

97 Prozent Konsensus kritisch hinterfragt

Zusammenfassung

Die Frage, ob bzw. wie stark der Mensch an der gemessenen Erwärmung unseres Planeten seit der vorindustriellen Zeit beteiligt ist (These des Anthropogenic Global Warming (AGW)), ist in der wissenschaftlichen Literatur umstritten. Entgegen der in vielen deutschsprachigen Medien verbreiteten Meinung, dass es einen (überwältigenden) Konsens unter Wissenschaftlern gebe, gibt es in der Fachliteratur sehr gute Argumente dafür, dass ein grosser Dissens unter den beteiligten Forschern besteht. Die Fachliteratur der letzten Jahre enthält diverse Indizien und Argumente die den menschlichen Einfluss relativieren. Entgegen der Position, welche in früheren IPCC-Berichten vertreten wurde, teilen heute sehr viele Forscher die Ansicht, dass es in der Klimageschichte der letzten Jahrtausende mehrere Phasen gegeben hat, in der das Klima, ohne Zutun des Menschen, wärmer war als heute. Ich würde so weit gehen, diesen Punkt als herrschende Lehrmeinung zu bezeichnen. In jüngster Zeit mehren sich auch die Publikationen, welche klar darauf hindeuten, dass die Modellrechnungen des IPCC die prognostizierte Erwärmung und damit die Klimasensitivität z.T. massiv überschätzen. Dies zeigt sich insbesondere gegenüber den Wetterballon- und Satellitenmessungen, welche seit knapp zwei Dekaden keine statistisch signifikante Erwärmung mehr aufzeichnen, aber auch in den Messdaten von Bodenstationen, welche z.T. grosse Probleme bei der Zuverlässigkeit der Messreihen, aber auch der Verteilung aufweisen. Dieser Punkt wird in der Literatur als Pause der Erwärmung (*Hiatus*) bezeichnet und findet sich so auch im jüngsten Bericht des IPCC. Wie diverse, z.T. neuste Studien aufzeigen konnten, gibt es sehr gute Gründe davon auszugehen, dass der menschliche Anteil am Ausstoss des Treibhausgases CO₂ und dessen Verweildauer in der Atmosphäre wesentlich geringer ist als vom IPCC angenommen.

Kein Konsens in der Klimawissenschaft

Bei der Frage nach dem Konsens handelt es sich m.E. letztlich um eine politisch und medial aufgeladene Frage und nicht um ein per se wissenschaftliches Argument. Wissenschaftlicher Erkenntnisgewinn (nicht nur im Popper'schen Sinn) lebt von Dissens und nicht von Konsens. Von Galileo Galilei bis zu jüngeren Nobelpreisen in der Medizin haben sich immer wieder Minderheitspositionen durchgesetzt.

Eine zielführendere Frage, welche sich für die Klimabildung an Kantonsschulen stellt, liesse sich wie Folgt formulieren. An welchem Punkt befindet sich der wissenschaftliche Diskurs und welche Themen werden in der Klimaforschung aktuell behandelt? Dies ist wichtig, da dieses Thema Gegenstand der aktuellen und laufenden Forschung ist und nicht wie bei diversen andern Unterrichtsthemen ein grundsätzlich stabiles, abgeschlossenes Lehr- und Themenfeld vorliegt.

Hier zeigt sich sehr schnell, dass beim Thema Klimawandel nichts unumstritten ist und **dass es sehr wohl starke und m.E. auch überzeugende Argumente für einen Dissens in der Klimawissenschaft gibt.**

Auf der Homepage der NASA <http://climate.nasa.gov/scientific-consensus/> (Stand 14.8.2019) werden neben 18 wissenschaftlichen Organisationen und dem IPCC nur gerade fünf Fachartikel zitiert, welche den angeblichen Konsens belegen sollen.

J. Cook, et al, "Consensus on consensus: a synthesis of consensus estimates on human-caused global warming," *Environmental Research Letters* Vol. 11 No. 4, (13 April 2016); DOI:10.1088/1748-9326/11/4/048002

J. Cook, et al, "Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literature," *Environmental Research Letters* Vol. 8 No. 2, (15 May 2013); DOI:10.1088/1748-9326/8/2/024024 (von ProClim zitiert)

W. R. L. Anderegg, "Expert Credibility in Climate Change," *Proceedings of the National Academy of Sciences* Vol. 107 No. 27, 12107-12109 (21 June 2010); DOI: 10.1073/pnas.1003187107. (von ProClim zitiert)

P. T. Doran & M. K. Zimmerman, "Examining the Scientific Consensus on Climate Change," *Eos Transactions American Geophysical Union* Vol. 90 Issue 3 (2009), 22; DOI: 10.1029/2009EO030002. (von ProClim zitiert)

N. Oreskes, "Beyond the Ivory Tower: The Scientific Consensus on Climate Change," *Science* Vol. 306 no. 5702, p. 1686 (3 December 2004); DOI: 10.1126/science.1103618.

