



Expertengruppe A

Meeresspiegelanstieg auf Samoa

*„Ich selber werde nie durch das Meer, sondern nur durch die Menschen seekrank.
Ich fürchte aber, dass die Wissenschaft diesem Übel gegenüber noch hilflos dasteht.“*

(Albert Einstein)

Auswirkungen des Meeresspiegelanstiegs auf Samoa

Die Auswirkungen des Meeresspiegelanstiegs auf Samoa können auf der Homepage Ch@t der Welten – Klimawelten unter <http://klimawelten.e-cooperation.net/> im Bereich Samoa/Meeresspiegel nachgelesen werden. Die folgenden Informationen dienen als Zusatzinformationen für den Vortrag in den Stammgruppen.

Der Anstieg des Meeresspiegels

Der Meeresspiegel änderte sich ständig im Lauf der Erdgeschichte. Während der letzten Eiszeit war der Meeresspiegel weitaus niedriger als heute, da sehr viel gefrorenes Wasser auf Land lagerte. Aktuell steigt der Meeresspiegel. Hauptverantwortlich hierfür ist die globale Erwärmung.

Neben der globalen Erwärmung haben aber auch Verschiebungen der Erdplatten Einfluss auf den Meeresspiegel. Je nach dem ob sich eine Erdplatte anhebt oder absenkt, kann der Meeresspiegel an dieser Stelle sinken, bzw. steigen.

Der Anstieg des Meeresspiegels innerhalb der letzten Jahrzehnte erfolgte um das zehnfache schneller, als in den letzten Jahrtausenden. Momentan steigt der Meeresspiegel um 3mm jährlich, dabei ist zu beachten, dass für jeden Zentimeter den der Meeresspiegel steigt, etwa ein Meter an Küstenland an das Meer verloren geht.



Eine weit verbreitete Meinung ist, dass die Hauptursache für den aktuellen Meeresspiegelanstieg durch die Eisschmelze bedingt ist. Das ist jedoch falsch, da der Hauptgrund die thermische Ausdehnung des Wassers ist:

Die Dichte des Wassers sinkt, wenn es wärmer wird. Das Volumen des Wasser nimmt zu und es dehnt sich aus.

Die Eisschmelze an Land ist der zweitwichtigste Beitrag zum Meeresspiegelanstieg, wobei das Schmelzen von auf dem Meer treibender Eisberge und Eismassen keinen Einfluss auf den Meeresspiegel hat.¹

Die Eisschilde in Grönland und in der Antarktis enthalten riesige Mengen an Wasser, welche bislang jedoch kaum zum Anstieg des Meeresspiegels beigetragen haben, da trotz der globalen Erwärmung nur relativ geringe Eismassen schmelzen. Schreitet der Prozess der globalen Erwärmung jedoch weiter voran, so könnte sich die Geschwindigkeit und das Ausmaß beträchtlich erhöhen und zu einem spürbaren Anstieg des Meeresspiegels führen.

Computermodelle gehen davon aus, dass der Meeresspiegel bis zum Jahr 2100 zwischen 22 und 44 cm ansteigen wird.

Kurzfristige Anpassungsstrategien an den Meeresspiegelanstieg

Für Inseln, aber auch Küsten, die vom Meeresspiegelanstieg bedroht sind, gibt es keine kurzfristige Lösung des Problems, da der Meeresspiegelanstieg nicht von heute auf morgen gestoppt werden kann.

Hauptprobleme die mit dem Meeresspiegelanstieg einhergehen sind vor allem Sturmfluten, das Verschwinden von Landflächen und das Eindringen von Salzwasser in Trinkwasserreservoirs.

Im Folgenden werden mögliche Anpassungsstrategien aufgezählt:

- Küstenschutz:
 - Deichbau
 - Bau von Wellenbrechern zum Schutz vor Sturmfluten
 - Schutz von Korallenriffen als natürliche Wellenbrecher

¹ Für den Meeresspiegel ist es unerheblich, ob das Wasser flüssig oder gefroren ist, da in beiden Fällen das gleiche Volumen verdrängt wird.



- Umsiedlung der Bevölkerung in das Landesinnere
- Meerwasserentsalzungsanlagen (Trinkwasserversorgung)
- Regenwasseraufbereitung (Trinkwasserversorgung)

Diese Anpassungsstrategien sind mit Kosten verbunden, die viele betroffene Länder nicht alleine leisten können.

Langfristige Lösungsstrategien

Eine langfristige und nachhaltige Lösung ist die dauerhafte Reduktion von Treibhausgasen.

Darunter wird folgendes verstanden:

- ➔ Der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur muss auf unter 2°C gegenüber dem vorindustriellen Niveau begrenzt werden.
- ➔ Bei den weltweiten Emissionen von Treibhausgasen muss innerhalb der nächsten 10-15 Jahre eine Trendwende geschafft und bis 2050 müssen (gegenüber dem Niveau von 1990) die globalen Emissionen halbiert werden.

