

Der Klimawandel: Sichtweisen und Interpretationen

Ergebnisse des Projektes

["The Perspectives of Climate Scientists on Global Climate Change"](#)

[Dennis Bray](#), [Hans von Storch](#), Sönke Rau

Institut für Gewässerphysik der GKSS, D 21502 Geesthacht

Universität Hamburg

Zusammenfassung

In diesem Artikel werden einige der Ergebnisse des Projektes "The Perspectives of Climate Scientists on Global Climate Change", vorgestellt. Für dieses Projekt wurde ein Fragebogen an 1.000 Wissenschaftler in den USA, Kanada und Deutschland verschickt. In den Antworten finden sich Ähnlichkeiten und Differenzen zwischen den einzelnen Ländergruppen. Hier sollen die Ergebnisse für die deutsche Forschergruppe im Vordergrund stehen. Deutsche Forscher zeigen im allgemeinen das größte Vertrauen in die Zuverlässigkeit von Klimamodellen. Sie geben in stärkerem Maße als die anderen Gruppen an, daß Klimawandel negative Auswirkungen für ihre Gesellschaft haben wird und glauben in stärkerem Maße an die Notwendigkeit politischer Maßnahmen, um dem Klimawandel zu begegnen. Unterschiede zwischen den Gruppen finden sich auch in der Bewertung der Beziehung Wissenschaft - Politik. Deutsche Forscher haben, prozentual gesehen, den geringsten Kontakt mit Medien und Politik. Trotz dieser geringen Kontakte ist die deutsche Gruppe jene, die am stärksten die Meinung zum Ausdruck bringt, daß es Forscher gibt, die in der Lage sind, die sozialen Auswirkungen eines Klimawandels bewerten zu können. Wissenschaftler aller betrachteten Länder zeigen sich unzufrieden mit der gegenwärtigen Beziehung zwischen Wissenschaft und Politik. Wir glauben, daß die Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen das Ergebnis der unterschiedlichen sozio-historischen Kontexte sind, in denen sich die Wissenschaft in den einzelnen Ländern befindet. Dies weist auf die soziale Konstruktion des Gegenstandes "Klima" hin.

1 Überblick

Ziel des hier vorgestellten Projektes ist es, die Wechselwirkungen zwischen Klimaforschung und Gesellschaft zu betrachten. Insbesondere sollen die Kontakte von Klimaforschern zur Öffentlichkeit, zu den Medien und zur Politik beleuchtet werden. Klimaforscher sind heute in vielen Fällen als öffentliche Berater tätig. Trotz der vielen bestehenden Unsicherheiten in der Erforschung von Klimaänderungen werden sie von den Medien und der Politik kontaktiert, um Auskunft über zu erwartende Konsequenzen zu geben. Von ihnen werden soziale und politische Kommentare zum Umgang mit der drohenden Gefahr erwartet. Die unter solchen Umständen erzeugten Stellungnahmen liegen oft jenseits des Expertenwissens der einzelnen Forscher, werden von der Öffentlichkeit jedoch oft genug als gesicherte Fakten angesehen. Gleichzeitig unterliegen die in der Forschung tätigen Wissenschaftler gesellschaftlichen Einflüssen über die soziale Bewertung von anthropogen verursachten Umweltveränderungen.

Parallel zur Erforschung des Treibhauseffektes und möglicher Klimaänderungen ist ein neues Umweltbewußtsein und eine neue "Umweltethik" aufgekommen. Internationale Umweltorganisationen sind entstanden, welche sich die Bekämpfung globaler Umweltgefahren auf ihre Fahnen geschrieben haben. Ein solchermaßen herausgebildetes Umweltbewußtsein beeinflußt seinerseits Politik und Wissenschaft. Der Einfluß auf die Politik ist offensichtlich und wird deutlich in den Bemühungen der Parteien, Forderungen nach Umweltschutz in ihre Programme zu integrieren und sich auf diesem Feld zu profilieren. Die Vermutung liegt nahe, daß die Wissenschaft einem vergleichbaren Einfluß unterliegt und Forscher in ähnlichem Maße wie die breite Öffentlichkeit durch soziale Vorstellungen über die Wirkung von Umweltgefahren geprägt werden.

Diese Wechselwirkungen werden betrachtet indem der Herausbildung von sozialen Vorstellungen auf Seiten der in der Wissenschaft tätigen Klimaforscher nachgegangen wird. Zu diesem Zweck wurde ein Fragebogen entwickelt, der an Klimaforscher in Deutschland, den USA und Kanada verteilt wurde. Von besonderem Interesse ist die veränderte Rolle von Experten, die in zunehmendem Maße als Kommentatoren der politischen und sozialen Folgen einer anthropogen erzeugten Klimaänderung auftreten. Kulturelle Unterschiede in den einzelnen Ländern sowie ein unterschiedlicher Grad an Bürokratisierung und Organisation führen zu Differenzen im Verhältnis von Politik und Wissenschaft und in der Art und Weise in der Expertenwissen die breite Öffentlichkeit

erreicht. Die relative Neuheit der Klimawissenschaften und ihre unmittelbare Relevanz für die Politik können einen starken Einfluß auf ihre Ausrichtung und Wahrnehmung ausüben. Während es einen Konsens geben mag in der Bewertung der Werkzeuge mit denen Klimawandel untersucht wird, können die hieraus resultierenden Interpretationen beeinflußt werden durch unterschiedliche gesellschaftliche Kontexte.

In dem Fragebogen für diese Untersuchung werden sowohl Fragen zu wissenschaftlichen Methoden als auch Fragen zum gesellschaftlich-politischen Umfeld der Wissenschaft gestellt. Ausgangsthese dieser Arbeit ist, daß die wissenschaftliche Realität ein soziales Element enthält, welches zu ihrer Erscheinung beiträgt. Als Ausgangspunkt werden die für die Klimawissenschaft bestehenden Möglichkeiten betrachtet, insbesondere der Modellierungsaspekt. Mit dieser Basis wird versucht, einige Aspekte der Wechselwirkungen zwischen Klima, Gesellschaft und Politik zu beleuchten.

2 Die Untersuchung

2.1 Die Stichprobe

Der für diese Untersuchung entwickelte Fragebogen enthält 74 Fragen und wurde an über 1.000 Klimawissenschaftler in Nordamerika (Kanada und USA) und Deutschland verschickt. Die Mehrzahl der Fragen sollte anhand einer sieben-Punkte-Skala beantwortet werden. Den Befragten wurden eine Reihe von Aussagen vorgelegt, für die ein bestimmter Grad an Zustimmung oder Ablehnung angegeben werden sollte. Die Antwortmöglichkeiten reichten von "1 = stimme zu" bis "7 = stimme nicht zu". Der Wert 4 kann abhängig von der Fragestellung entweder als Ausdruck von Unentschiedenheit oder aber als Ambivalenz betrachtet werden. Am Ende der Fragebögen wurde Platz für Kommentare gelassen. Hier wurde deutlich, daß manche der Befragten einige der Fragestellungen bemängelten.

Für die Untersuchungsstichprobe wurden auf deutscher Seite von der Verwaltung der "Deutschen meteorologischen Gesellschaft" per Zufallsverfahren 450 Mitglieder ausgewählt. Weitere 50 Fragebögen wurden an Mitglieder des Hamburger "Max-Planck-Institutes für Meteorologie" und des "Meteorologischen Instituts" der Universität Hamburg verteilt, welche per Zufallsverfahren aus der gemeinsamen Telefonliste ausgewählt wurden. Die Antwortquote lag bei etwa 40%. Aus den USA kamen 149 Antworten, aus Kanada 35 und aus Deutschland 228.