Bemerkenswert ist, dass entgegen diverser Medienberichte diese Webseite auch unter der «klimakritischen» Trump-Administration noch zugänglich ist. Wichtig scheint mir zudem, dass sämtliche von der NASA als Evidenz für den Konsens erwähnten Paper in der Fachliteratur sehr umstritten sind und es zu jedem der Paper mehrere Gegendarstellungen gibt; oft in derselben Zeitschrift, in welcher die Paper publiziert wurden. Die NASA (unter Obama), haben es versäumt, auf diesen entscheidenden Punkt hinzuweisen.

Analyse der Fachliteratur zum Konsensus

Was ich im Folgenden aufzeige sind z.T. bedenkliche Ungenauigkeiten im Peer-Review Verfahren. Mir war dieses Problem vor dem genauen und zeitraubenden Studium der Fachliteratur, so nicht bewusst.

In den folgenden beiden Abschnitten stütze ich mich u.a. auf das Dokument «Why Scientists Disagree About Global Warming» welches von den Professoren Dr. Craig D. Idso, Dr. Robert M. Carter und Dr. S. Fred Singer Ende 2015 im Rahmen des NIPPC veröffentlicht wurde.

A) Oreskes (2004)

Dr. Naomi Oreskes veröffentlichte 2004 in der Fachzeitschrift *Science* ein Essay mit dem Titel «Beyond the ivory tower». Oreske, eine Wissenschaftshistorikerin (ohne naturwissenschaftliche Ausbildung) hatte nach eigenen Angaben gerade einmal 928 *Abstracts* zw. 1993-2003 zum Thema «climate change» untersucht und dabei festgestellt, das 75% indirekt oder direkt die Sichtweise des IPCC unterstützen würden. «75% fell into the first three categories, either explicitly or implicitly accepting the consensus view...» p.1686

Dieses Essay wurde die Basis für ein Buch (*Merchants of Doubt*) und wurde durch den Film und das Buch von Al Gore einer breiten Öffentlichkeit als Konsensargument bekannt. Folgende massiven methodologischen Probleme lassen sich zu diesem Essay aufzählen:

- 1) Der Suchbegriff welcher verwendet wurde, war «global climate change» und nicht «climate change» Damit entging Oreskes ein Grossteil (weit über 90%) der

relevanten Literatur (Monckton 2007). Dieser Fehler wurde von *Science* in einer Korrektur von 21.1.2005 eingeräumt!

- 2) Oreskes unterschied nicht zwischen Artikeln, welche einen sehr geringen (z.T. auch nur vermuteten) Einfluss des Menschen auf das Klima vertreten, und solchen, welche explizit einen Beitrag des Menschen von über 50% postulieren und subsumierte alle in ihren 75%-Konsensus.
- 3) Die Literatur (Hunderte von Artikeln) von bereits damals sehr prominenten Professoren, welche dem menschengemachten Klimawandel gegenüber kritisch bis skeptisch eingestellt waren, wurde schlicht ignoriert. U.a. von Richard Lindzen (MIT), John Christy (UAH) und Patrick Michaels (UoV), um nur ein paar wenige zu nennen.
- 4) Ein weiteres fundamentales Problem, welches auch für diverse der unten diskutierten Artikel gilt ist die **Schwierigkeit, dass Abstracts häufig nicht den Inhalt eines Papers abbilden. Auf dieses grosse methodologische Problem hat insb. Park et. al. (2014) in einer Studie in Nature hingewiesen:**
«abstracts routinely overstate or exaggerate research findings and contain claims that are irrelevant to the underlying research. "... a mismatch between the claims made in the abstracts, and the strength of evidence for those claims based on a neutral analysis of the data, consistent with the occurrence of herding." abstracts often are loaded with "keywords" to ensure they are picked up by search engines and thus cited by other researchers. »
- 5) Andere Wissenschaftler, welche versucht haben die Methode von Oreskes zu reproduzieren sind auf diametral andere Ergebnisse gekommen: z.B. Peiser (2005) und Schulte (2008), welcher feststellte, dass nicht einmal die Hälfte von Oreskes untersuchten Paper auch nur implizit die Konsensus-Meinung vertraten. Nur gerade 7% taten dies explizit. Des Weiteren stellte Schulte (2008) fest, dass mindestens 31 *Abstracts* (6%) dem IPCC explizit widersprachen. Oreskes hatte behauptet, dass kein einziges der von ihr analysierten *Abstracts* dem IPCC widerspreche.

Zwischenfazit: Oreskes Essay sollte nicht als Argument für den Konsensus verwendet werden. Es enthält fundamentale methodologische Probleme und konnte nicht reproduziert werden. Dennoch hatte es leider einen grossen Einfluss auf die öffentliche Meinung; insbesondere durch Al Gores Film und Buch.

