

MITTEILUNGEN

der Wilhelm - Ostwald - Gesellschaft zu Großbothen e.V.

19. Jg.

2014

Heft 2



Mitteilungen der Wilhelm-Ostwald-Gesellschaft zu Großbothen e.V.

19. Jg. 2014, Heft 2

ISSN 1433-3910

Inhalt

Zur 59. Ausgabe der „Mitteilungen“	3
Erfindungen und Patente <i>Wilhelm Ostwald</i>	4
NASA-GISS-Temperaturdaten wurden rückwirkend geändert – warum? <i>Friedrich-Karl Ewert</i>	10
Wilhelm Ostwald und der 1. Weltkrieg <i>Hartmut Kästner</i>	42
Riga – die Heimatstadt Wilhelm Ostwalds <i>Ulf Messow; Ulrike Köckritz</i>	54
Gesellschaftsnachrichten	68
Autorenhinweise	69

NASA-GISS-Temperaturdaten wurden rückwirkend geändert – warum?

Friedrich-Karl Ewert

1. Einführung

Im Internetportal des Europäischen Instituts für Klima und Energie (EIKE, www.eike-klima-energie.eu) erschien am 26.01.2012 ein Artikel von Stephen GODDARD „*Ein neuer GISS-Datensatz erwärmt die Arktis*“ [1]. Darin wird am Beispiel der Temperaturganglinien der Stationen Reykjavik (Island) und Godthab Nuuk (Grönland) und aller Stationen der USA demonstriert, dass GISS (Goddard Institute for Space Studies) seine Temperaturganglinien rückwirkend geändert hat. Sie erwecken nun den Eindruck, als habe sich seit 1920 „*die Arktis erwärmt*“.

Die GISS-Aufzeichnungen ab 1880 enthalten die Monats- und Jahresmittelwerte der Temperatur sowie die daraus resultierenden Temperaturganglinien. Die Neigung ihrer Trendlinien zeigt an, ob die Temperatur ungefähr gleich geblieben ist, oder ob sie ansteigt oder sinkt; sie verlaufen dementsprechend horizontal oder sind aufwärts oder abwärts geneigt. Das Maß der Erwärmung oder Abkühlung – die Jahresänderungsrate der Temperatur – ergibt sich aus dem Gradienten der geneigten Trendlinien. In dieser Arbeit werden die 2010-Ganglinien mit den 2012-Ganglinien bzw. deren Gradienten miteinander verglichen, um festzustellen, ob mit diesen Änderungen rückwirkend der Eindruck von einer verstärkten Erwärmung erzeugt werden soll.

Beispiele: Reykjavik und Godthab Nuuk

Die Temperaturganglinien von Reykjavik und von Godthab Nuuk aus dem Jahre 2010 sind in Abb. 1 auf der linken Seite dargestellt, die durch GISS geänderten auf der rechten, sie werden dem Jahre 2012 zugeordnet.

Die 2010-Ganglinien zeigen für die erste Warmphase 1920-1960 eine stärkere Erwärmung als die zweite nach 1980. Im langjährigen Mittel für das 20. Jahrhundert zeigen die 2010-Ganglinien der Stationen Reykjavik bzw. Godthab Nuuk insgesamt keine oder nur eine geringe Erwärmung an. In den beiden 2012-Ganglinien auf der rechten Seite wurde die erste Warmphase zwischen 1920 und 1960 so stark reduziert, dass sie nur noch schwach in Erscheinung tritt. Die zweite Warmphase wird dadurch relativ verstärkt, so dass sich für die Gesamtzeit eine deutliche Erwärmung ergibt. Das Beispiel ‚USA insgesamt‘ wird im Schlusskapitel behandelt.