Samoa und die Frage nach Klimagerechtigkeit

Samoa war im Jahr 2003 für den Ausstoß von insgesamt 0,04 Millionen Tonnen CO₂-Emissionen verantwortlich (Deutschland: 842,03 Millionen Tonnen), was 0,23 Tonnen CO₂-Emissionen pro Kopf entspricht (Deutschland: 10,21 Tonnen pro Kopf). Klimaforscher sprechen davon, dass im Durchschnitt jedem Erdenbürger/jeder Erdenbürgerin zwei Tonnen CO₂-Emissionen zur Verfügung stehen.² Ein Wert darüberhinaus, wird den Klimawandel weiter voranschreiten lassen. Die Industrieländer waren seit der industriellen Revolution im späten 18. Jahrhundert für einen Großteil der von Menschen verursachten CO₂-Emissionen verantwortlich.

Daher wird sowohl von umwelt- und entwicklungspolitischen Gruppen, als auch von den Ländern des Südens eine Vorreiterrolle von den Industrieländern in Sachen Klimaschutz erwartet.

² Der aktuelle Wert liegt bei etwa 4,2 Tonnen pro Kopf.



So fordert z.B. die Klima-Allianz³:

- ➔ Die Industrieländer müssen ihre Emissionen um mindestens 30% bis 2020 und 80% bis 2050 (gegenüber 1990) verringern. Diese Verpflichtung ist unerlässlich und entspricht dem Verursacherprinzip.
- ➔ Die klimapolitische Verantwortung auch der Schwellen- und Entwicklungsländer wächst. Die Industrieländer sollten den Aufbau klimaverträglicher Energiestrukturen dort aktiv unterstützen sowie selbst eine Vorreiterrolle einnehmen.
- ➔ Klima- und Energiepolitik müssen zum festen Bestandteil der Entwicklungspolitik werden.

Quellen

- Homepage von espere (Environmental Science Published for Everybody Round the Earth)
<http://www.atmosphere.mpg.de/enid/2rv.html> (17.11.2008)
http://www.atmosphere.mpg.de/enid/46e6636ab9a90988538d156e010b799,0/Basis/3__Wie_Klimawandel_verhindern__2ah.html (17.11.2008)
- Die Klima-Allianz
<http://www.die-klima-allianz.de/forderungen/internationale-ebene> (17.11.2009)
- United Nations Framework Convention on Climate Change
http://unfccc.int/ghg_data/items/3800.php (17.11.2008)
- Carbon Dioxide Information Analysis Center
<http://cdiac.ornl.gov/ftp/trends/emissions/sam.dat> (17.11.2008)

³ Die Klima-Allianz ist ein Bündnis von über 100 umwelt- und entwicklungspolitischen Gruppen, welches sich dafür einsetzt, dass die Emission der Treibhausgase deutlich gesenkt werden.



Notierhilfe zum Thema: Meeresspiegelanstieg in Samoa

1. Wie ist Samoa vom Anstieg des Meeresspiegels betroffen?
2. Welche kurzfristigen Anpassungsstrategien gibt es?
3. Welche Langfristigen Lösungsmöglichkeiten sind denkbar um den Klimawandel zu stoppen?
4. Samoa hat im Jahr pro Kopf Tonnen CO₂ ausgestoßen. Zum Vergleich: Deutschland hat im selben Jahr Tonnen CO₂ pro Kopf ausgestoßen.
5. Um welche Prozentzahl müssten die Industrieländer ihre Emissionen bis 2020, bzw 2050 (in Bezug auf 1990) verringern, damit sie ihrer Verantwortung für den Klimawandel gerecht werden?



Expertengruppe B

Shrimpszucht in Kamerun

„Für die Menschen [...] wäre ein Boykott von Shrimps in Europa ein wichtiges Signal, mit dem sie politischen Druck ausüben könnten. Einen Boykott nehmen Politiker und Aquakulturbetreiber wahr. Alles andere, was sonst in Europa zum Shrimpsproblem getan wird, übersehen sie einfach“

(Mangrove Action Network)

Mangrovenwälder und die Auswirkungen der Shrimpszucht

Eine Einführung zu Mangrovenwäldern gibt es auf der Homepage Ch@t der Welten – Klimawelten unter <http://klimawelten.e-cooperation.net/> im Bereich Kamerun/Mangroven. Bei der Betrachtung der Veränderung wird auch auf die Shrimpszucht eingegangen. Die folgenden Informationen dienen als Zusatzinformationen für den Vortrag in den Stammgruppen.

Shrimpszucht: Von der „Blauen Revolution“ zur verheerenden Delikatesse

Anfang der 1980er Jahre wurden große Hoffnungen in die sogenannte „Blaue Revolution“ gesetzt. Mit Unterstützung der Weltbank, der Food and Agriculture Organisation der Vereinten Nationen (FAO) und den Entwicklungshilfeprogrammen der Industrienationen wurde eine große Exportindustrie für Shrimps aufgebaut. Die FAO sah in der Shrimpszucht damals die Lösung des Eiweiß-Problems in den Ländern des Südens und die Schaffung neuer Arbeitsplätze. Mittlerweile jedoch zeigt sich, dass die Shrimps fast ausschließlich nach Japan, USA und Europa exportiert werden, wo das einstige Luxusessen mittlerweile beim Discounter um die Ecke zu bekommen ist.