Literatur:

- Gore, A. (2006): *Eine Unbequeme Wahrheit*. Riemann.
- Monckton, C. (2007): *Consensus? What consensus? Among climate scientists, the debate is not over*. Washington, DC: Science and Public Policy Institute.
- Oreskes, N. (2004): Beyond the ivory tower: the scientific consensus on climate change. *Science* **306**: 5702 (December) 1686. DOI: 10.1126/science.1103618.
- Oreskes, N. and Conway, E.M. (2010): *Merchants of Doubt: How a Handful of Scientists Obscured the Truth on Issues From Tobacco Smoke to Global Warming*. New York: NY: Bloomsbury Press.
- Park, I.-U., Peacey, M.W., and Munafo, M.R. (2014): Modelling the effects of subjective and objective decision making in scientific peer review. *Nature* **506**: 93–96.
- Peiser, B. (2005) The Letter Science Magazine Rejected. *Energy & Environment*: 16 3-4, pp. 685-688
- Schulte, K-M. 2008. Scientific consensus on climate change? *Energy & Environment* **19**: 2.

B) Doran and Zimmerman (2009)

Dieses Paper, welches 2009 in *EOS* erschienen ist, hat als erstes die Zahl eines 97% Konsensus (unter Spezialisten) zu etablieren versucht.

Bemerkenswert ist, dass Doran und Zimmerman bereits im Abstrakt einräumen, dass die Frage nach dem Konsensus und insbesondere die Studie von Oreskes (oben diskutiert) in der Fachliteratur umstritten sind!

Maggie Zimmerman war zum Zeitpunkt der Publikation eine Masterstudentin, welche zusammen mit ihrem Betreuer Dr. Peter Doran eine Zwei-Minuten-Online-Umfrage an 10'257 Erdwissenschaftler verschickt hat. Der Rücklauf von 3'146 Personen (knapp 31%) ist zwar eine beachtliche Zahl für eine Umfrage; dennoch muss auch bei dieser Studie auf diverse Probleme hingewiesen werden:

- 1) Es ist nicht nachvollziehbar warum die Umfrage nur an Erdwissenschaftler (Geologen, Ozeanographen, Paläontologen, Geochemiker etc.) gerichtet wurde und andere Naturwissenschaftler (Meteorologen, Astro-Physiker, etc.), deren Forschungsgebiete z.T. mehr mit dem Thema Klimawandel zu tun hat, nicht befragt wurden. Cook et al. (2016) ein neueres Paper an welchem Doran auch beteiligt ist wirft Tol (2016) genau diesen Punkt vor. (siehe Abschnitt D)
- 2) Die akademische Qualifikation der Befragten wurde nicht in Betracht gezogen. Knapp 1/3 der Befragten hatte keinen Dokortitel, z.T. nicht einmal einen Masterabschluss. Gerade einmal 5% waren Spezialisten auf dem Feld der Klimawissenschaften.
- 3) Ein weiteres Problem betrifft die Fragestellung:
"Q1. When compared with pre-1800s levels, do you think that mean global temperatures have generally risen, fallen, or remained relatively constant?"
Frage 1 hat nichts mit dem menschengemachten Klimawandel zu tun. Auch sehr skeptische Wissenschaftler beantworten diese Frage mit ja. Erstaunlich ist, dass sogar 10% der Befragten diese Frage verneint haben. Viel relevanter wäre es gewesen zu fragen, ob der Anstieg historisch einzigartig ist, ob das Tempo des Anstiegs aussergewöhnlich ist; ob es eine Pause bei der Erwärmung in den letzten 10 Jahren gegeben hat etc. Diese Punkte wurden nur wenige Monate später im selber Journal (ESO) kritisch reflektiert (u.a. Granqvist (2009)).
"Q2. Do you think human activity is a significant contributing factor in changing mean global temperatures?"
Insb. Frage 2 wurde in der Fachliteratur heftig kritisiert. Helsdon (2009) **wies zurecht darauf hin, dass die Fragen im Fragebogen und im Paper unterschiedlich sind:** «Note that the opening sentence of their article uses the phrase "major cause" in reporting the results of the polling, while the poll itself used the phrase "significant contributing factor." There is a large difference between these two phrases.»
Dies ist m.E. ein relevanter Punkt, bestreiten doch viele Kritiker der AGW, wie z.B. Dr. Spencer nicht, dass der Mensch einen Anteil an der Erwärmung hat. Dies ist auch meine Position, welche klar von einer fundamentalen Skepsis bzw. «Leugnung» jeglichen Einflusses des Menschen aufs Klimasystem zu unterscheiden ist.
Ein weiterer sehr gewichtiger Kritikpunkt ist, dass Doran and Zimmerman in ihrer Fragestellung nicht nach der Art des menschlichen Einflusses unterscheiden. Siehe dazu auch Mahmood et al. (2010), welcher sehr differenziert zwischen menschlichen Faktoren wie Landnutzungsänderungen, anthropogenen Treibhausgasen und Art der Landbedeckung unterscheidet. Auf diesen Punkt weisen auch Legates et al. (2013) in ihrer Metakritik an der «Konsensus-Literatur» hin.
- 4) Die Aussage einer «97%-Zustimmung» zu den beiden oben diskutierten Fragen wäre angesichts der methodischen Mängel bereits problematisch genug, was die Aussage aber hochproblematisch macht, dass gerade einmal 79 Personen (2.5%) der Befragten sich als Spezialisten eingestuft haben. Dies ist nicht verwunderlich, da wie unter Punkt 1 gezeigt eine sehr selektiven wenn nicht schlicht die falsche Gruppe von Experten befragt wurde. Sprich eine Zustimmung von 77 aus 79 selbstdeklarierten Experten aus über 10000 Befragten Personen konstituiert keinen Konsensus.