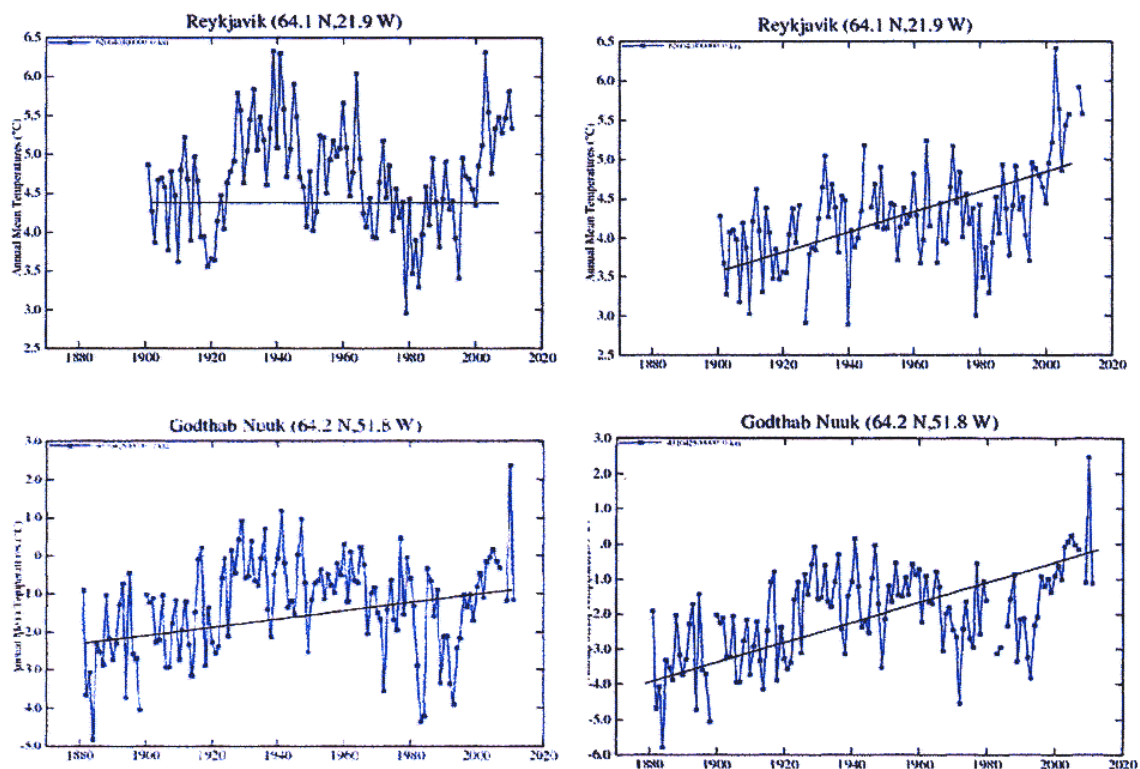


Abb. 1. Temperaturganglinien aus NASA-GISS, links –Version 2010, rechts –Version 2012.

Weitere Beispiele

Es war zu prüfen, ob es sich bei den Beispielen Reykjavik und Godthab Nuuk um Einzel- oder Ausnahmefälle handelt, oder ob anzunehmen war, dass sehr viele – oder sogar alle –Temperaturreihen und Ganglinien verändert worden sind. Dazu werden zunächst die NASA-GISS-Ganglinien vom März 2010 und vom März/ April 2012 für zwei weitere Beispiele miteinander verglichen: Die Ganglinien der Station Harare sind ein Beispiel für sehr massive Änderungen, die sofort erkennbar sind; in den Ganglinien der Station Dublin Airport sind die Änderungen versteckt, so dass sie erst bei genauem Vergleich erkannt werden.