2.2 Ergebnisse

2.2.1 Möglichkeiten der Klimaforschung

Am Beginn der Untersuchung stand die Absicht zu erfahren, ob Klimaforscher der Überzeugung sind, daß die globale Erwärmung bereits eingesetzt hat. Es wurde ermittelt, in welchem Maß e die Befragten der Aussage zustimmen, daß es sich um einen Prozeß handelt der, unabhängig von seiner Ursache, bereits zu beobachten ist. Es wurden Mittelwerte von 3.4 für die USA, 2.9 für Kanada und 3.3 für Deutschland ermittelt.

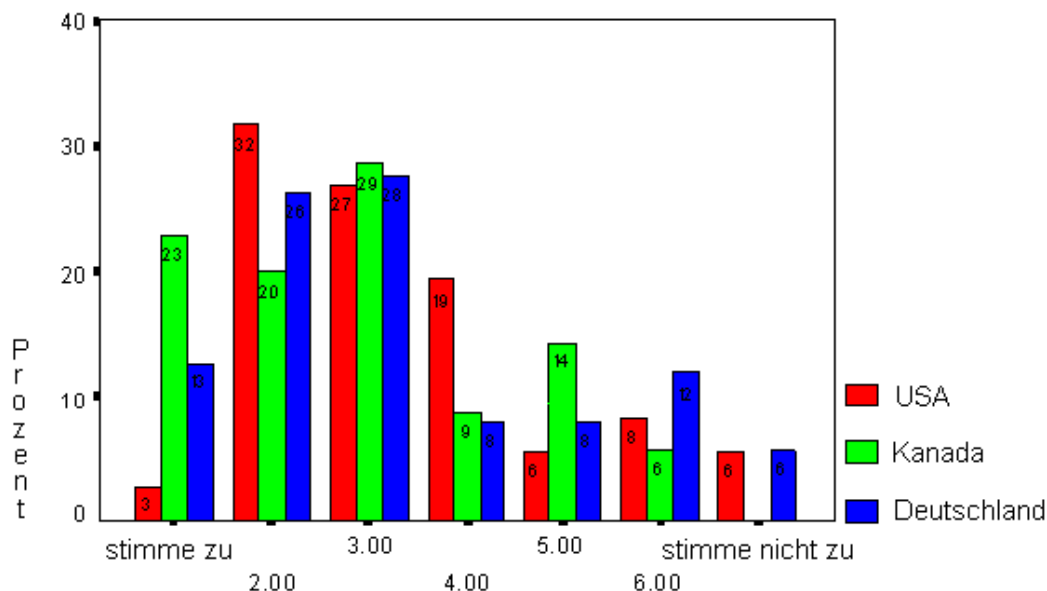


Abbildung 1: Mit Sicherheit können wir davon ausgehen, daß eine globale Erwärmung bereits stattfindet

Die Ergebnisse zeigen geringe Unterschiede zwischen den einzelnen Ländern. Die uneingeschränkte Zustimmung (stimme zu) weist die stärksten Schwankungen auf. Es finden sich 3% für die USA, 13% für Deutschland und 23% für Kanada. Es kann nach diesen Ergebnissen jedoch davon ausgegangen werden, daß ein Großteil der Forscher übereinstimmt und die globale Erwärmung als Prozeß verstanden wird, der bereits zu beobachten ist. Ausgehend von diesem wissenschaftlichen Konsens kann eine weitgehend einheitliche Bewertung der Werkzeuge erwartet werden, mit denen der Klimawandel untersucht wird. Dies bestätigt sich in Fragen nach Hydrodynamik, Wasserdampf und atmosphärischer Konvektion.

Es sollte das Wissen über einzelne physikalische Größen ermittelt werden, welche in die Klimamodelle integriert werden. Als erstes wurden Fragen nach den Fähigkeiten der Ozean-Modelle gestellt. Hierzu gehörten die Prozesse der Hydrodynamik, des Wärmetransportes im Ozean und der ozeanischen Konvektion. Im Anschluß daran wurde die Frage gestellt, wie gut sich Atmosphären- und Ozean-Modelle heutzutage koppeln lassen.

Bei Behandlung der Ozean-Modelle und ihrer Möglichkeiten weist die deutsche Forschergruppe eine leicht optimistischere Haltung als die anderen Gruppen auf. Obwohl von allen Gruppen die Fähigkeiten der Ozean-Modelle im Umgang mit den Prozessen der Hydrodynamik hervorgehoben werden, weisen die Antworten der deutschen Gruppe einen statistisch signifikanten Unterschied zu den beiden anderen Gruppen auf. Dasselbe gilt für die Fragen nach Wärmetransport im Ozean und der Möglichkeit Ozean- und Atmosphären-Modelle zu koppeln. Bei der Frage nach der ozeanischen Konvektion können statistisch signifikante Unterschiede nur zwischen der deutschen und der US-Amerikanischen Gruppe gefunden werden. Das geringste Vertrauen in die Ozean-Modelle findet sich in allen Gruppen bei der Frage nach der Möglichkeit der Kopplung mit Atmosphären-Modellen. In allen Fällen weist die deutsche Forschergruppe das größte Vertrauen in die Modelle auf.

Nach Behandlung der Ozean-Modelle wurden die Fähigkeiten der Atmosphären-Modelle erfragt. Bei den Fragen nach Hydrodynamik und Strahlung können keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen gefunden werden. Alle weisen eine vorsichtig optimistische Haltung auf, daß diese Prozesse angemessen behandelt werden. Ein statistisch signifikanter Unterschied findet sich zwischen der deutschen und der US-Amerikanischen Gruppe in der Frage nach dem Umgang der Modelle mit atmosphärischem Wasserdampf. Die deutsche Gruppe ist hier etwas optimistischer. Die deutsche Gruppe weist auch in der Frage nach dem Umgang der Modelle mit Wolken die größte Zuversicht auf. In dieser Frage findet sich jedoch insgesamt ein kritischer Mittelwert von 2.9. Dieselben Unterschiede finden sich bei der Frage nach der Möglichkeit Niederschlag zu modellieren. Hier ist der gesamte Mittelwert nur geringfügig höher als bei der Frage nach der Modellierung von Wolken. Erneut finden sich statistisch signifikante Unterschiede zwischen der US-Amerikanischen und der deutschen Forschergruppe. Insgesamt weist die deutsche Gruppe eine leicht optimistischere Haltung gegenüber den Fähigkeiten der Klimamodelle auf.

Zusammenfassend wurde die Frage gestellt, ob Klimamodelle in der Lage sind, klimatische Verhältnisse der Vergangenheit korrekt zu verifizieren (Abb. 2, Mittelwerte: Deutschland 3.4, Kanada 4.1, USA 4.4). Hier können

leichte Differenzen zwischen den einzelnen Gruppen festgestellt werden. Weiter wurde die Frage gestellt, ob Klimamodelle in der Lage sind, zukünftige Klimaverhältnisse korrekt darzustellen (Abb. 3, Mittelwerte: Deutschland 4.3, Kanada 4.6, USA 4.9).