Die steigende Nachfrage aus den Industrienationen führte dazu, dass der Wildfang wegen Überfischung stark zurückging. In Folge dessen entstanden industrielle Zuchtanlagen an tropischen Küsten, woher heutzutage etwa ein Drittel der weltweit gehandelten Shrimps stammen. Hauptproduzenten sind Thailand, Ecuador und Indien, die zusammengerechnet etwa zwei Drittel der Weltproduktion erzeugen, aber auch Länder wie Kamerun entdecken die Shrimpszucht für sich.

Traditionelle Shrimpszucht

Das Leben von Shrimps beginnt im offenen Meer. Das Weibchen legt rund 100.000 Eier ab, welche innerhalb von 24 Stunden schlüpfen. Die Larven schwimmen nach zwei Woche in die nährstoffreicheren Küstengebiete und wachsen im Schutz der Mangrovenwälder zu ausgewachsenen Tieren heran. Fischer haben sich diesen Zyklus schon lange zu Nutzen gemacht, in dem sie die bei Flut angespülten Larven in Überschwemmungsbecken zurückhielten. Dabei wurden Shrimps oftmals zusammen mit anderen Krebstieren ohne



Zufütterung für die lokalen Märkte herangezüchtet. In Asien trug der Wechsel zwischen Reisanbau und der Aufzucht von Garnelen zur Nahrungssicherheit bei. Die Erträge bei dieser Form der Shrimpszucht sind zwar gering, dafür wird die Natur nur wenig belastet.

Die industrielle Shrimpszucht

Die traditionelle Shrimpszucht wird immer weniger praktiziert, dafür breiten sich industrielle Aquakulturen, besonders im Bereich von Flussmündungen, immer weiter aus. Es werden großflächige Becken für die Shrimpszucht ausgebaggert, welche in Brackwasserbereichen liegen⁴. Pro Hektar Fläche leben bis zu 600.000 Tiere, die mit eiweißreichem Fischmehl gefüttert werden.

Probleme der industriellen Shrimpszucht

Die Massentierhaltung auf engstem Raum ist auch bei Shrimps extrem störanfällig. Die Wasserqualität muss ständig kontrolliert werden und das Wasser in den Zuchtbecken muss ständig erneuert werden. Damit Krankheiten erst gar nicht ausbrechen können werden Antibiotika und Pestizide in großen Mengen verwendet.

Schäden für die Umwelt

Die Shrimpszucht belastet die Umwelt auf vielfältige Weise. Der offensichtlichste Schaden ist der Rückgang der Mangrovenwälder. Die FAO schätzt, dass in den letzten Jahrzehnten über die Hälfte der weltweiten Mangrovenwälder zerstört wurde. Es wird angenommen, dass die Shrimpszucht einen Anteil von 10% an den zerstörten Wäldern hat. Außerdem sind Shrimps schlechte Futterverwerter. Um ein Kilogramm Shrimps verkaufen zu können, werden zwei bis drei Kilogramm Fischmehl verfüttert. Etwa 1/3 des Futters verfault bevor es gefressen wird, daher die Notwendigkeit eines ständigen Wasseraustausches in den Becken. Die Abwässer aus den Becken führen zu einer Versalzung der umliegenden Böden und zur Überdüngung der Küstengewässer.

Durch den enormen Bedarf an Süßwasser kommt es häufig zu einer Absenkung des Grundwasserspiegels. In Thailand sank z.B. der Grundwasserspiegel von drei Meter unter der Erdoberfläche auf sieben Meter innerhalb von drei Jahren ab.

Auswirkungen auf die Bevölkerung

Die Schäden für die Umwelt haben auch Auswirkungen auf die lokale Bevölkerung. Durch den Verlust von Mangrovenwäldern leidet die Küstenfischerei, da die Mangroven als Rückzugsraum für den Fischnachwuchs wegfallen. Durch die Versalzung der Böden wird die Landwirtschaft beeinträchtigt, vor allem der Reisanbau ist hiervon betroffen. Zu dem wird wertvolle landwirtschaftliche Nutzfläche für Aufzuchtbecken benötigt, die dann einer anderweitigen Nutzung nicht zur Verfügung stehen. Werden die Shrimpsfarmen aufgegeben, so sind die Böden meist so sehr verschmutzt, dass eine Regeneration kaum möglich ist. Auch die erhoffte Schaffung von Arbeitsplätzen blieb auf dem lokalen Arbeitsmarkt aus. Ein Hektar intakter, traditionell bewirtschafteter Mangrovenwälder kann zehn Familien ernäh-

⁴ Im Brackwasser mischt sich salzhaltiges Meerwasser mit Süßwasser aus den Flüssen. Brackwasser eignet sich ideal für die Shrimpszucht.



ren, während eine 100-500 Hektar große Shrimpsfarm Arbeitsplätze für 5-6 feste und einige saisonale Arbeitsplätze schafft.

Im Zeitraum von 1984 bis 2001 stieg die Produktion gezüchteter Garnelen weltweit um mehr als das Fünfeinhalbfache auf 1,3 Millionen Tonnen pro Jahr. Die Nettogewinne für die produzierenden Länder sind aber gering, da die Chemikalien und das Futter in Devisen, also ausländischer Währung, bezahlt werden müssen. Zählt man die durch die Shrimpszucht verschärfte Verarmung der Küstenbevölkerung und die Umweltzerstörung hinzu, ist die industrielle Shrimpszucht für die produzierenden Länder ein Minusgeschäft.

