

# **Der Klimawandel: Sichtweisen und Interpretation**

## **Ergebnisse des Projektes**

### **"The Perspectives of Climate Scientists on Global Climate Change"**

(gekürzte Fassung mit fr. Genehmigung der Autoren)

#### **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 diejenige, welche 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. Die Untersuchung**

##### **1.1 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 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-Instituts 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. Tatsächlich ist die Überzeugung weit verbreitet (Abb. 1). Es wurden Mittelwerte von 3.4 für die USA, 2.9 für Kanada und 3.3 für Deutschland ermittelt.

Nach Fragen zu einzelnen Komponenten von Klimamodellen wurde zusammenfassend die Frage gestellt, ob Klimamodelle in der Lage sind, klimatische Verhältnisse der Vergangenheit korrekt zu verifizieren (Mittelwerte: Deutschland 3.4, Kanada 4.1, USA 4.4.) Hier können leichte Differenzen zwischen den einzelnen Ländergruppen festgestellt werden. Weiter wurde gefragt, ob Klimamodelle in der Lage sind, zukünftige Klimaverhältnisse korrekt darzustellen (Mittelwerte: Deutschland 4.3, Kanada 4.6, USA 4.9).

Auf deutscher Seite besteht eine leicht größere Zuversicht im Gebrauch von Klimamodellen zur Verifizierung vergangener Klimaverhältnisse. Dieses Vertrauen auf deutscher Seite und die leichte Skepsis auf Seiten der US-amerikanischen Forscher wiederholt sich in der Frage nach der Vorhersage zukünftiger klimatischer Bedingungen. Die Werte zeigen insgesamt, daß es einen gewissen Grad der Übereinstimmung zwischen den Forschergruppen gibt bezogen auf die aktuell vorhandenen Möglichkeiten der Klimamodellierung.

### **2.2.2 Bewertung von Klimaänderungen**

Bei der Frage nach den Auswirkungen eines Klimawandels zeigen die Ergebnisse, daß von einer Mehrzahl der Forscher spürbare Einflüsse auf 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 (Mittelwerte: Kanada 4.3, USA 3.8, Deutschland 3.6).

Die Ergebnisse der letzten Frage lassen Auswirkungen auf die Forderung nach politischen Maßnahmen erwarten. Dies wurde im weiteren Verlauf der Untersuchung bestätigt (Abb. 2). 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 Erfordernis politischer Programme ablehnen, aus der deutschen Forschergemeinschaft stammt.

### **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 u.a. auf politische Präferenzen ausübt. 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. Es wurde gefragt, wie oft Klimawissenschaftler von Politikern und Medien kontaktiert werden, um Informationen zum Klimawandel zu geben. In beiden Fällen geben deutsche Wissenschaftler den geringsten Kontakt an.

#### **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 angesprochenen Fragen zeigen, daß länderübergreifend ein relativ geringer Anteil der Forschergemeinschaft in Kontakt steht zur Politik und zu den Medien. Eine nähere Analyse [1] dieser Gruppe hat ergeben, daß es sich in beiden Fällen nicht notwendigerweise um dieselben Forscher handelt. Die Antworten dieser Wissenschaftler über das Auftreten und die Auswirkungen einer globalen Erwärmung weisen erkennbare Unterschiede auf zu den Antworten derer, die keine oder wenig Kontakte nach außen pflegen.

So wird die Aussage, daß der Prozeß der globalen Erwärmung bereits zu beobachten ist von Seiten der Forscher mit Kontakt zur Politik in höherem Maße als in der Gesamtstichprobe zugestimmt, während die Zustimmung der Forscher mit Präsenz in den Medien niedriger 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 Konsens in der Klimadebatte präsentieren, welcher aktuell darin besteht, daß die globale Erwärmung stattfindet (siehe oben).

Um das Verhältnis Wissenschaft – Politik näher zu betrachten, wurde die Frage gestellt, inwieweit die Politik den aktuellen Stand der Klimaforschung verfolgt und davon Gebrauch macht (FVV", 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, welche die Politik erreichen, zu kontrollieren (FVV" (, Mittelwert: USA 4.4, Kanada 4.4, Deutschland 3.3).

Die deutsche Forschergruppe 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. 3 kann der Schluß gezogen werden, daß die aktuellen Ergebnisse der Klimaforschung in der Politik nur unzureichend rezipiert werden. Gleichzeitig wird aus Abb. 4 deutlich, daß es ein gewisses Vertrauen in die Kontrolle über das zu vermittelnde Wissen gibt. Hier stellt sich die Frage, warum jenes Wissen, welches die Politik erreicht, nicht immer das aktuellste ist. Um dem nachzugehen, wurde die Frage gestellt, ob die

Klimawissenschaften wertneutral geblieben sind (5VV"), Mittelwert: USA 4.3, Kanada 4.4, Deutschland 4.0).