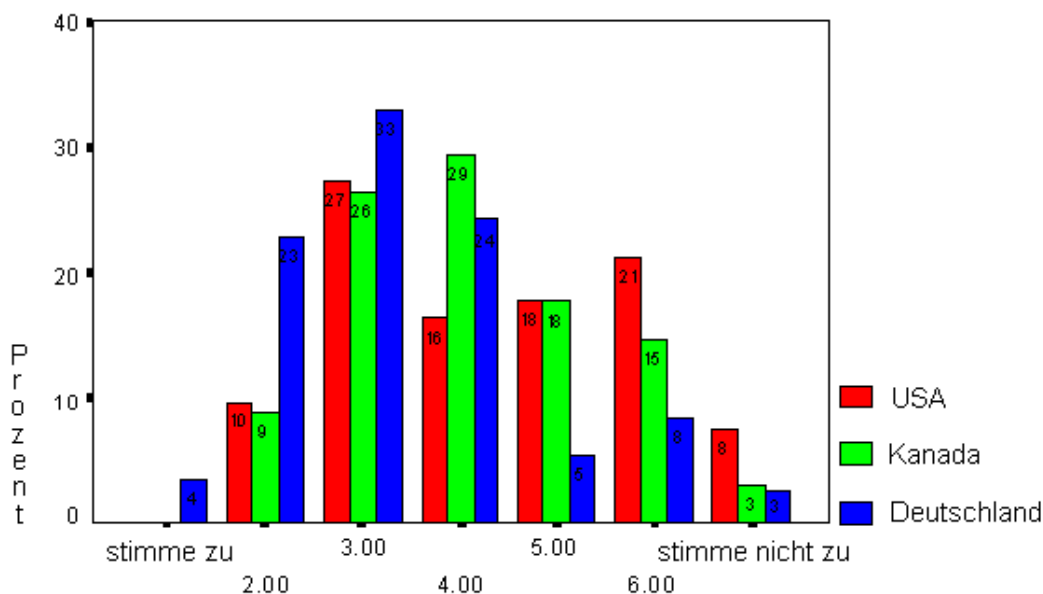


Abbildung 2: Klimamodelle simulieren gut die klimatischen Bedingungen für die sie ausgelegt wurden.

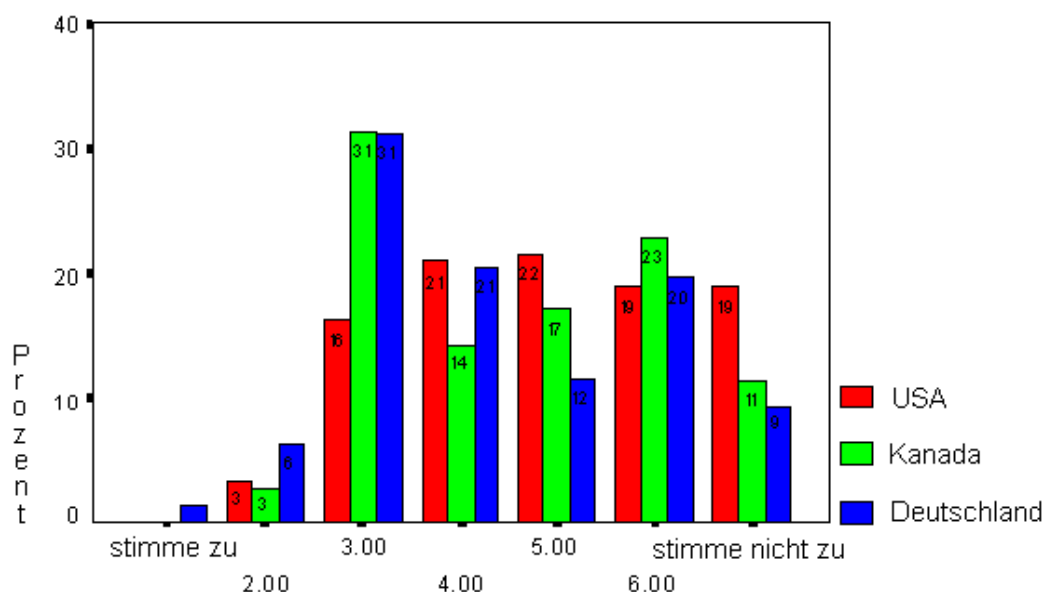


Abbildung 3: Klimamodelle können zukünftige klimatischen Bedingungen gut vorhersagen.

Auf deutscher Seite besteht eine leicht größere Zuversicht im Gebrauch von Klimamodellen zur Verifizierung von vergangenen Klimaverhältnissen. Dieses Vertrauen auf deutscher Seite und die leichte Skepsis auf Seiten der US-Amerikanischen Forscher wiederholt sich in der Frage nach der korrekten Vorhersage zukünftiger klimatischer Bedingungen. Die Werte zeigen insgesamt, daß Wissenschaftler den Klimamodellen ein gewisses Vertrauen entgegenbringen. Es gibt einen gewissen Grad der Übereinstimmung zwischen den Forscher-Gruppen bezogen auf die aktuell vorhandenen Möglichkeiten der Klimamodellierung.

2.2.2 Bewertung von Klimaänderungen

Bezogen auf die Auswirkungen eines Klimawandels zeigen die Ergebnisse, daß von einer Mehrzahl der Forscher spürbare Auswirkungen für die Gesellschaft erwarten werden, in der sie leben. Die deutsche Gruppe weist in der starken Zustimmung den höchsten Wert auf (7%). Es kann die Vermutung geäußert werden, daß in Deutschland die Nachteile als deutlich höher empfunden und kritische Grenzen daher niedriger angesetzt werden. Diese

Ansichten mögen Eingang gefunden haben in die Überzeugungen der Forscher und Bestandteil ihrer Sicht der Gesellschaft sein (Abb. 4, Mittelwerte: Kanada 4.3, USA 3.8, Deutschland 3.6).

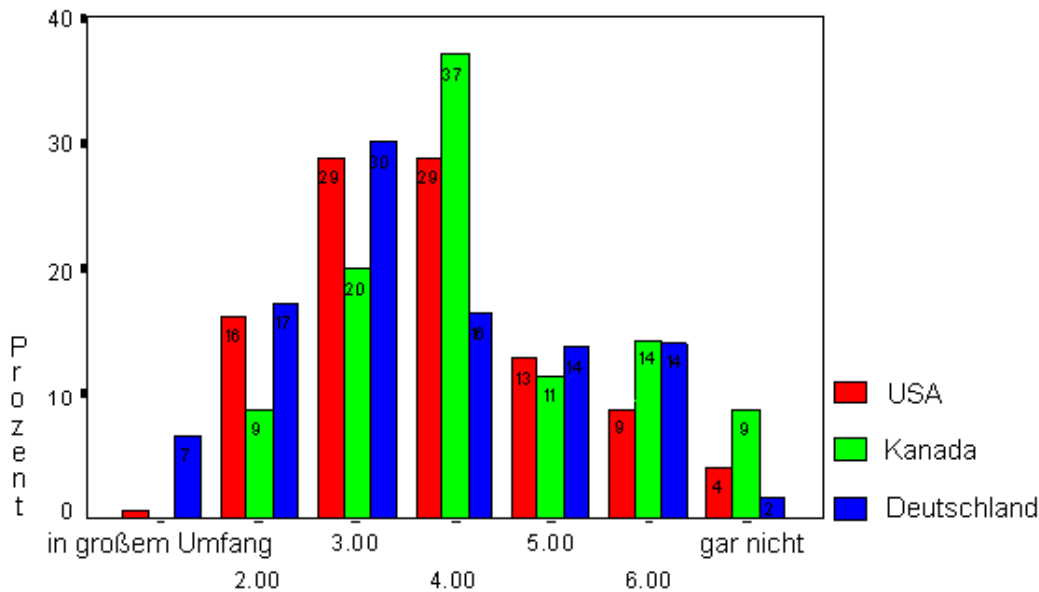


Abbildung 4: Denken Sie, daß Klimaveränderungen schädliche Auswirkungen auf die Gesellschaft in der Sie leben, haben werden?