Nachteile für die Konsumenten

Neben den vielen Auswirkungen in den Produzenteländern gibt es auch negative Auswirkungen in den Konsumenteländern. Durch den massiven Einsatz von Pestiziden und Antibiotika werden Schäden auf Seiten der Konsument/innen in Kauf genommen. So wird in einigen Aufzuchtbetrieben Chloramphenicol eingesetzt, ein Mittel, das in der EU für die Verwendung in der Tierproduktion verboten ist, da es krebserregend ist und zu Knochenmarkverlusten führen kann. Zu dem wurden Rückstände von Tetrazyklin in gefrorenen Shrimps gefunden, ein hochwirksames Antibiotikum, welches auch für Menschen eingesetzt wird. Gelangen diese Antibiotika vermehrt in die Umwelt, so steigt die Gefahr, dass Erreger Resistenzen gegen das Antibiotikum entwickeln und somit das Antibiotika seine Wirkung einbüßt.

„Und was hat das mit dem Klimawandel zu tun?“

Mangroven scheinen eine große Rolle bei der Aufnahme des Treibhausgases CO₂ zu spielen. Sie speichern große Mengen CO₂ in ihrem Holz und in ihren Blättern. Fallen die Blätter nun herab, sammeln sie sich zwischen den Wurzeln der Mangroven im Schlamm. Dort verfaulen sie, oder werden von Krabben zerkleinert und gefressen.

Der Großteil der sehr kohlenstoffreichen Laubreste, bestehend aus vielen kleinen Partikeln, wird von den Fluten ins Meer transportiert. Die Partikel setzen sich nach und nach am Meeresboden ab und werden von dort aus über größere Entfernungen in tiefere Meeresregionen transportiert. Das in den Partikeln gebundene CO₂ ist somit über Jahrhunderte der Atmosphäre entzogen, da es am Meeresboden festsetzt.

Beachtlich ist dabei, dass Mangroven weltweit nur 0,1% der Erdoberfläche bedecken, aber der von ihnen ins Meer gespülte organische Kohlenstoff macht rund 10% des vom Land ins Meer gespülten Kohlenstoffs aus.

Mangroven gelten als wichtige Kohlenstoffsinken. Weltweit werden jährlich durch den Menschen etwa acht Milliarden Tonnen Kohlendioxid in die Atmosphäre geleitet, wobei die Kohlenstoffdioxidkonzentration nur um 3,3 Milliarden Tonnen ansteigt. Die Erklärung hierfür liegt in sogenannten Kohlenstoffsinken, die Kohlenstoffdioxid binden und so der Atmosphäre entziehen. Mangroven sind solche Senken, die hochwirksam Kohlenstoff binden und für lange Zeit der Atmosphäre entziehen.



Werden Mangrovenwälder für den Bau von Shrimpsfarmen abgeholzt, so stehen diese nicht mehr als Kohlenstoffsinken zur Verfügung. Die Shrimpsfarmen, und somit auch die Konsument/innen der Shrimps, tragen auf diesem Weg zum Klimawandel bei.

Was kann getan werden?

Es gibt verschiedene Forderungen von umwelt- und entwicklungspolitischen Gruppen um den Problematiken der Shrimpszucht zu begegnen:

- ➔ Sofortiger Stop des Baus neuer Shrimpsfarmen
- ➔ Umstellung sämtlicher Betriebe auf eine ökologisch verträgliche, nachhaltige Produktion
- ➔ Keine weitere Nutzung ökologisch sensibler Gebiete
- ➔ Einführung einer klaren Herkunftsbezeichnung oder eines Produktsiegels

Neben diesen Forderungen, die die Shrimpszucht in weniger schädliche Bahnen lenken wollen, gibt es auch die Forderung nach einem totalen Boykott von Shrimps. Die Argumentation hierfür lautet, dass nirgends eine nachhaltige Shrimpsproduktion möglich ist. Oder anders ausgedrückt: Nur „um bei uns ein überflüssiges Nahrungsmittel mehr auf den Markt zu bringen, werden in den Erzeugerländern überlebenswichtige Ressourcen zerstört“⁵.

Quellen

- scinexx – das Wissensmagazin
http://www.scinexx.de/geounion-aws_schongewusst-4984.html (19.11.2008)
- Pro Regenwald
http://www.pro-regenwald.org/inf_shr9.php
http://www.pro-regenwald.org/inf_shr7.php
http://www.pro-regenwald.org/inf_shr1.php
- FIAN
<http://www.fian.de/fian/index.php?option=content&task=view&id=128&Itemid=161>
<http://www.fian.de/fian/index.php?option=content&task=view&id=129&Itemid=162>

⁵ Zitat von der FIAN-Homepage: <http://www.fian.de/fian/index.php?option=content&task=view&id=128&Itemid=161> (18.11.2008)



Notierhilfe zum Thema: Garnelenzucht in Kamerun

1. Was ist mit dem Begriff „Blaue Revolution“ gemeint?
2. Was unterscheidet die traditionelle von der industriellen Shrimpszucht?
3. Welche Auswirkungen hat die industrielle Shrimpszucht ...
 - ... auf die Umwelt?
 - ... auf die lokale Bevölkerung?
 - ... auf die Konsument/innen?
4. Welche Auswirkungen hat die Shrimpszucht auf den Klimawandel?
5. Was für Lösungsmöglichkeiten gibt es?