Zwischenfazit: Doran and Zimmerman verwenden eine sehr ungenaue Fragestellung und befragen teilweise nicht die richtigen Experten. Daraus einen 97%-Experten-Konsens abzuleiten, welcher sich nur auf 77 von 79 Experten mit Spezialisierung im Bereich Klimaforschung bezieht, ist problematisch. Ihr Paper wurde dann auch in der Fachliteratur heftig kritisiert.

Literatur:

- Doran, P.T. and Zimmerman, M.K. (2009): Examining the scientific consensus on climate change. *EOS* **90**: 3, 22–23. DOI: 10.1029/2009EO030002.
- Granqvist, R. (2009): Comment on "Examining the Scientific Consensus on Climate Change". *EOS* **90**: 27.
- Helsdon, J (2009): Further Comment on "Examining the Scientific Consensus on Climate Change". *EOS* **90**: 27
- Legates, D.R., Soon, W., Briggs, W.M., and Monckton, C. (2013): Climate consensus and 'misinformation': A rejoinder to agnotology, scientific consensus, and the teaching and learning of climate change. *Science & Education* 24: 3. 299–318.
- Mahmood, R., et al. (2010). Impacts of land use/land cover change on climate and future research priorities. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 91, 37–46.

C) Anderegger et.al. (2010)

William Anderegg, war wie Zimmerman ein Student (in Stanford) als dieser Artikel publiziert wurde. Bemerkenswert scheint mir das die Zeitschrift *Proceedings of the National Academy of Sciences* gleich drei Gegendarstellungen in den nächsten beiden Ausgaben abdruckte. Sprich Anderegger et.al. war von Beginn an sehr umstritten.

Er behauptete, dass: «(i) 97–98% of the climate researchers most actively publishing in the field support the tenets of ACC [anthropogenic climate change] outlined by the Intergovernmental Panel on Climate Change, and (ii) the relative climate expertise and scientific prominence of the researchers unconvinced of ACC are substantially below that of the convinced researchers”

Erneut muss eine kritische Reflexion von Anderegger et.al. mit einer Methodenanalyse beginnen:

- 1) Anderegger et.al. verwendete Google Scholar um die aktivsten Autoren zum Thema «climate change» herauszufinden. Er fokussierte sich dabei auf lediglich 908 von 1372 Autoren, ohne diese (willkürliche) Auswahl hinreichend zu begründen (siehe unten). Dieses Vorgehen entspricht in wesentlichen Zügen der fragwürdigen Methodik von Oreskes, welche oben bereits eingehend kritisiert wurde und hat nichts mit einer fundierten (sozial-)wissenschaftlichen Meinungsumfrage zu tun.
- 2) Anderegger et.al. nimmt eine sehr fragwürdige Kategorisierung der Wissenschaftler in Überzeugte und Nicht-Überzeugte vor [Die Wortwahl findet sich direkt im Paper]. So ist es zumindest erstaunlich, dass hunderte von Wissenschaftler, welche in ihrer Arbeit Lücken in der Theorie des AGW aufzeigen oder klar einem katastrophaleren Klimawandel widersprechen als überzeugt eingestuft werden. Siehe dazu O'Neill and Boykoff (2010).
- 3) Das zweite Ergebnis aus Anderegger et.al. wonach die Überzeugten, sprich die Befürworter des AGW, wesentlich mehr publizieren als die Nicht-Überzeugten wird in der Fachliteratur ebenfalls massiv kritisiert. Siehe u.a. Bodenstein (2010), Aarstad (2010), O'Neill and Boykoff (2010) und Legates et.al. (2013) um nur einige zu

nennen. Die Häufigkeit von Publikationen als ein Indikator für Expertise zu verwenden, wird hier vehement zurückgewiesen. Viel einleuchtender ist es, das Alter (akademische Position) mit der Häufigkeit von Publikationen zu korrelieren. Was sich hier zeigt ist, dass viel renommierte Professoren weniger publizieren als jüngere Kollegen, welche sich erst noch im Feld etablieren müssen. Oft zeichnen auch mehr als 30 Autoren ein Paper. Dies ist mehr als fragwürdig und machte auch schon in der Presse Schlagzeilen Holz (2015).