Die oben dargestellten Ergebnisse lassen Auswirkungen auf die Forderung nach politischen Maßnahmen erwarten. Dies wurde im weiteren Verlauf der Untersuchung bestätigt. Während bei der Frage nach der Notwendigkeit solcher Maßnahmen in den Mittelwerten nur geringe Unterschiede zwischen den Gruppen zu beobachten sind, fällt auf, daß der größte Anteil jener Befragten, die am stärksten die Aussage es gäbe *keine* Erforderlichkeit politischer Programme ablehnen, aus der deutschen Forschergemeinschaft stammt (Abb. 5, Mittelwerte: Deutschland 5.8, Kanada 5.7, USA 5.3).

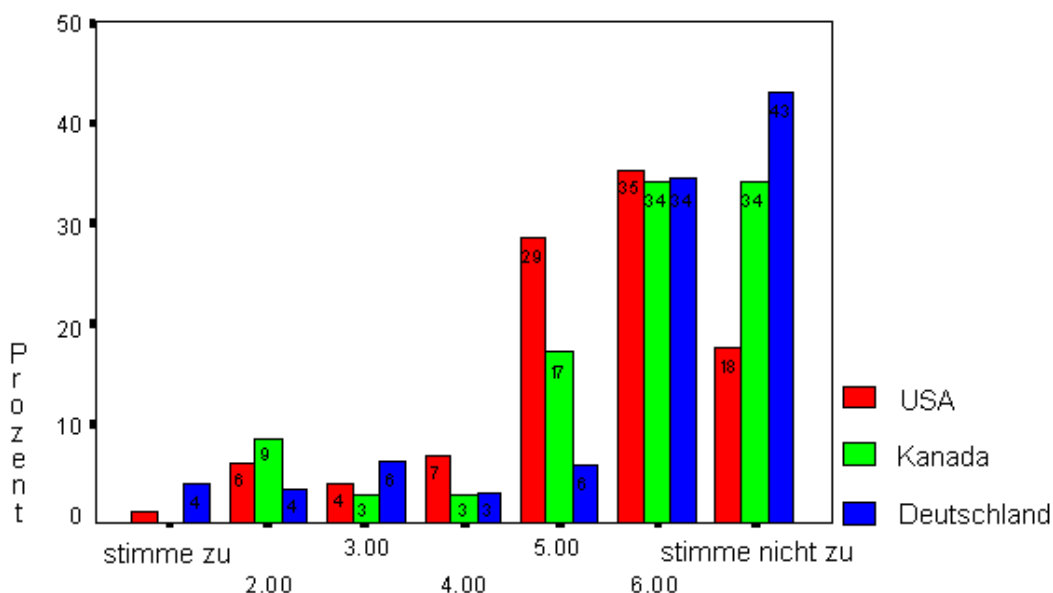


Abbildung 5: Es gibt keine Notwendigkeit sofortiger politischer Programme.

Um die gesellschaftliche Stellung der Wissenschaft und die Verwertung ihrer Ergebnisse zu betrachten, wurde die Frage gestellt, inwieweit nach Ansicht der Befragten die Klimawissenschaftler Einblick haben in soziale Systeme und deren Verletzlichkeit durch die Folgen einer Klimaänderung beurteilen können. Diese Frage wird als besonders bedeutsam betrachtet, da ihre Beantwortung jenseits des Forschungsgebietes von Klimawissenschaftlern liegt und einen Hinweis darauf geben kann, inwieweit der Ruf nach politischen Programmen auf subjektiven Ansichten und spekulativen Vermutungen beruht (Abb. 6, Mittelwerte: Deutschland 3.1, USA 4.8, Kanada 4.9).

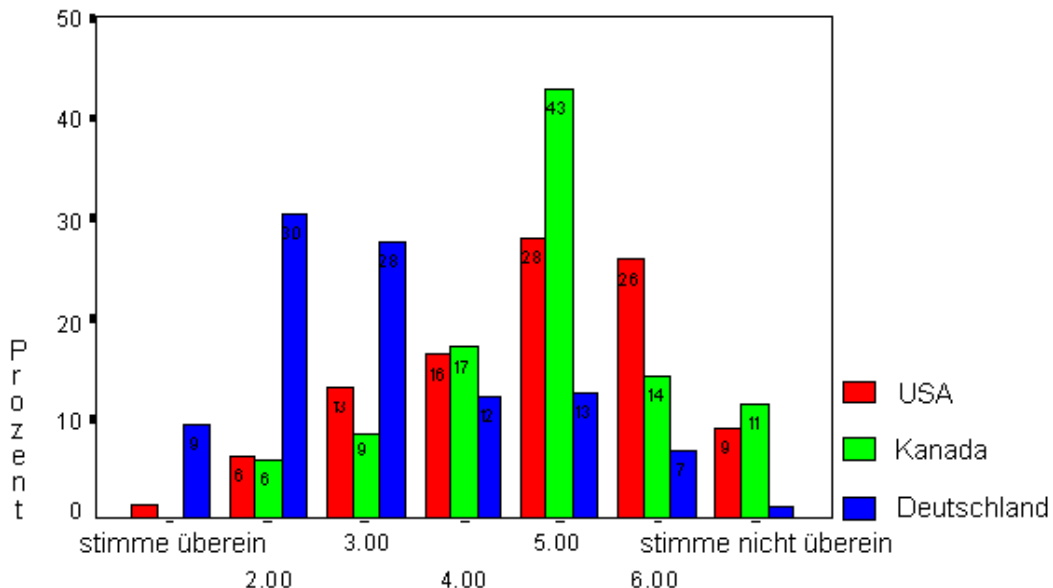


Abbildung 6: Klimawissenschaftler sind sich klar über die Verletzlichkeit der Gesellschaft durch Klimaänderungen.

Deutsche Forscher sind jene, die am deutlichsten die Ansicht vertreten, daß es innerhalb ihrer Gruppe Mitglieder gibt, die Einblick in soziale Systeme haben und gesellschaftliche Konsequenzen eines Klimawandels angemessen beurteilen können. Hieraus resultierte die Annahme, daß es sich um Forscher handelt, die an politischen Entscheidungen mitwirken. Die Befragten wurden gebeten, anzugeben, inwieweit sie mit politischen Entscheidungsträgern in Kontakt stehen (Abb. 7, Mittelwerte: Kanada 4.0, USA 4.5, Deutschland 5.8).

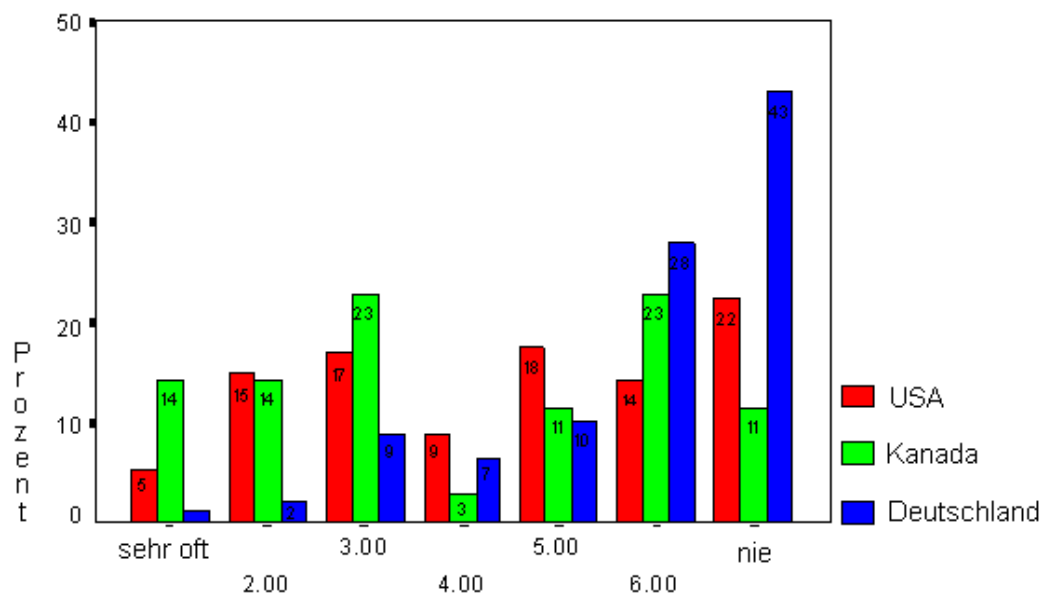


Abbildung 7: Kommen Sie mit Personen, die politisch bedingte Klimaentscheidungen treffen, in Berührung?