Expertengruppe C

Gletscherseeausbrüche in Nepal und der Schweiz

„Jeder Schweizer trägt seine Gletscher in sich“

(Paul Bourget)

Gletscher in der Schweiz

Eine Einführung zu Gletschern in der Schweiz gibt es auf der Homepage Ch@t der Welten – Klimawelten unter <http://klimawelten.e-cooperation.net/> im Bereich Schweiz/Eis im Fluss. Bei der Betrachtung der Veränderung wird auch auf Gletscherhochwässer (auch Gletscherseeausbrüche genannt) eingegangen. Die folgenden Informationen dienen als Zusatzinformationen für den Vortrag in den Stammgruppen.

Rückgang der Gletscher

Der weltweite Rückgang von Gebirgsgletschern ist eines der verlässlichsten Anzeichen für den Klimawandel. Gletscher gelten als eine Art „globales Fieberthermometer“. Bei einem Temperaturanstieg von 0,6°C im letzten Jahrhundert haben alleine die Alpengletscher bis in die 1970er Jahre etwa ein Drittel ihrer Fläche und rund die Hälfte ihrer Masse eingebüßt. Die Gletscherschmelze hat sich in der Zeit darauf mindestens gleich schnell fortgesetzt. Für Länder mit Hochgebirgsregionen ist diese Entwicklung ein Grund zur Sorge, denn das Abschmelzen der Gletscher bringt Gefahren mit sich. Eine dieser Gefahren sind Gletscherseeausbrüche (Glacial Lake Outburst Floods).⁶ Das Abschmelzen der Gletscher führt dazu, dass sich an Moränen oder Eisdämmen Seen bilden. Viele dieser Dämme sind instabil und können plötzlich bersten, dadurch besteht die Gefahr, dass riesige Wasser- und Schuttmassen unkontrolliert abfließen. Die durch einen Ausbruch verursachten Schäden können dabei hunderte Kilometer entfernt auftreten.

Gletscherseeausbrüche in der Schweiz

Die Gefahr die von Gletscherseen in der Schweiz ausgeht ist vielfältig. Der Rückgang von Gletschern kann die Gefahren von Gletscherseen an einigen Stellen beseitigen, an anderen Orten können jedoch neue Gefahren entstehen. Durch den deutlichen Rückzug der Gletscher im letzten Jahrhundert ist die Situation im Mittel weniger gefährlich geworden. Durch das Entstehen neuer Gletscherseen haben sich aber neue Gefahren gebildet.

Eine dieser neuen Gefahren geht vom Gletscher am Fletschhorn (3993m über NN) aus, welcher in die südlichen Täler des Kanton Wallis fließt. Durch die Erhöhung der

⁶ Gletscherseeausbrüche sind kein neues Phänomen, aber durch den Klimawandel hat sich die Wahrscheinlichkeit von Ausbrüchen in vielen Gebirgsregionen erhöht.



Tiefsttemperaturen in der Schweiz um 2°C im 20. Jahrhundert hat der Gletscher sich zurückgezogen, der Permafrostboden ist aufgetaut und in Folge dessen sind sechs neue Seen entstanden.

1968 brach einer dieser Seen aus und verursacht schwere Schäden im Dorf Saas Balen. Der Ausbruch des Sees brachte 400.000m³ Schutt mit sich, was etwa 1.000 Einfamilienhäusern entspricht. 1970 ereignete sich ein ähnlicher Vorfall, als derselbe See erneut ausbrach.

Als Reaktion auf diese Ereignisse wurden Präventionsmaßnahmen durchgeführt, welche in der Folge immer wieder den neuen Entwicklungen angepasst werden mussten. Eine der spektakulärsten Maßnahmen war die komplette Entleerung eines der Seen.

Aktuell geht keine unmittelbare Gefahr von den verbliebenen Gletscherseen für die Bevölkerung aus. Durch Sicherungsmaßnahmen wie Kanäle, Gräben und regulierbare Schleusen wurde der Wasserstand auf ein ungefährliches Niveau abgesenkt.

Das Problem ist, dass durch die anhaltende globale Erwärmung sich Gefahrenpotentiale innerhalb kurzer Zeit ändern können. Die Schweiz hat eine der am dichtesten besiedelten Gebirgsregionen der Welt, so dass Siedlungen und die dazugehörige Infrastruktur, wie Straßen, erst in jüngster Zeit entstanden sind und diese ebenfalls geschützt werden müssen.

