss im Blick behalten, welche Forscher gerade im Feld arbeiten und ob sie wohl behalten wieder ins Dorf zurückkehren. Ich habe auch viel Kontakt zu den Stationsleitern der meisten anderen Forschungsinstitute.

Im Sommer kommen und gehen ständig neue Forscher, im Winter sind nur 30 Leute im Dorf. Fühlen Sie sich manchmal einsam?

Auf Spitzbergen ist es nicht so einsam, wie man sich das vorstellt, und Ny-Ålesund ist tatsächlich einer der sozialisierbaren Orte, an denen ich je gelebt habe. Es ist eine feste Gemeinschaft, alle essen gemeinsam in der Kantine. Es gibt bisher kein WLAN – das heißt, man guckt nicht ständig aufs Handy, sondern unterhält sich. Man geht gemeinsam raus, treibt Sport, macht Musik, schaut Filme.

War es schwer, sich einzuleben? Eigentlich nicht. Aber ich hatte mich damit gerechnet, dass die Mitternachtssonne sehr anstrengend für mich ist. Ich schlafte schlecht und bin oft müde. Mit dem langen, dunklen Winter komme ich besser zurecht.

Wenn man das Dorf verlässt, muss man eine Waffe und eine Schreckschusspistole tragen, weil es viele Eisbären gibt. Haben Sie Angst? Ich habe nicht besonders viel Angst vor den Eisbären, weil ich trainiert habe, aufpassen, und weil ich weiß, wie ich ihnen begegne muss. Aber ich würde nicht alleine auf eine lange Tour gehen. Viel riskanter als Eisbären ist

das Schneemobilfahren. Man erkennt die Spalten in Gletschern bei der hohen Geschwindigkeit nur schwer.

Wie erleben Sie den Klimawandel? Das ist eine schwierige Frage. Einerseits weiß ich, dass die Erderwärmung hier noch schneller abläuft als im Rest der Welt. Ich kenne die historischen Fotos und Berichte von den Gletschern und dem Meereis, und heute sieht es hier ganz anders aus. Das alles ist sehr schockierend. Aber auf der anderen Seite wird man hier im Alltag damit wenig konfrontiert, denn man sieht Folgen des Klimawandels für die Gesellschaft kaum.

Der Klimawandel ist kein Thema? Der Klimawandel ist hier immer präsent und irgendwie immer ein Thema, aber wir sprechen kaum über ihn. Letztes waren es 14 Grad Celsius und Sonnenschein. Eigentlich hätten wir im Trauermarsch durch das Dorf ziehen sollen, aber natürlich saßen wir alle in der Sonne und hatten eine gute Zeit. Der Anstieg der Temperaturen macht das Leben hier angenehmer, es sind ja nicht plötzlich über 40 Grad. Es ist paradox.



Die 28-jährige Fieke Rader leitet die Station.

Warum lässt sich der Klimawandel so leicht vergessen?

Man lebt hier in einer künstlichen Gesellschaft: Alle Leute haben einen Job, bekommen regelmäßig zu essen, haben eine gute Unterkunft. Das ist anders als etwa in Berlin, wo man mit Armut, den Folgen von Kriegen und Migration konfrontiert wird. Ich konsumiere hier auch weniger intensiv Nachrichten als zu Hause. Man spricht weniger über Politik, weil alle mit der Forschung beschäftigt sind. Man muss hier nicht ständig Entscheidungen treffen, etwa ob man sich lässig verhält oder nicht. Das Leben hier ist vorgefertigt und in gewisser Weise sehr realitätsfern.

Hat Ihre Zeit hier Sie zur Klimabotschafterin gemacht?

Ich setze mich ein fürs Klima, informiere über die Arktis und die dröselige Erwärmung. Das Problem ist das ganze System, in dem wir leben. Wenn ich nach Hause komme, wird es für mich wichtig sein, eine Arbeit zu finden, die für mich stimmt und mit der ich einen positiven Beitrag für die Gesellschaft leisten. Naturschutz, Bildung, Kunst, es gibt mehrere Richtungen, die ich für richtig und passend halte.

Was ist die überraschendste Erfahrung hier in Ny-Ålesund? Das Gemeinschaftsgefühl, der soziale Zusammenhalt, obwohl die Menschen sehr verschieden sind. Man lernt hier viel mehr und schneller als beispielsweise in Berlin.

Die Fragen stellte Pia Heinemann.