Die Ergebnisse entsprechen in diesem Fall nicht den Erwartungen. Von deutscher Seite wird insgesamt der geringste Kontakt mit politischen Entscheidungsträgern angegeben. Es kann nur vermutet werden, daß das Wissen über soziale Folgen, welches einer gesellschaftlich engagierten Gruppe innerhalb der deutschen Forschergemeinschaft zugeschrieben wird, aus anderen Quellen stammt und sich ein entsprechendes Engagement auf andere Weise äußert. Die Beantwortung dieser Frage mag Ausdruck kultureller Unterschiede sein und einen Hinweis darauf geben, daß Wissenschaft auf unterschiedliche Weise in das gesellschaftlich-politische Umfeld integriert ist.

2.2.3 Kontakt mit der Öffentlichkeit und den Medien

Es entstand die Vermutung, daß die Forschung mit ihren Ergebnissen durch Darstellung in den Medien einen gesellschaftlichen Einfluß ausübt, wodurch u.a. politische Präferenzen beeinflusst werden können. Dies würde

einen stärkeren Kontakt mit der Öffentlichkeit bedeuten und im deutschen Fall möglicherweise ein erhöhtes soziales Bewußtsein aufzeigen, welches Ausdruck des Wissens über gesellschaftliche Sichtweisen sein könnte. Um diese Thesen zu untersuchen, wurden eine Reihe von Fragen gestellt, welche den Umgang mit den Medien betreffen. Am Anfang wurde die Frage gestellt, wie oft Klimawissenschaftler von den Medien kontaktiert werden, um Informationen zum Klimawandel zu geben. Hierbei geben die deutschen Wissenschaftler erneut den geringsten Kontakt an (Abb. 8, Mittelwerte: USA 4.5, Kanada 4.6, Deutschland 5.3).

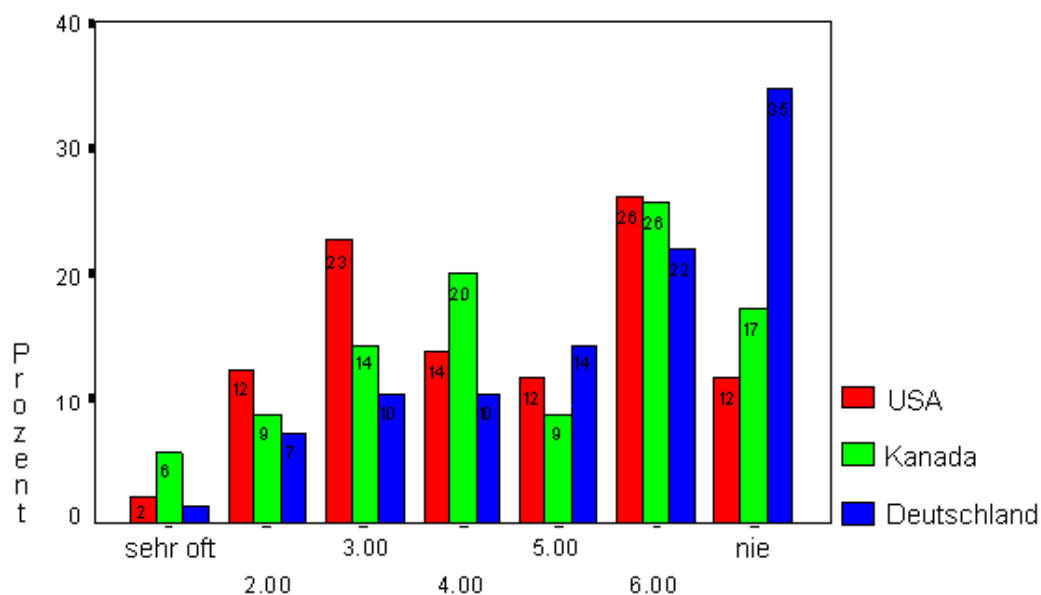


Abbildung 8: Wie oft werden Sie von den Medien um Informationen in Bezug auf Klimaänderungen kontaktiert?

Die Antworten auf die beiden letzten Fragen verdeutlichen somit, daß deutsche Forscher den geringsten Umgang mit politischen Entscheidungsträgern und Medien pflegen. In den Antworten bleiben jedoch die Unterschiede innerhalb der einzelnen Gruppen verborgen. So kann nicht unmittelbar ermittelt werden, welche Wissenschaftler hohe soziale Aufmerksamkeit angeben und welche den Umgang mit Medien und Politikern suchen. Es bleibt zunächst offen, ob jene Forscher, die angeben, Wissen über soziale Fragen zu besitzen, dieselben sind, die einen intensiven Kontakt zu politischen Entscheidungsträgern und Medien pflegen. Diese Frage soll im nächsten Abschnitt angesprochen werden. Um zu ermitteln, ob die Forscher der Ansicht sind, daß ihre Erkenntnisse bestmöglich politisch verwertet werden, wurde nach dem Arbeitsverhältnis zwischen Klimawissenschaftlern und Politikern gefragt (Abb. 9, Mittelwerte: USA 4.7, Kanada 4.0, Deutschland 4.7).

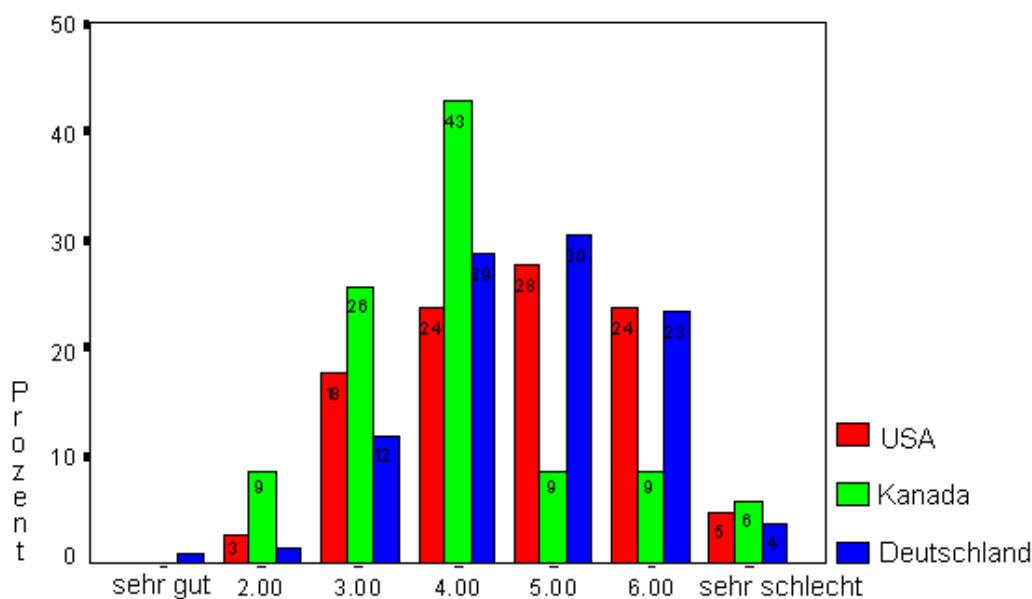


Abbildung 9: Wie sehen Sie die Arbeitsbeziehungen zwischen Klimawissenschaftlern und Politikern?