Die Gletscherschmelze hat auch noch andere Auswirkungen, da mit dem Rückgang der Gletscher eine wichtige Grundlage für die Speisung von Flüssen, wie dem Rhein oder dem Po, verloren geht. Auch werden ehemalige Gletschergebiete nur sehr langsam wieder mit neuer Vegetation bedeckt, so dass lockeres Gesteinsmaterial über Jahrzehnte oder Jahrhunderte zurückbleibt und solange ungeschützt gegen Erosion ist. Perspektivisch geht man davon aus, dass bis etwa 2035 die Hälfte und nach Mitte des 21. Jahrhunderts bereits drei Viertel der heutigen Gletscher in der Schweiz verschwunden sein werden.

Gletscherseeausbrüche in Nepal

Die Situation in Nepal stellt sich in vielen Punkten anders dar. Die Gletscherseen in Nepal sind im Schnitt größer als in der Schweiz, dafür liegen sie in der Regel nicht so dicht an Siedlungsgebieten. In Nepals Geschichte hat es schon mehrere Gletschersee-Ausbrüche aus mehreren Gletscherseen gegeben. Besonderes Aufsehen erregte der Ausbruch des Dig Tsho Gletschersees am 4. August 1985 in der Nähe des Mount Everest. Durch den Abgang einer Eislawine in den See wurde eine fünf Meter hohe Flutwelle erzeugt, die den Moränendamm überflutete. Der See (1.500m lang, 300m breit und 18m tief) floss innerhalb von 4-6 Stunden fast vollständig leer. Durch die Fluten wurden Brücken, Häuser, landwirtschaftliche Nutzflächen, sowie ein fast fertiggestelltes Kleinwasserkraftwerk zerstört. Dass bei der Flut „nur“ 4-5 Menschen umkamen, war reiner Zufall, da viele Menschen aufgrund eines Sherpa-Festivals nicht im unmittelbaren Gefahrengebiet waren. Der entstandene Sachschaden belief sich auf rund 1,5 Millionen US-Dollar.

In Nepal wurden als Reaktion auf die Gefahren 3.252 Gletscher und 2.323 Gletscherseen durch das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) untersucht. Das Ergebnis war, dass etwa 20 Prozent der See als potenziell gefährlich eingestuft wurden.



Einer dieser Seen ist der Tsho Rolpa See, welcher 4.580m über dem Meeresspiegel liegt und durch den Tradkarding-Gletscher gespeist wird. Aufgrund der Gletscherschmelze ist der See auf das sechsfache seiner ursprünglichen Größe angewachsen (von 0,23 km² in den späten 1950er Jahren auf ca. 1,5 km² heute). Die Wassermenge die freigesetzt werden könnte beläuft sich auf rund 30 Mio m³. Sollte es zu einem Ausbruch kommen, so wäre das 108 km abwärts liegende Dorf Tribeni mit seinen etwa 10.000 Einwohnern akut gefährdet. Zu dem liegt ein großes 60 Megawatt-Wasserkraftwerk in der Nähe, welches alleine 22 Millionen US-Dollar an Wiederaufbaukosten mit sich bringen würde (nicht eingerechnet die entstehenden Verluste durch den Ausfall der Stromproduktion).

Im Mai 1998 wurde das erste Flut-Frühwarnsystem in Nepal am Tsho Rolpa See installiert. Zwei Jahre später wurde ein Kanal in Betrieb genommen, wodurch der Wasserspiegel um drei Meter abgesenkt wurde. Berechnungen zu Folge sank die Wahrscheinlichkeit eines Ausbruchs dadurch um 20%. Eine Gefahr geht aber immer noch von dem See aus, da es Befürchtungen gibt, dass das im Moränendamm eingelagerte Eis schmelzen könnte. Das Ergebnis wäre eine verringerte Stabilität des Damms. Experten fordern daher eine weitere Absenkung um 17 m.

Die Umsetzung übersteigt jedoch die finanziellen Möglichkeiten Nepals. Der Bau des Flut-Frühwarnsystems kostete ca. eine Millionen US-Dollar und wurde von der Weltbank übernommen. Die Absenkung des Wasserspiegels um drei Meter hat die niederländische Regierung mit drei Millionen US-Dollar finanziert, Nepal hat 231.000 US-Dollar beigesteuert.

Der Tsho Rolpa ist aber nur ein Beispiel von vielen in Nepal. Es werden daher dringend finanzielle Mittel benötigt um Beobachtungs- und Frühwarnsysteme zu installieren. Nepal ist aber nicht in der Lage diese Präventionskosten zu finanzieren. Hinzu kommt, dass durch den fortschreitenden Klimawandel die Wassermenge in den Flüssen in Zukunft stark schwanken dürfte. Für ein Land, welches 91% seiner Elektrizität aus Wasserkraft bezieht und dessen Landwirtschaft vom Wasser aus den Flüssen angewiesen ist, ist dies eine große Herausforderung.

Für die gesamte Region bedeutet ein Rückzug der Gletscher, dass Wasserreserven für fast 500 Millionen Menschen gefährdet sind. Denn die Gletscher dienen als erneuerbarer Süßwasserspeicher und als fortlaufende Wasserquelle der Flüsse Indus, Brahmaputra, Mekong und Ganges und zwar besonders in der heißen Trockenzeit vor dem Monsun.