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. 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 komplexen Gegenstand handelt, der voller Unsicherheiten ist und in einem großen Maße Vermutungen und Interpretationen zuläßt (5VV"), Mittelwerte: USA 2.3, Kanada 2.8, Deutschland 2.5). 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" innerhalb der Wissenschaft 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.

Während sich insgesamt die Einschätzungen im Hinblick auf die naturwissenschaftliche Sachlage und die sozio-ökonomischen Implikationen in Nordamerika und Deutschland nur geringfügig unterscheiden, treten beim Kontakt zu den Medien und zur Politik, sowie bei 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 sozio-kulturellen 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 ("postnormale Wissenschaft"). Diese gesellschaftlich-wissenschaftlichen Herausbildungen können das Ergebnis historischer und kultureller Kontexte sein, in denen sie erzeugt werden. Diese These führt zu der Vermutung, 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 sind im Internet verfügbar unter der Adresse <http://w3g.gkss.de/G/Mitarbeiter/Storch/THYSSEN/HTML/survey/questions.htm>. Die vollständige Fassung dieses Aufsatzes findet sich unter der Adresse <http://w3g.gkss.de/G/Mitarbeiter/Storch/THYSSEN/HTML/D/d.htm>. Weitere Veröffentlichungen zur Umfrage bieten [2-4].

## **Danksagung**

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

## **Literatur:**

- [1] Bray, Dennis, und 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, Springer Verlag 1998, ISBN 3-540-65033-4, S. 287-328.
- [2] Bray, Dennis, und Hans von Storch: Climate Science. An empirical example of postnormal science. Bull. Amer. Met. Soc. 80: 439-456, 1998
- [3] Bray, Dennis, und Hans von Storch: The Climate Change Issue. Perspectives and Interpretations. In: Proceedings of the 14th International Congress of Biometeorology 1996, Teil 2, S. 391-398
- [4] von Storch, H. und D. Bray, 1999: Perspectives of climate scientists on global climate change. - Conference Proceedings. Climate Change Policy in Germany and the United States, Berlin, June 15-18, 1997. Publications of the German American Academic Council, Volume 7, ISSN 0948-4809, 33-48

Dennis Bray, Hans von Storch, Sönke Rau

email: [bray@dkrz.destorch@gkss.de](mailto:bray@dkrz.destorch@gkss.de)  
Institut für Gewässerphysik GKSS Forschungszentrum,  
D 21502 Geesthacht

[Top of page](#)