Die gefundenen Werte zeigen, daß dieses Verhältnis allgemein kritisch gesehen wird. Für die deutsche Seite kann die Vermutung geäußert werden, daß die geringe Beteiligung der Wissenschaft an politischen Entscheidungen

diese Bewertung noch verstärkt. Um die Frage nach dem Verhältnis Wissenschaft - Politik weiter zu verfolgen, wurde versucht zu ermitteln, wem nach Ansicht der Klimaforscher von Seiten der Politik am ehesten Gehör geschenkt wird. Die Befragten wurden gebeten anzugeben, ob ihrer Meinung nach extremen Positionen die größte Aufmerksamkeit zuteil wird (Abb. 10, Mittelwerte: USA 2.9, Kanada 3.5, Deutschland 4.5). Die deutsche Forschergruppe ist jene, die am stärksten die Überzeugung vertritt, daß es nicht allein die Extrem-Positionen sind, die von Seiten der Politik Beachtung finden.

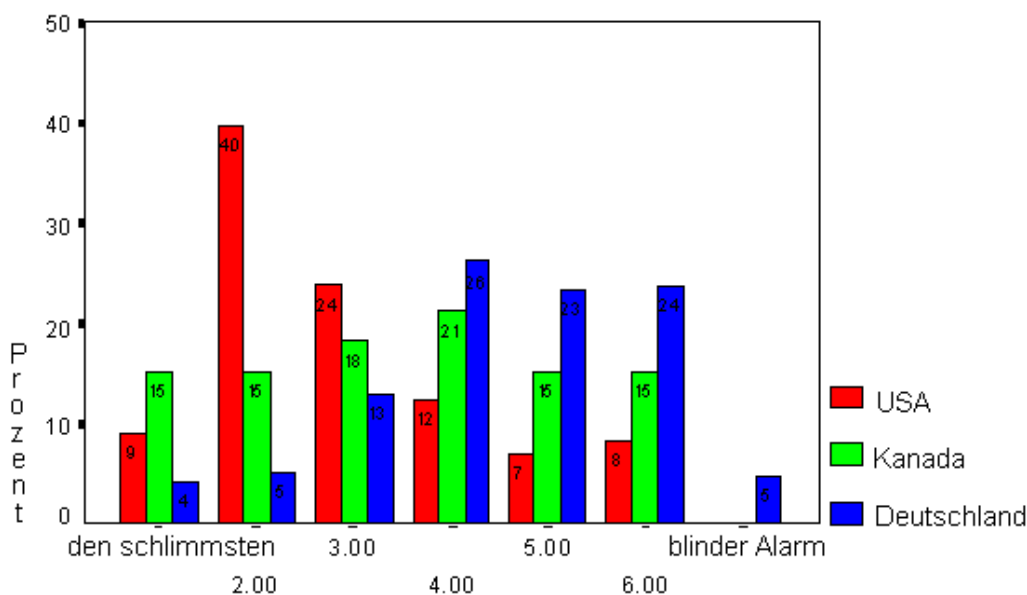


Abbildung 10: Welchen Voraussagen wird von politischer Seite die größte Aufmerksamkeit zuteil?

2.2.4 Wissenstransfer und gesellschaftlicher Einfluß

Um den Prozeß der Vermittlung von Expertenwissen in Gesellschaft und Politik näher zu betrachten ist eine Aufgliederung der Forschergemeinschaft erforderlich. Die im vorherigen Abschnitt dargestellten Daten zeigen, daß länderübergreifend ein relativ geringer Anteil der Forschergemeinschaft in Kontakt steht zur Politik und zu den Medien. Eine nähere Analyse [\[1\]](#)

dieser beiden Gruppen hat ergeben, daß es sich in beiden Fällen nicht notwendigerweise um dieselben Forscher handelt. Die Antworten dieser als "Stimme der Wissenschaft" zu bezeichnenden Forscher über das Auftreten und die Auswirkungen einer globalen Erwärmung weisen erkennbare Unterschiede auf zu den Antworten derer, die keine oder wenige Kontakte nach außen pflegen.

So wird der Aussage, daß der Prozeß der globalen Erwärmung bereits zu beobachten ist von Seiten der Forscher mit Kontakten zur Politik in höherem Maße als erwartet zugestimmt, während die Zustimmung der Forscher mit Präsenz in den Medien niedriger als erwartet ausfällt. Möglicherweise sind die Medien darauf bedacht, gegensätzliche Extrempositionen in der Klimadiskussion zu präsentieren, um interessant für eine große Leserschaft zu wirken. Politische Entscheidungsträger hingegen suchen nach Vertretern, die einen realistischen Konsens in der Klimadebatte präsentieren, der aktuell darin besteht, daß die globale Erwärmung stattfindet. Diese Stellungnahme steht im Widerspruch zu den manchmal in den Medien auftretenden radikalen Neinsagern.

Um das Verhältnis Wissenschaft-Politik weiter zu betrachten, wurde die Frage gestellt inwieweit die Politik den aktuellen Stand der Klimaforschung verfolgt und davon Gebrauch macht (Abb. 11, Mittelwerte: USA 4.6, Kanada 4.1, Deutschland 4.4). Die Beantwortung dieser Frage wird als ein weiteres Maß für die Bewertung des aktuellen gesellschaftlich-wissenschaftlichen Kontextes der Klimaforschung betrachtet. Hier sehen die Forscher aller Länder offensichtlich die Notwendigkeit einer Verbesserung. Einer der Gründe für die Überzeugung, daß der aktuelle Stand der Forschung in der Politik nur unzureichend rezipiert wird, mag in der Art und Weise liegen, in der dieses Wissen präsentiert wird. Um dieser These nachzugehen, wurde die Frage gestellt, inwieweit Klimaforscher die Möglichkeit haben, jene Informationen, die die Politik erreichen, zu kontrollieren (Abb. 12, Mittelwerte: USA 4.4, Kanada 4.4, Deutschland 3.3).

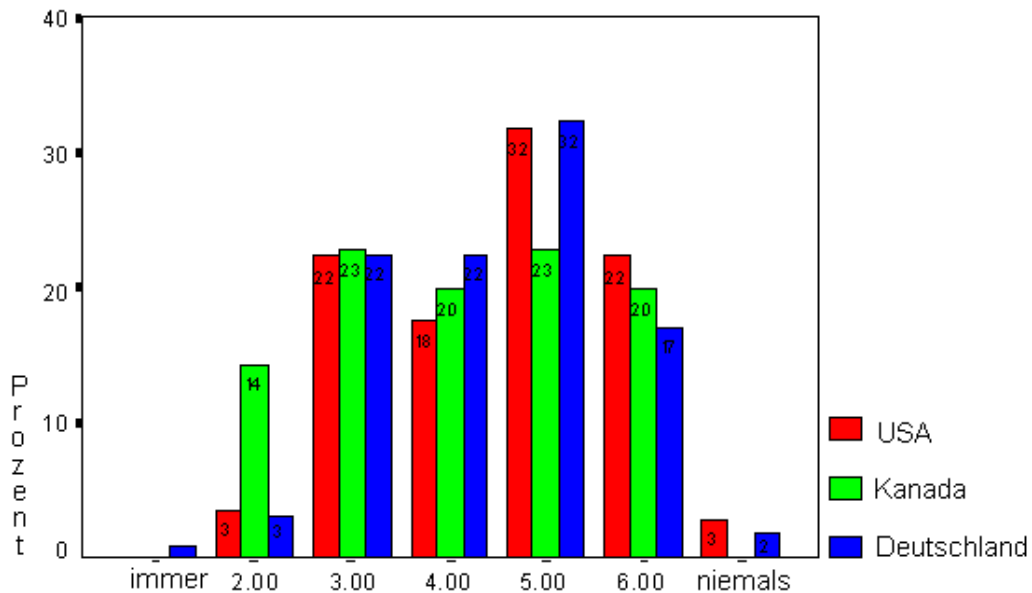


Abbildung 11: Wie oft nutzen Politiker Ihrer Meinung nach den aktuellen Wissensstand der Klimaforschung ?