Alle erkannten Änderungsarten werden gruppenweise im Kapitel 3.4 vorgestellt. Sie lassen vermuten, dass die von GISS vorgenommenen Änderungen einen sehr großen Teil aller Stationen betreffen, denn wenn sie einer Absicht dienen sollten, wären sie sonst sinn- und zwecklos. Dies galt es mittels Vergleich der 2010- Daten und 2012-Daten zu prüfen. Mit dem Vergleich soll herausgefunden werden, ob sie zwischen 2010 und 2012 rückwirkend verändert worden sind. Dazu wurden die Temperaturreihen mit ihren Ganglinien von 120 Stationen analysiert; aus Zeitgründen muss sich die Analyse auf diesen Teil beschränken. Die dafür ausgewählten Stationen und die Ergebnisse der Auswertung zeigt die im Anhang beigefügte Tab. 1.

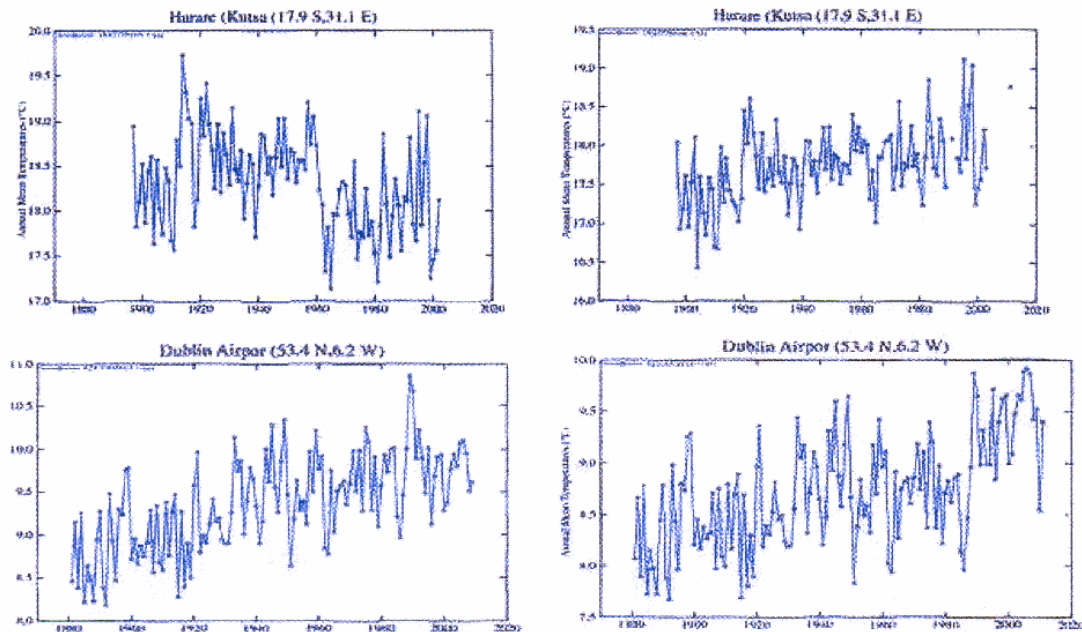


Abb. 2. Beispiele für Änderungen der Temperaturdaten zwischen 2010 (links) und 2012 (rechts).

2. Grund der Aufgabenstellung

Warum sollte NASA-GISS rückwirkend Temperaturdaten ändern und warum wird die Möglichkeit solcher Veränderungen für so wichtig gehalten, dass sie eine Diskussion rechtfertigt? In der Wissenschaft ist seit langem bekannt, dass das Klima nur für relativ kurze Zeitabschnitte stabil erscheint, während es infolge der Strahlungszyklen der Sonne und der Variabilität nachgeordneter Faktoren kurz-, mittel- und langperiodischen Wechseln unterliegt. Während Eiszeiten ein Beispiel für langperiodische Änderungen sind, beeinflussen Sonnenfleckenzyklen das Klima kurzperiodisch. Alle diese Wechsel haben unsere Lebensformen teils positiv, teils negativ beeinflusst, wurden aber als naturgegeben verstanden, hingenommen und praktiziert.