Quellen:

- Germanwatch - Gletscherseeausbrüche in Nepal und der Schweiz
<http://www.germanwatch.org/download/klak/fb-gl-d.pdf> (22.11.2008)



Notierhilfe zum Thema: Gletscherseeausbrüche in Nepal und der Schweiz

1. Welche Gefahren gehen von Gletscherseeausbrüchen aus?
2. Wie schützt sich die Schweiz vor Gletscherseeausbrüchen?
3. Wie ist die Situation dazu im Vergleich in Nepal? Welche Unterschiede gibt es zur Schweiz?
4. Welche Auswirkungen hat der Klimawandel auf die Gletscher?
5. Welche Auswirkungen hat das Abschmelzen der Gletscher?



Expertengruppe D

Die Inuit und der „Silaup asijjipallianinga“

„Du weißt nicht, wer dein Freund oder dein Feind ist, bis das Eis bricht.“

(Inuit-Spruchwort)

Die Inuit

Eine Einführung zu den Inuit gibt es auf der Homepage Ch@t der Welten – Klimawelten unter <http://klimawelten.e-cooperation.net/> im Bereich Alaska/Leben vom Meer. Die folgenden Informationen dienen als Zusatzinformationen für den Vortrag in den Stammgruppen.

Sind die Inuit auch Eskimos?

Die Inuits bilden eine Gruppe, die in der Arktis leben (Alaska, Nord-Kanada, Sibirien und Grönland). Der Begriff Eskimo ist weiter gefasst und bezieht Gruppen mit ein, die sich selbst nicht als Inuit bezeichnen. Somit sind Inuits auch Eskimos, aber nicht alle Eskimos sind Inuits.

Was bedeutet „Silaup asijjipallianinga“?

„Silaup asijjipallianinga“ ist eine neue Wortschöpfung in der Sprache der Inuits, dem Inuktitut. Die Inuits behaupten, dass ihre Sprache ein „Wesen mit Seele“ ist und sich durch sie die Art und Weise offenbare ein Inuit zu sein. Mit „Silaup asijjipallianinga“ umschreiben die Inuit eine neuartige Gefahr, übersetzt heißt der Begriff „der sich schrittweise vollziehende Wetterwechsel“, bei uns auch bekannt als Klimawandel. Die globale Erwärmung ist für die Inuits, deren Kultur durch Kälte geprägt ist, zu einem Menschenrechtshema geworden: Sie fordern ein Recht auf Kälte.

Das Leben der Inuits

Die Inuits haben sich mit den Gegebenheiten ihrer Umwelt arrangiert, in der -20°Celsius schon als „frühlingshaft warm“ bezeichnet werden und in der der Winter länger ist als anderswo. Bis weit im letzten Jahrhundert lebten die Inuits von und in der Natur. Ihr Leben war geprägt von der Jagd und der Fischerei (bei den Inuits traditionell eine Frauendomäne). Gejagt wurden vor allem Seehunde, Walrösser, Karibus, Robben und Eisbären. Die Inuits haben es dabei nicht nur auf das Fleisch ihrer Beute abgesehen, sondern auch auf die Felle. Insbesondere die Felle der Robben, Karibus und Eisbären bieten einen guten Schutz gegen die arktische Kälte.

Viele Inuits wurden im Zeitraffer in die Moderne gestürzt. Wie z.B. in Pangnirtung, eine Mustersiedlung, die in den 1950er Jahren von kanadischen Planern entworfen wurde. Ehe-



malige Nomadenfamilien, welche vor ihrer Umsiedlung als Selbstversorger auf der Baffin-Insel gelebt haben, wurden zur Sesshaftigkeit genötigt. Mit der Sesshaftigkeit kamen Schulen, Erzieher, Supermärkte, Fernseher, Computer und die Sozialhilfe. Von Sozialhilfe leben im Nunavut-Territorium, in der auch Pangnirtung liegt, jeder zweite Bewohner.

Die Lebenserwartung der Inuit liegt deutlich niedriger als im Landesdurchschnitt. Sie leiden sechsmal häufiger an Tuberkulose und die Arbeitslosigkeit ist vier mal höher als im Durchschnitt. Da verwundert es kaum, dass nur wenige Inuits den Sprung auf die High School schaffen. Viele männliche Inuits kommen mit ihrer neuen Rolle nicht zu recht. Einst waren sie Jäger mit höchstem Status, nun leben sie in tristen Mustersiedlungen. Die Folgen sind häufige Alkoholprobleme, Depressionen greifen und eine erhöhte Suizidrate ist. Die Selbstmordrate liegt im Gegensatz zum Rest Kanadas elfmal höher als im übrigen Kanada.

Auswirkungen des Klimawandels auf die Inuits

Obwohl die Inuits kaum etwas zur globalen Erwärmung beigetragen haben, sind sie besonders davon betroffen. Die Arktis ist eine Art Frühwarnsystem des globalen Klimawandels. Sie ist sehr verwundbar und hat die weltweit schnellsten und folgenreichsten Klimaänderungen zu verkraften. Im Nunavut-Territorium leben etwa 30.000 Inuit in einem Gebiet, welches knapp sechsmal größer ist als Deutschland und in dem es nur 21 Straßenkilometer gibt. Viele Siedlungen können nur mit dem Flugzeug erreicht werden, die Schicht über dem Meer ist daher nicht nur Jagdrevier, sondern auch Hauptverkehrsweg.