Zwischenfazit: Auch Anderegger et.al. verwenden eine hochproblematische Methodik. Die Einteilung in Überzeugte und Nicht-Überzeugte hält einer genauen Überprüfung nicht stand. Es ist möglich, dass die Vertreter des AGW mehr publizieren. Dies ist jedoch kein Argument für den Konsens, da die Häufigkeit mit welcher ein Autor publiziert per se kein Kriterium für die Qualität seiner Artikel darstellt.

Literatur:

- Aarstad, J. (2010) Expert credibility and truth. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107: 47.
- Anderegger, W.R.L., Prall, J.W., Harold, J., and Schneider, S.H. (2010) Expert credibility in climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107: 27. 12107–12109.
- Bodenstein, L. (2010) Regarding Anderegger et al. and climate change credibility *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107: 52.
- Hotz, R.L. (2015) How many scientists does it take to write a paper? Apparently thousands. *The Wall Street Journal* (August 10).
- Legates, D.R., Soon, W., Briggs, W.M., and Monckton, C. (2013): Climate consensus and 'misinformation': A rejoinder to agnotology, scientific consensus, and the teaching and learning of climate change. *Science & Education* 24: 3. 299–318.
- O'Neill, S.J. and M. Boykoff (2010) Climate denier, skeptic, or contrarian? *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107: 39.

D) Cook et al. (2013) und (2016)

Dieses Paper, welches der Psychologe Dr. John Cook zusammen mit acht weiteren Autoren 2013 in der Zeitschrift *Environmental Research Letters* publiziert hat, berichtet erneut über einen 97%-Konsensus betreffende des AGW. Dieses Paper wurde u.a. auch in Tweets von Ex-Präsident Obama zitiert. 2016 publiziert Cook ein weiteres Paper zusammen mit diversen Vertretern des Konsens-Arguments.

Cook et.al. 2013 und 2016 sind methodisch erneut fragwürdig. Zwar wurde eine beachtliche Anzahl von Abstracts gesichtet (fast 12'000), doch lässt sich hier erneut oben bereits mehrfach vorgebrachte Fundamentalkritik (Park et al. 2014) anbringen. Abstracts haben oft nicht viel mit dem Inhalt eines Papers zutun. Desweiter kann man sich Fragen ob Sozialwissenschaftler wie Cook in der Lage sind naturwissenschaftliche Abstracts richtig einzuschätzen. In der Fachwelt wurden die Paper von Cook et.al. stärker zur Kenntnis genommen als andere Konsensusstudien, und so erstaunt es auch nicht, dass diverse kritische Antworten auf Cook et al. verfasst wurden. Ich gehe nur auf einige wichtige ein:

- 1) David Legates, Professor für Klimatologie, zeigt in Legates et.al. (2013) auf, dass bei genauerem Hinsehen gerade einmal 41 Paper den Konsensus explizit unterstützen. "just 0.03 percent endorsement of the standard definition of consensus: that most warming since 1950 is anthropogenic." They found "only 41 papers – 0.3 percent of

all 11,944 abstracts or 1.0 percent of the 4,014 expressing an opinion, and not 97.1 percent ...”

Legates et.al. kritisieren m.E. auch zu recht, das über 66% der von Cook et.al. zum Konsensus dazugezählten Studien keine Position vertreten. Des Weitern zeigt Legates et.al. auf dass hunderte von Paper von prominenten Skeptiken in Cooks Studie der Kategorie implizierte Zustimmung zugeordnet wurden oder schlicht nicht berücksichtigt wurden.