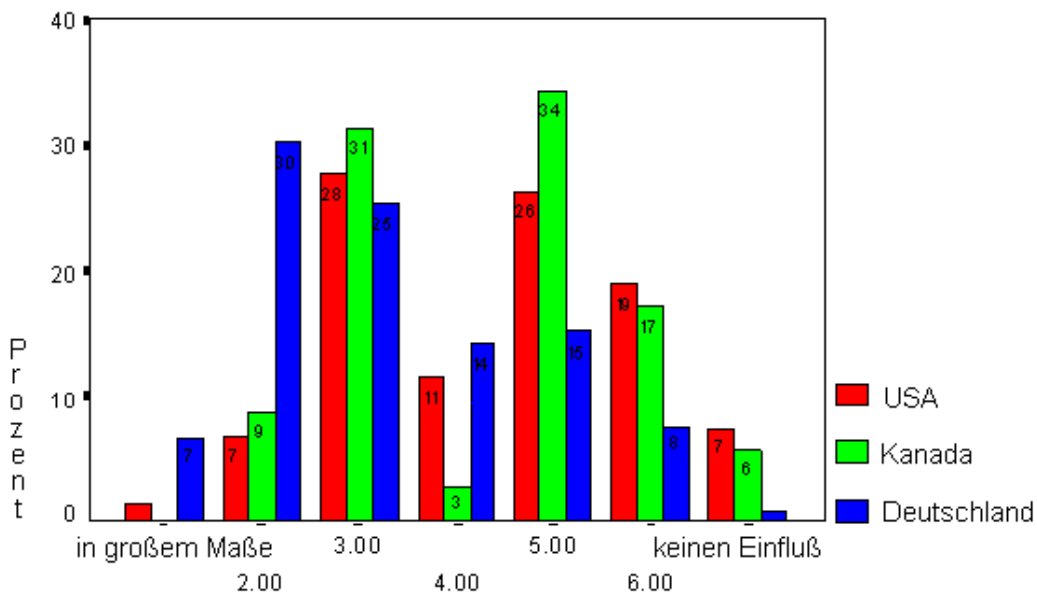


Abbildung 12: Inwieweit haben Klimawissenschaftler Einfluß darauf, welche Informationen an Politiker weitergegeben werden?

Die deutsche Forscher-Gruppe neigt offensichtlich am stärksten zu der Annahme, daß es einen gewissen Grad an Kontrolle über das zu vermittelnde Wissen gibt. Dies mag erneut auf Besonderheiten innerhalb der einzelnen Forschergemeinschaften hindeuten. Aus Abb. 11 kann der Schluß gezogen werden, daß die aktuellen Ergebnisse der Klimaforschung in der Politik nur unzureichend rezipiert werden. Gleichzeitig wird aus Abb. 12 deutlich, daß es ein gewisses Vertrauen in die Kontrolle über das zu vermittelnde Wissen gibt. Hier stellt sich die Frage, warum dieses Wissen, welches die Politik erreicht, nicht immer das aktuellste ist. Um dem nachzugehen, wurde die Frage gestellt, ob die Forscher der Meinung sind, daß die Klimawissenschaften wertneutral geblieben sind (Abb. 13, Mittelwerte: USA 4.3, Kanada 4.4, Deutschland 4.0).

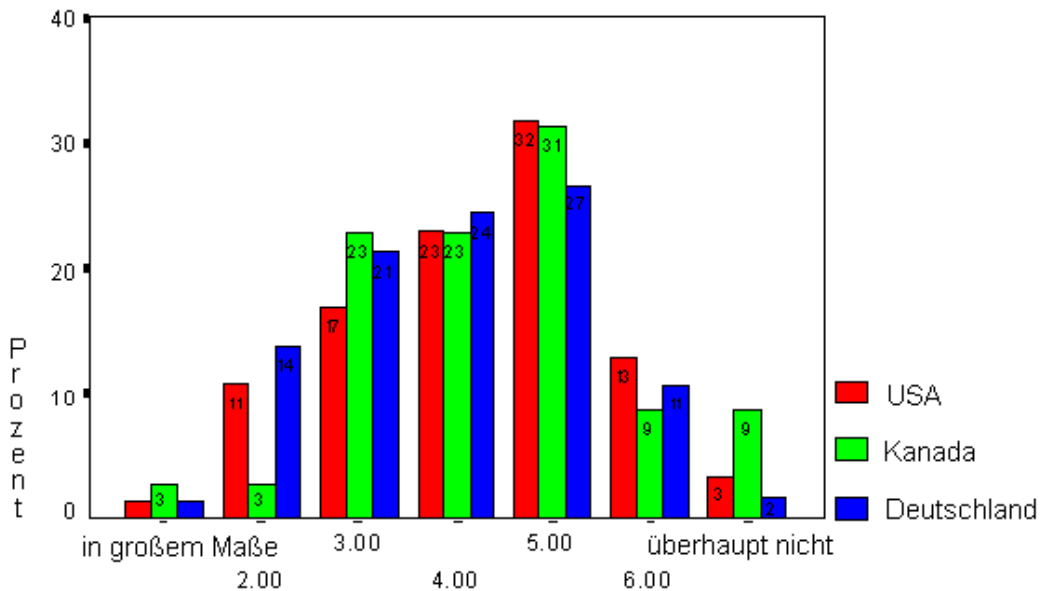


Abbildung 13: Inwieweit hat die Klimawissenschaft nach Ihrer Einschätzung weiterhin eine neutrale Rolle spielen können?

Die Antworten auf diese Frage deuten darauf hin, daß die Klimawissenschaften einem gewissen Einfluß gesellschaftlicher Wertvorstellungen unterliegen und dies von Forscher aller drei Länder so gesehen wird. Um diese Frage näher zu betrachten, wurde nach dem Charakter der Wissenschaft gefragt. Es wurde die Möglichkeit erwogen, daß die relative Neuheit der Klimawissenschaften und ihre politische Bedeutung die Gründe für den Einfluß gesellschaftlicher Wertvorstellungen sind. Es wurde gefragt, inwieweit es sich bei Klimawandel um einen extrem komplexen Gegenstand handelt, der voller Unsicherheiten ist und in einem großen Maße Vermutungen und Interpretationen zuläßt (Abb. 14, Mittelwerte: USA 2.3, Kanada 2.8, Deutschland 2.5).