Im Eis gibt es regelrechte Straßen, diese fingen früher erst Anfang Juni zu tauen an, mittlerweile wird das Eis mitunter aber schon Ende April unberechenbar, bei zwei Grad Wassertemperatur kann das einen schnellen Tod bedeuten. So gibt es kaum eine Ortschaft im Nunavut-Territorium, wo noch nicht ein Jäger samt Schlitten im dünnen Eis eingebrochen ist. Die Lufttemperaturen in der Arktis sind in den letzten 50 Jahren um etwa vier Grad Celsius gestiegen, das Ergebnis ist, dass die Polkappen besorgniserregend schnell schmelzen. Das Schmelzen des Meer- und Landeises ist ein sichtbares Anzeichen für den Klimawandel, zu dem beschleunigt sich durch das Schmelzen des Eises der Klimawandel. Das helle Eis reflektiert relativ viel Sonnenlicht, während die dunkleren Meeres- oder Landflächen viel mehr Sonnenlicht aufnehmen was zu einer zusätzlichen Erwärmung führt. Damit entsteht ein sich selbst verstärkender Kreislauf. Die Erwärmung hat außerdem dazu geführt, dass mehr Niederschläge fallen, vor allem in Form von Regen. Regen ist in der Arktis bisher jedoch eher ungewöhnlich und insbesondere für die Schlittenhunde der Inuits ist gefrorenes Regenwasser ein großes Problem.

Für die Nahrungssuche der Inuits hat der Klimawandel direkte Auswirkungen. So dringen Fischarten aus dem Atlantik in den Norden vor, die den arktischen Kabeljau verdrängen. Von dem sich jedoch Robben und Eisbären ernähren. Die Karibus verändern ihre Wanderwege, da sie unter dem Schnee nicht mehr nach Nahrung suchen können. Der Grund dafür ist, dass dicke, scharfe Eiskrusten, die durch häufige Gefrier-Schmelz-Zyklen entstehen, die Läufe der Karibus verletzen. Robben brauche Bänke für ihre Jungen und Walrosse brauchen Eisschollen zum rasten. Ein Teil der Jagdbeute zieht auf der Suche nach Packeis nach Norden, doch dort gibt es räumliche Grenzen. Die Anpassungsmechanismen der arktischen



Tier- und Pflanzenwelt, die es ermöglichen in der lebensfeindlichen Umgebung zu überleben, erweisen sich gegenüber neu hinzukommenden Arten als zu beschränkt, so dass es wahrscheinlich zu einer Verdrängung dieser Arten kommen wird. Die Inuits hoffen, dass sich die Robben mit der Zeit an weniger Eis gewöhnen und dafür Felsen akzeptieren, bei den Walrössern scheint das zumindest schon zu funktionieren. Die Eisbären könnten die Fjorde als Jagdreviere entdecken und so weniger abhängig vom Packeis werden, aber ob diese Anpassungen wirklich stattfinden werden ist fraglich. Denn der Klimawandel vollzieht sich mit einer Geschwindigkeit, die eine Anpassung an die neuen Gegebenheiten nahezu unmöglich macht.

Auch die traditionelle Behausung der Inuits, die Iglus⁷, sind vom Klimawandel betroffen. Für den Bau von Iglus braucht man vom Wind stetig gepressten, besonders dichten Schnee, welcher aber immer seltener zu finden ist. Das Wetter verändert sich z.T. rasend schnell, so dass selbst erfahrene Inuits das Wetter nicht mehr „lesen“ können. Die schwer einschätzbaren Wetter-, Schnee,- und Eisverhältnisse sind für die Inuits auf ihren Reisen riskant bis lebensgefährlich.

Sollte der weltweite Ausstoß von Treibhausgasen nicht innerhalb der nächsten 10-20 Jahre drastisch reduziert werden, so wird das Eis der Arktis vielleicht schon ab 2040 zumindest im Sommer vollständig verschwunden sein. Für die Inuits sind das keine guten Aussichten.

Quellen:

- Telepolis – Im Jahre 2040 ist die Arktis eisfrei
<http://www.heise.de/tp/r4/artikel/24/24194/1.html> (25.11.2008)
- Germanwatch – Klimawandel in der Arktis
<http://www.germanwatch.org/rio/acia05.pdf> (25.11.2008)
- Die Welt – Eskimos werden zu Opfern des Klimawandels
http://www.welt.de/politik/article743260/Eskimos_werden_zum_Opfer_des_Klimawandels.html (25.11.2008)
- Der Spiegel – Inuit in Nunavut: Im Brennpunkt des irdischen Fiebers
<http://www.spiegel.de/reise/fernweh/0,1518,566051,00.html>

⁷ Iglus sind die traditionelle Behausung der Inuits während der Jagd und nicht während des gesamten Jahres.



Notierhilfe zum Thema: Die Inuit und der „Silaup asijjipallianinga“

1. Was bedeutet „Silaup asijjipallianinga“?
2. Wer ist bei den Inuits traditionell für den Fischfang zuständig?
3. Welche Auswirkungen hat der Klimawandel auf die Arktis?
4. In welcher Form sind die Inuits davon betroffen?