- 2) Richard Tol, ein IPCC-Lead-Autor (hält sich in seiner massiven Kritik an Cook et.al. ebenfalls nicht zurück) und publizierte gleich drei Gegendarstellungen: Tol (2014a+b und 2016). So schreibt Tol 2014a «The sample is not representative and contains many irrelevant papers.» Auf dieses Paper hat Cook et al. (2014) geantwortet und daraus ergab sich ein eigentliches hin und her an Pro und Con-Argumenten. Tol 2014b antwortete auf die Gegenkritik und machte nochmals deutlich, dass auch Cook et al. (2014) nicht bestreiten, dass ihre Stichprobe nicht repräsentativ ist. Damit stellt sich die Frage, warum Cool et al. überhaupt in einer wissenschaftlichen Zeitschrift zugelassen wurde (dazu unten mehr). Das Abstract liest sich wie folgt: In my critique of Cook et al. (2013), I raised a number of issues (Tol, 2014). Cook et al. (2014) respond to a few only. They do not dispute
 - (1) that their sample is not representative,
 - (2) that data quality is low,
 - (3) that their validation test is not passed,
 - (4) that they mistake a trend in composition for a trend in endorsement,
 - (5) that the majority of the investigated papers that take a position on (anthropogenic) climate change in fact do not examine any evidence, and
 - (6) that there are inexplicable patterns in the data.
- 3) Tol 2016 geht noch einen Schritt weiter und wirft Cook et.al. (2013) vor, dass ihre Studie den Ergebnissen früherer Konsensus-Studien fundamental widersprechen würden, (siehe nächster Abschnitt). Cook et.al. (2016) geht auf diesen Punkt kaum ein und beharrt ohne neue Belege auf den Aussagen vom Cook et al. (2013) sowie den andern oben Kritisierten «Konsensus-Studien».
- 4) Dean (2015) weist wie andere Studien auch zurecht auf die problematische Definition des Konsensus in den Studien von Cook et.al hin.

Zwischenfazit: Die Publikationen von Cook et.al. sind der neuste Versuch, einen 97%-Konsensus zu belegen. Angesichts der massiven methodischen Probleme und der vehementen Kritik in der Fachliteratur (z.T. im selben Journal welches mit Stefan Rahmstorf und Peter Gleick ausgesproche Vertreter des AGW im editorial board hat) muss einem solchen Versuch zumindest mit sehr grosser Vorsicht begegnet werden.

Literatur:

- Cook, J. et al, (2016) "Consensus on consensus: a synthesis of consensus estimates on human-caused global warming," *Environmental Research Letters* **11**: 4.
- Cook, B.I.[Sic J.], J.E. Smerdon, R. Seager, and S. Coats, (2014) Global warming and 21st century drying. *Clim. Dyn.*, **43**, no. 9-10, 2607-2627.
- Cook, J. Nuccitelli, D., Green, S.A., Richardson, M., Winkler, B., Painting, R., Way, R. Jacobs, P., and Skuce, A. (2013) Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literature. *Environmental Research Letters* **8**: 2.
- Dean, B. (2015) Comment on 'Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literature' *Environmental Research Letters* **10**: 3.
- Legates, D.R., Soon, W., Briggs, W.M., and Monckton, C. (2013): Climate consensus and

- 'misinformation': A rejoinder to agnotology, scientific consensus, and the teaching and learning of climate change. *Science & Education* 24: 3. 299–318.
- Park, I.-U., Peacey, M.W., and Munafo, M.R. (2014): Modelling the effects of subjective and objective decision making in scientific peer review. *Nature* **506**: 93–96.
- Tol, R (2016) Comment on 'Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literature' *Environmental Research Letters*, **11**: 4.
- Tol, R (2014a) Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the literature: A re-analysis *Energy Policy* **73** pp. 701-705.
- Tol, R (2014a) Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the literature: Rejoinder *Energy Policy* **73**, pp. 709.

Argumente, welche klar gegen einen Konsensus sprechen

Dem vorangehenden Abschnitt ist zu entnehmen, dass die fünf Studien, welche die NASA als Beleg für einen Konsens zitiert, allesamt in der Fachliteratur widerlegt oder zumindest sehr umstritten sind. Daraus zu schliessen, dass es bloss umstritten ist, ob es einen Konsens gibt, wäre m.E. jedoch unzulässig. Im Folgenden versuche ich aufzuzeigen, dass es sehr wohl starke Argumente für einen grossen Dissens unter den Forschern gibt.

Schulte (2008) argumentiert in seiner Kritik an Oreskes (2004), dass eine **Minderheit von gerade einmal 45% der Abstracts in Oreskes Analyse den Konsensus unterstützen**. Schulte ist jedoch bei weitem nicht das einzige Paper, welches den Konsensus infrage stellt. Interessant ist, dass Dennis Bray und Hans von Storch (1999, 2007, 2008 und 2010) diverse z.T. sehr fundierte Befragungen von Klimawissenschaftlern durchgeführt haben, in denen immer wieder klar zum Vorschein kommt, dass es ein breites Spektrum an Meinungen unter Klimawissenschaftlern gibt. Mehrere ihrer Studien zeigen auf, dass über ein Drittel der Befragten kritisch zur Position des IPCC eingestellt ist, und ein weiteres Drittel äusserte zumindest teilweise Bedenken. Insbesondere die jüngste Studie von 2010, in welcher sehr genaue Fragen zum aktuellen Stand der Klimaforschung gestellt wurden, zeigt eine grosse Unsicherheit unter den Forschern welcher diametral mit den 90-95% Gewissheit der IPCC Berichte kollidiert. Fragen, welche von einer Mehrheit der Wissenschaftler mit «sehr grossen Wissenslücken/Unsicherheit» beantwortet wurden, lauteten u.a.: “How well do atmospheric models deal with precipitation?”, “How well do atmospheric models deal with atmospheric convection?”, “The ability of global climate models to model sea-level rise for the next 50 years” und “The ability of global climate models to model extreme events for the next 10 years.” Dies sind sehr gewichtige Fragen.