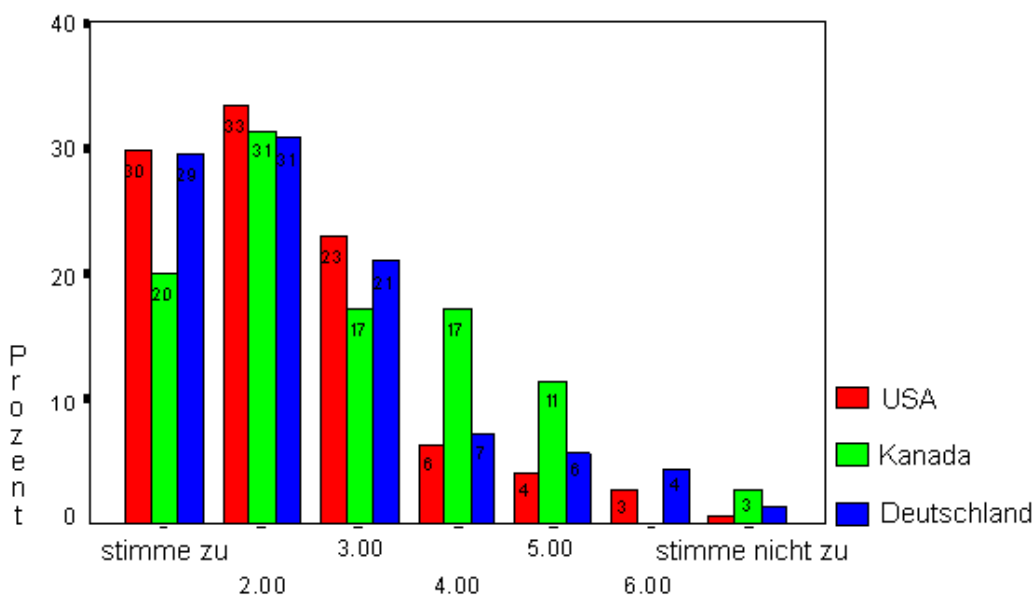


Abbildung 14: Klimawandel ist ein ausgesprochen komplexes Thema voller Unsicherheiten, wodurch in großem Maße Annahmen und Auslegungen möglich sind.

Diese letzte Frage findet in allen Ländern überwiegend Zustimmung und kann zu einem gewissen Grad Auskunft darüber geben, inwieweit soziale Vorstellungen in den Klimawissenschaften eine Rolle spielen. Die Daten verdeutlichen, daß der Einfluß gesellschaftlicher Wertvorstellungen auf die "objektive" Wissenschaft als stark empfunden wird.

2.3 Schluß

Mit den in dieser Darstellung präsentierten Daten wurde versucht, den Prozeß der sozialen Herausbildung des Gegenstandes "Klima" zu betrachten. Die Daten belegen einen weitgehenden Konsens in dem Glauben, daß der Prozeß der globalen Erwärmung bereits eingesetzt hat. Es gibt jedoch einen gewissen Unterschied in der

Bewertung von Klimamodellen und deren Fähigkeit, künftige Klimaverhältnisse korrekt zu ermitteln.

Das Zutrauen in Klimamodelle ist besonders ausgeprägt im Hinblick auf die Hydrodynamik ozeanischer und atmosphärischer Modelle und relativ gering im Hinblick auf Detailprozesse wie Niederschlag oder ozeanische Konvektion und Meereis. Den Modellen wird umso mehr Vertrauen entgegengebracht, je kürzer die betrachteten Zeitskalen sind. Die Theorie vom anthropogenen Treibhauseffekt wird allgemein akzeptiert; eine Mehrheit von Wissenschaftlern ist der Meinung, daß der Erwärmungseffekt schon jetzt zu beobachten ist und daß die verbleibenden Zweifel kein Anlaß für zögerliche politische Maßnahmen sein dürfen. Es werden negative Folgen für die Gesellschaft, wenngleich nicht notwendigerweise im eigenen Land, erwartet. In allen drei Ländergruppen gibt es die Tendenz, unverzügliche politische Maßnahmen zu fordern.

Während sich die Einschätzungen im Hinblick auf die naturwissenschaftliche Sachlage und die sozio-ökonomischen Implikationen in Nordamerika und Deutschland kaum unterscheiden - in Deutschland ist man zuversichtlicher im Hinblick auf die Klimamodelle und pessimistischer im Hinblick auf die Folgen einer globalen Klimaänderung - treten beim Kontakt zu den Medien und zur Politik, sowie bei Verwendung von Extremen in der Klimadebatte und dem Zutrauen in die Kompetenz von Klimaforschern als Berater im sozio-ökonomischen Bereich, deutliche Unterschiede zwischen den USA und Deutschland auf. In Deutschland ist nur eine kleine Minderheit von Forschern in Kontakt mit Medien und Politik. Jedoch ist ein Selbstverständnis der Klimaforschung als adäquater gesellschaftlicher Berater erkennbar. Anders in den USA - dort wird der Kontakt zwischen Wissenschaft und Politik bzw. Medien von vielen Wissenschaftlern getragen, die Kompetenz der Wissenschaft als Berater für Klimafolgenpolitik wird jedoch kritisch gesehen.

Länderübergreifend glauben viele Forscher, daß die Klimawissenschaften die Objektivität einer wertneutralen Wissenschaft verloren haben. Dies mag mit dem soziokulturellen Kontext zusammenhängen, in dem jede Forschergemeinschaft sich befindet, sowie mit dem politischen Charakter der Klimawissenschaften und ihrem relativ kurzen Bestehen. Wenn die Wissenschaft einen hohen Grad an Unsicherheiten und Vermutungen aufweist und nicht als wertneutral betrachtet wird, wird ein Großteil des Wissens welches an die Öffentlichkeit gelangt gleichermaßen zum Gegenstand von sozialen Interpretationen wie von gesicherten Fakten. Diese gesellschaftlich-wissenschaftlichen Herausbildungen können das Ergebnis historischer und kultureller Kontexte sein, in denen sie erzeugt werden. Diese These führt zu der Vorstellung, daß die Interpretationen von Forschungsergebnissen in der Öffentlichkeit den Wissenstransfer in die Politik und in die Gesellschaft beeinflussen und der sozialen Konstruktion des Gegenstandes "Klima" eine große Bedeutung zukommt. Die Klimawissenschaften sind aufgrund ihres viele Gesellschaftsbereiche tangierenden Untersuchungsgegenstandes und somit wegen ihres politischen Charakters besonders anfällig für solche Einflüsse. Hierdurch können Richtung und Verwendung von Forschung mit bestimmt werden, wodurch die Entwicklung politischer Maßnahmen beeinträchtigt werden kann. Die in diesem Papier vorgestellten Ergebnisse mögen einerseits Symptome einer neu herausgebildeten Wissenschaft sein. Andererseits können sie Ausdruck einer Entwicklung sein, in der Wissenschaft globale Phänomene mit weitreichenden Konsequenzen zu betrachten, welche eine verstärkte Zusammenarbeit von Natur- und Sozialwissenschaften erfordern.

Die Umfrage für diese Untersuchung ist in der Zwischenzeit ausgedehnt worden auf Wissenschaftler aus Italien und Dänemark. Detaillierte Resultate gibt es [hier](#)

Danksagung

Wir danken der Thyssen-Stiftung für ihre großzügige finanzielle Unterstützung, die dieses Projekt ermöglichte, dem Max-Planck-Institut für Meteorologie, Hamburg und dem GKSS-Forschungszentrum für fortdauernde Hilfestellung, sowie all jenen Wissenschaftlern, die die Zeit gefunden haben an der Befragung teilzunehmen.

Literatur

- [1] Bray, Dennis, Hans von Storch: Climate Science and the Transfer of Knowledge to public and political realms. In: Anthropogenic Climate Change. Proceedings of the first GKSS School on Environmental Research 1998, ISBN 3-540-65033-4, S. 287-328.
- [2] Bray, Dennis, Hans von Storch: Climate Science. An empirical example of postnormal science 1998 (eingereicht).
- [3]

Bray, Dennis, Hans von Storch: [The Climate Change Issue. Perspectives and Interpretations.](#) In:
Biometeorology 14. Proceedings of the 14th International Congress of Biometeorology, 1996, Teil 2, S.
391-398.