Abb. 1

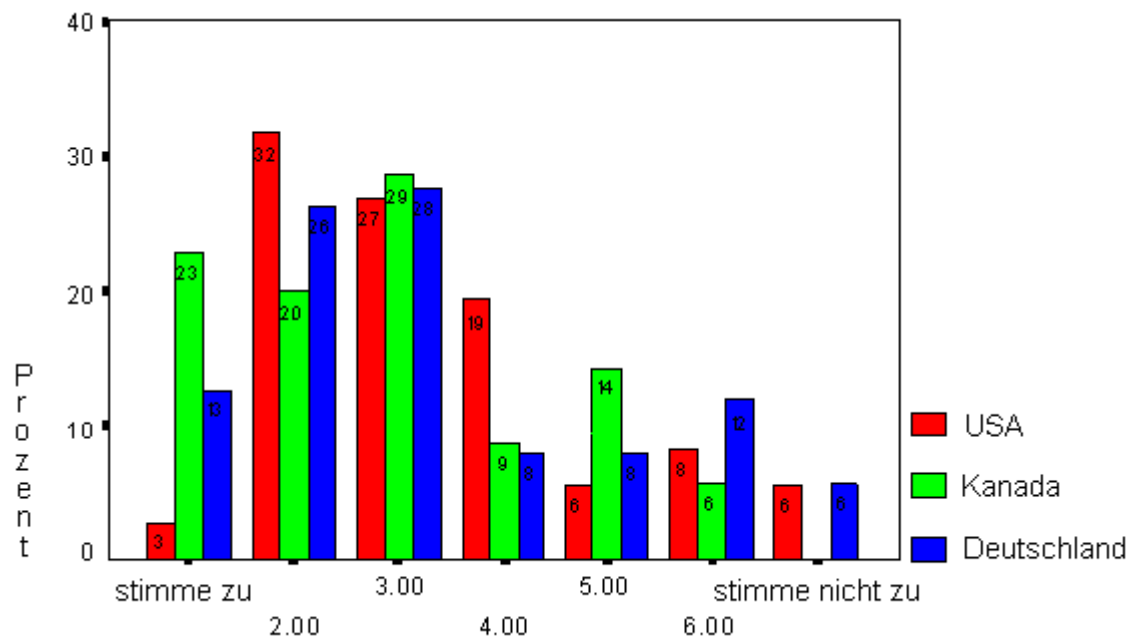


Abb. 2

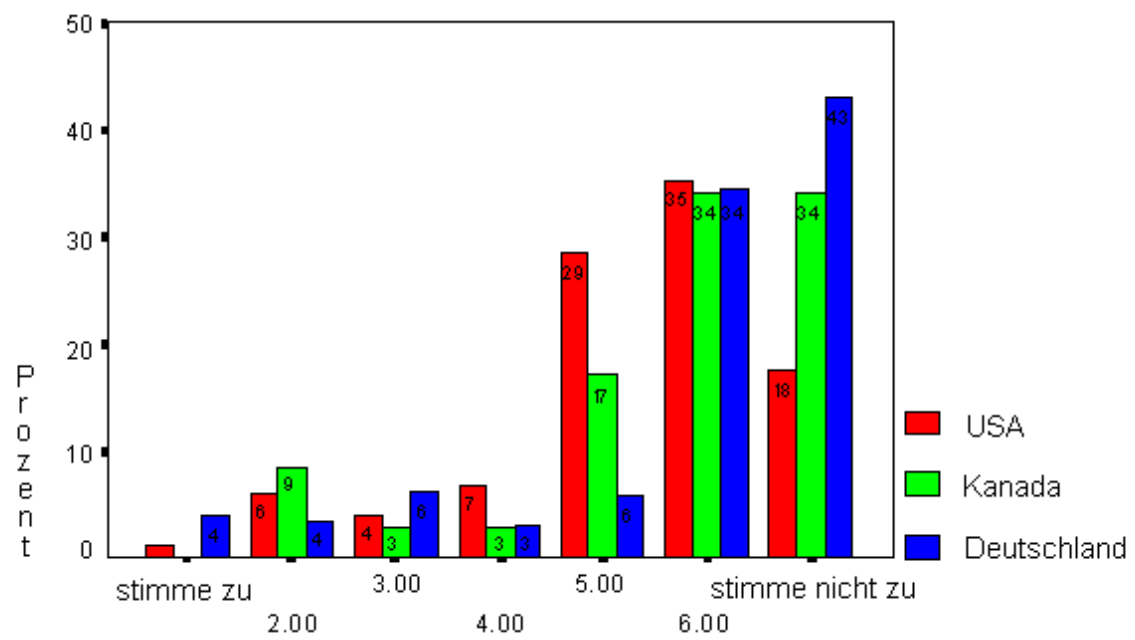


Abb. 3

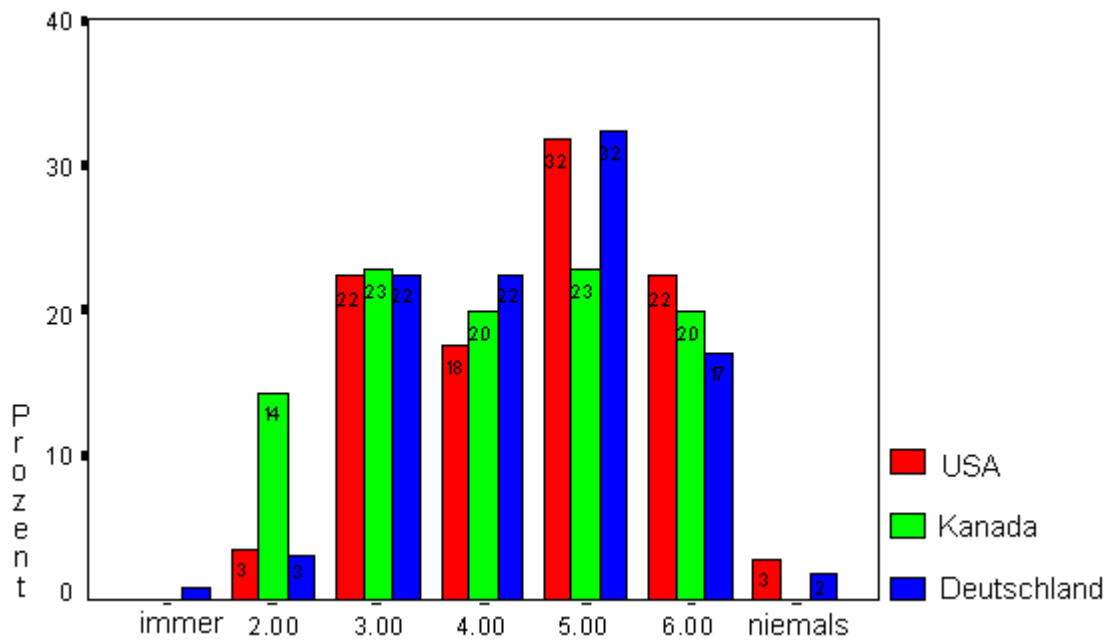