Ein weiteres Argument gegen den Konsensus findet sich bemerkenswerterweise in den Studien von Verheggen et al. (2014) und Strengers, Verheggen and Vringer (2015), welche aus dem Umfeld von Cook stammen und in ihren Studien versuchen für den Konsensus zu argumentieren. Diese Studien berichten über eine Umfrage (gut 30% Rücklauf beim Fragebogen), welche 2012 unter Autoren des IPCC-Berichts durchgeführt wurde. Angesichts der publizierten Position des IPCC könnte man davon ausgehen, dass in dieser Gruppe tatsächlich ein überwältigender Konsens besteht. Dem ist aber nicht so: Wie sich herausstellte, ist z.T. nicht einmal die Mehrheit der Autoren (welche einen Beitrag geleistet haben) des IPCC-Berichts mit den Schlussfolgerungen des IPCC einig. Auf die Frage “What fraction of global warming since the mid 20th century can be attributed to human induced increases in atmospheric greenhouse gas (GHG) concentrations?”, antworteten nur 64% mit “51% oder mehr Zustimmung mit dem IPCC AR5-Bericht” (Strengers, Verheggen and Vringer, 2015, Figure 1a.1). Wenn aber diese 64% weiter gefragt wurden “What confidence level would you ascribe to your estimate that the anthropogenic GHG warming is more than 50%?” antworteten wiederum nur 65% mit “virtually certain” or “extremely likely,”. Sprich **nur gerade einmal knapp 43% der IPCC-Autoren sind sich sehr sicher, dass der Mensch mehr als die Hälfte zur Klimaerwärmung beiträgt**. Diese Resultate stehen erneut in Widerspruch zu den 95% Gewissheit des jüngsten IPCC-Berichts.

Ich könnte diverse weitere Studien aufzählen, beschränke mich aber noch auf eine letzte. Die American Meteorological Society (AMS) berichtet 2013, dass nur eine knappe Mehrheit (52%) ihrer Mitglieder glauben, dass die Erwärmung der letzten 150 Jahre menschengemacht sei. Maibach et al. (2012) berichtet in einer Vorabveröffentlichung des Berichts, dass 76% derjenigen, welche dem AGW zustimmen, von einer gefährlichen bzw. zumindest teilweise gefährlichen Erwärmung ausgehen. Sprich gerade einmal **knapp 40% der Mitglieder der AMS sind der Überzeugung, dass der menschengemachte Klimawandel zu gefährlichen Ergebnissen führen wird**. Dies entspricht sehr genau den Ergebnissen von Verheggen.

Last but not least: **The Global Warming Petition Project** (2015) ist eine Petition, welche von weit über 30'000 amerikanischen Wissenschaftlern (darunter über 9'000 mit einem Dokortitel) unterschrieben wurde: Die Petition liest sich wie folgt: «There is no convincing scientific evidence that human release of carbon dioxide, methane, or other greenhouse gases is causing or will, in the foreseeable future, cause catastrophic heating of the Earth's atmosphere and disruption of the Earth's climate. Moreover, there is substantial scientific evidence that increases in atmospheric carbon dioxide produce many beneficial effects upon the natural plant and animal environments of the Earth.»

Diese Petition zeigt eindeutig auf, dass Kritik am IPCC und der These am menschengemachten Klimawandel keine Minderheitenposition von einigen wenigen Wissenschaftlern und Politikern ist, welche die Realität leugnen. Nicht erstaunlich ist, dass diese Petition von Umweltaktivisten heftig kritisiert wurde. Der Vorwurf lautete, es stünden viele fiktive Namen auf der Liste und Leute (z.B. Umweltschützer) hätten nur zum Schein unterschrieben. Aus diesem Grund wurde 2007 von Seiten der Organisatoren der sehr grosse Aufwand betrieben, sämtliche Namen noch einmal zu bestätigen. Alle Namen wurden telefonisch überprüft und die Unterscriber wurden nochmals aufgefordert, ihre Unterstützung des ganzen Petitionstextes schriftlich kundzutun. Siehe dazu www.petitionproject.org

Aber auch in Bezug auf die wissenschaftliche Literatur kann nicht von einer Minderheit gesprochen werden. Alleine die Homepage <http://www.populartechnology.net/2009/10/peer-reviewed-papers-supporting.html> listet 2014 über 1400 Paper im Peer Review Verfahren auf, welche eine explizit kritische Position zur AGW-These vertreten. Um in diese Liste aufgenommen zu werden genügt es nicht, dass der Autor des Papers ein Skeptiker ist oder das Abstrakt eine kritische Position vertritt. Zu diesen Kriterien muss auch ein kritischer Inhalt im Paper vorhanden sein. Die Liste wird periodisch überprüft und Autoren, welche sich auf der Liste befinden, sind aufgefordert die Redaktion anzuschreiben, wenn sie mit der Einschätzung ihres Papers als «skeptisch» nicht einverstanden sind. Sie werden dann umgehend von der Seite gelöscht.