Zwischen den 1940er und 1970er Jahren erfuhr die Erde wieder mal eine Abkühlung, aber diesmal mit besonderer Beachtung der Medien und Reaktion der Wissenschaft. Man begann eine neue Eiszeit zu befürchten, was den amerikanischen Journalisten Lowell PONTE ein spektakuläres Buch schreiben ließ – *The cooling: has the next ice age began? Can we survive it?* Der amerikanische Nobelpreisträger Linus PAULING wurde am 25.2.1977 von der Frankfurter Allgemeinen Zeitung dazu mit dem Satz zitiert: „Die Klimaveränderung könne in eine globale Katastrophe münden, in den bisher härtesten Test für die Zivilisation“. Keine zehn Jahre später war jedoch die befürchtete Eiszeit vergessen: einige warme Sommer hatten ausgereicht, nun Angst vor einer Erderwärmung zu schüren. So schockte DER SPIEGEL im August 1986 Deutschland und die Welt mit der Furcht vor einem viele zehn Meter ansteigenden Meeresspiegel – in einer Fotomontage stand der Kölner Dom bis zur Hälfte im Wasser. Damit wurde das Klima zum

Gegenstand politischen Handelns – national und weltweit. Es entwickelte sich die Betrachtung, die neue Warmphase könne nicht mehr nur Teil der gewohnten Zyklen sein, sondern eine zukünftige Erderwärmung einleiten, die durch die verstärkte Wirtschaftstätigkeit der Menschen verursacht wird, die aber gestoppt werden müsse, um die Zukunft der Menschheit nicht zu gefährden.

Die UN gründete den Weltklimarat, der die Entwicklung unserer Klimazukunft zu beurteilen hat. Er soll Maßnahmen zur Vermeidung eines schädlichen Klimawandels konzipieren. Die für die Zukunft befürchtete Erderwärmung wurde damit zum Behandlungsgegenstand der Politik. Nun liefert die in der Klimaforschung üblich gewordene prognostische Klimasimulation keine eindeutigen und von der Politik verwertbaren Ergebnisse, wie Abb. 3 beispielhaft zeigt. Dagegen haben die seit etwa 300 Jahren weltweit betriebenen Wetterstationen die Temperaturen gemessen und registriert. Datenreihen zum Verhalten in der Vergangenheit sind als Schlüssel für die Zukunft eine für die Beurteilung der zukünftigen Entwicklung wichtige Faktenbasis. Indem die Politik Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verringerung des Klimawandels zu definieren hat, ist die Zuverlässigkeit und Konstanz dieser Datenreihen wichtig geworden – schließlich bemühen sich bei politischen Entscheidungen unterschiedliche Interessen um Einfluss. Diese Bedeutung und die durch den eingangs zitierten Beitrag von Stephen GODDARD geweckten Zweifel haben den Autor veranlasst zu untersuchen, ob, wie und in welchem Maße die Temperaturdaten von NASA-GISS rückwirkend verändert worden sind. Wäre das so, hätten sie ihre Gültigkeit als Faktenbasis verloren, und alle klimapolitischen Entscheidungen beruhten fortan nur noch auf unbewiesenen und unbeweisbaren Annahmen.