Abb. 4

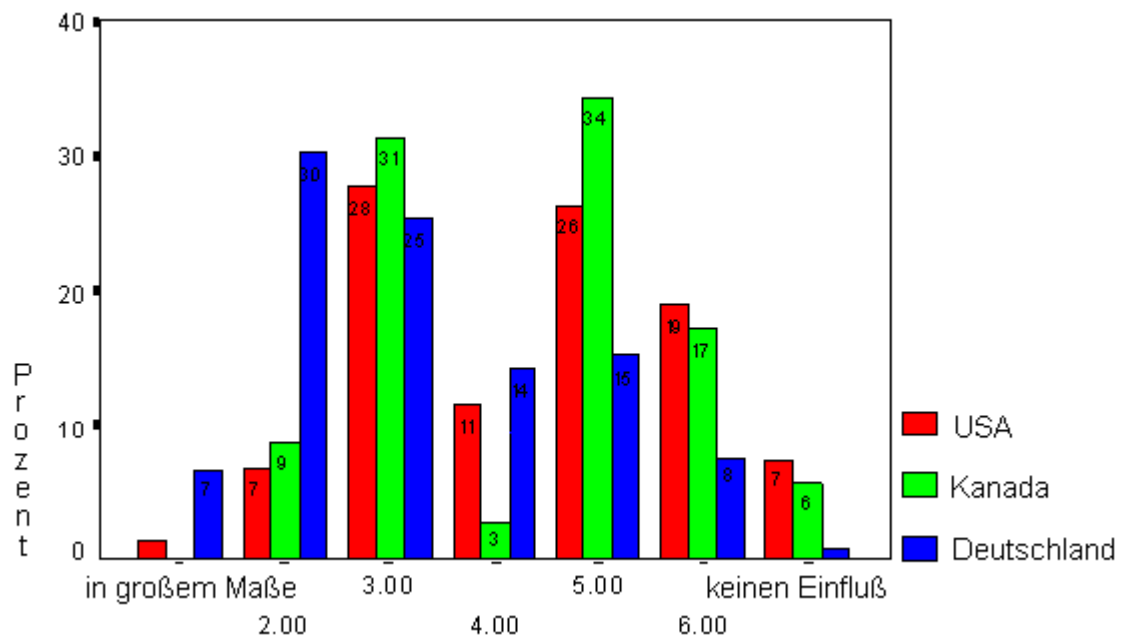


Abb. 5

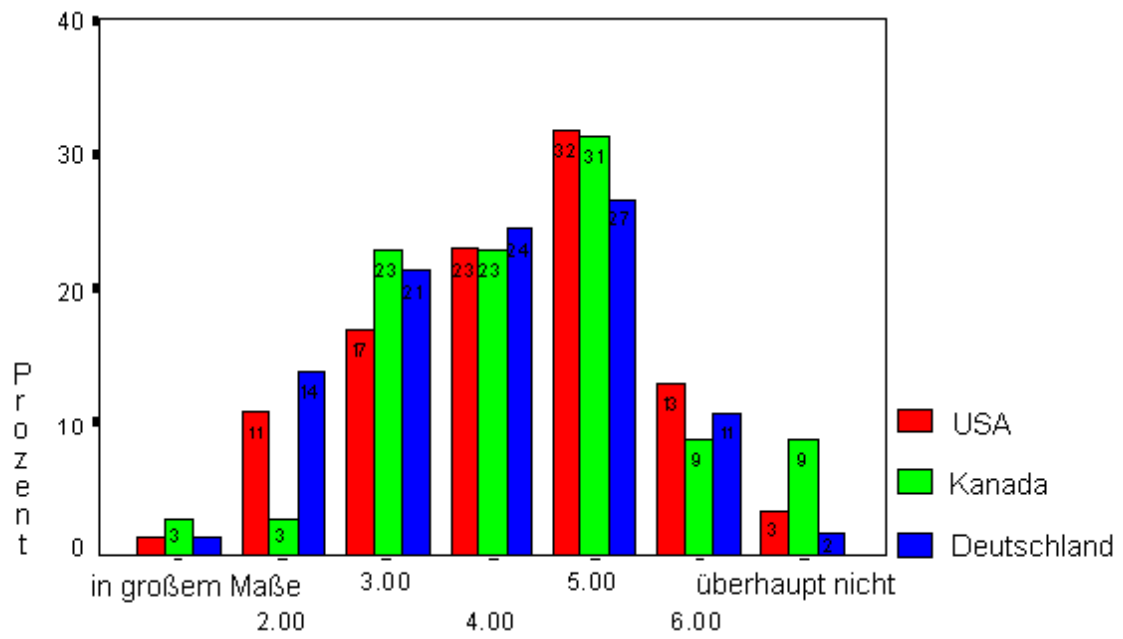


Abb. 6