Ich schliesse mit zwei Zitaten von Prof. Dr. Phil Jones, dem Direktor der Climatic Research Unit an der University of East Anglia, einem der weltweit prominentesten und renommiertesten Vertreter der These des menschengemachten Klimawandels und seinem Kollegen Prof. Dr. Mike Hulme (ebenfalls UoEA). Als Jones 2010 in einem BBC Interview gefragt wurde, ob er der Meinung sei, dass die Debatte über den Klimawandel vorbei sei, antwortete er zu meinem grossen Erstaunen: **“I don't believe the vast majority of climate scientists think this. This is not my view”** (BBC News, 2010). Angesprochen auf die Erwärmungspause “Do you agree that from 1995 [sic 1998] to the present there has been no statistically-significant global warming” antwortete er mit einem schlichten “Yes.” Hulme, ebenfalls ein IPCC-Autor, schrieb 2009: “What is causing climate change? By how much is warming likely to accelerate? What level of warming is dangerous? – **represent just three of a number of contested or uncertain areas of knowledge about climate change**” (Hulme, 2009, p. 75) und bezüglich dem IPCC schrieb er auf S. 85 weiter: “...governed by a Bureau consisting of selected governmental representatives, thus ensuring that the Panel's work was clearly seen to be serving the needs of government and policy. The Panel was not to be a self-governing body of independent scientists.”

FAZIT: Die Frage, ob bzw. wie weit der Mensch einen (gefährlichen) Einfluss auf das Klima hat, ist unter Wissenschaftlern stark umstritten. Skeptiker sind keine (schon gar keine kleine) Minderheit. Tausende von Forschern an Hunderten von Universitäten sind der These des AGW gegenüber kritisch eingestellt und haben diese Meinung

alleine in der englischsprachigen Fachliteratur in weit über 1000 Peer-Review-Publikation kundgetan. In der aktuellen Klimaforschung gibt es einen Dissens, keinen Konsens!

Literatur:

- BBC News (2010) Q&A: Professor Phil Jones <https://www.heartland.org/policy-documents/qa-professor-phil-jones>.
- Bray, D. (2010) The scientific consensus of climate change revisited. *Environmental Science & Policy* **13**: 340–350.
- Bray, D. und H. von Storch 2010. A survey of climate scientists concerning climate science and climate change. http://www.academia.edu/2365610/The_Bray_and_von_Storch_survey_of_the_perceptions_of_climate_scientists_2008_report_codebook_and_XLS_data.
- Bray, D. und H. von Storch (2008) The perspectives of climate scientists on global climate change: A survey of opinions <http://coast.gkss.de/staff/storch/pdf/CliSci2008.pdf>.
- Bray, D. und H. von Storch (2007) The perspective of climate scientists on global climate change.' GKSS Report GKSS 2007/11 http://www.gkss.de/central_departments/library/publications/berichte_2007/index.html.en.
- Bray, D. und H. von Storch (1999) Climate science: An empirical example of postnormal science. *Bulletin of the American Meteorological Society* **80**:439–455.
- Hulme, M. (2009) *Why We Disagree About Climate Change: Understanding Controversy, Inaction and Opportunity*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Global Warming Petition Project. 2015. Global warming petition project. <http://www.petitionproject.org>
- Maibach, E., Stenhouse, N., Cobb, S., Ban, R., Bleistein, A., et al. (2012) American Meteorological Society member survey on global warming: Preliminary findings (February 12). Fairfax, VA: Center for Climate ChangeCommunication.
- Stenhouse, N., Maibach, E., Cobb, S., Ban, R., Bleistein, A., Croft, P., Bierly, E., Seitter, K., Rasmussen, G., and Leiserowitz, A. 2014: Meteorologists' views about global warming: A survey of American Meteorological Society professional members. *Bulletin of the American Meteorological Society* **95**: 1029–1040.
- Strengers, B., Verheggen, B., and Vringer, K. (2015) Climate science survey questions and responses (April 10). PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2015-climate-science-survey-questions-and-responses_01731.pdf.
- Verheggen, B., Strengers, B., Cook, J. van Dorland, R., Vringer, K., Peters, J. Visser, H., and Meyer, L. (2014) Scientists' views about attribution of global warming. *Environmental Science & Technology* **48**: 16. 8963–8971