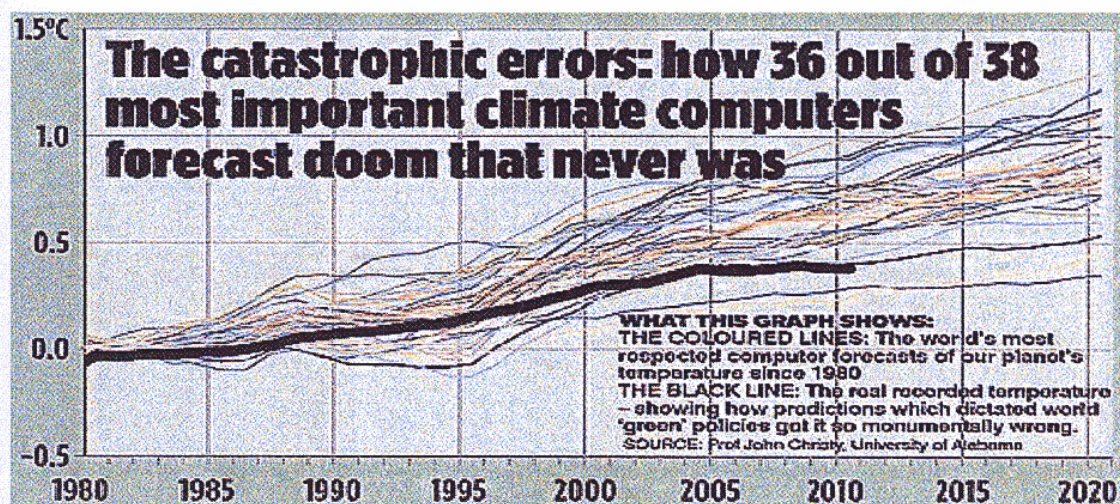


Abb. 3. Vergleich der Ergebnisse von Temperatursimulationen.

3. Zur Methodik der Änderungen

NASA-GISS zeigen in ihrem Internet-Portal¹ die Temperaturganglinien, wie in Abb. 1 und 2 als Beispiel dargestellt, sowie die dafür benutzten Monats- und Jahresmittelwerte. Für die Analyse wurden eigene Ganglinien hergestellt. Ihre Trendlinien und Gradienten geben an, ob und wie die Temperaturen verändert wurden. Zur Erläuterung der von NASA-GISS dabei benutzten Methoden werden die 2010-Werte mit den 2012-Werten verglichen. Weil jeweils andere Methoden angewendet wurden, werden drei Stationen als Beispiele ausgewählt – Reykjavik, Palma de Mallorca und Darwin. Die in Tab. 1 (Anhang) dargestellten Ergebnisse zeigen, dass bei den 120 Beispielen sogar zehn unterschiedliche Änderungsmethoden angewendet wurden.

3.1 Reykjavik

In Tab. 2 werden die von NASA-GISS im März 2010 und im März 2012 angebotenen Jahresmittelwerte (metANN) miteinander verglichen und daraus die Differenzen gebildet. Negative Differenzwerte zeigen an, dass die 2012-Werte verkleinert wurden (blaue Zellen); positive Differenzen resultieren aus der Vergrößerung der 2012-Werte.

Tab. 2. Reykjavik - Differenzen zwischen den Jahresmittelwerten März 2010 und März 2012

Jahr	Absenkung			Erhöhung			Datenlücken verschleiern Änderungen								
	2010	2012	Diff.	Jahr	metANN	Diff.	Jahr	metANN	Diff.	Jahr	metANN	Diff.			
1901	4,87	4,57	-0,30	1929	5,57	5,05	-0,52	1957	5,17	4,88	-0,29	1985	4,59	4,63	0,04
1902	4,27	3,97	-0,30	1930	4,64	5,45	0,81	1958	4,97	4,68	-0,29	1986	4,09	4,16	0,07
1903	3,87	3,57	-0,30	1931	5,05	5,08	0,03	1959	5,08	4,78	-0,30	1987	4,96	5,04	0,08
1904	4,67	4,38	-0,29	1932	5,45	5,45	0,00	1960	5,67	5,22	-0,45	1988	4,39	4,48	0,09
1905	4,70	4,50	-0,20	1933	5,84	5,84	0,00	1961	5,08	4,68	-0,40	1989	3,82	3,88	0,06
1906	4,58	4,38	-0,20	1934	5,06	5,06	0,00	1962	4,47	4,08	-0,39	1990	4,42	4,51	0,09
1907	3,77	2,58	-1,19	1935	5,48	4,48	-1,00	1963	4,77	4,38	-0,39	1991	4,91	5,02	0,11
1908	4,79	4,59	-0,20	1936	5,18	5,08	-0,10	1964	6,04	5,64	-0,40	1992	4,29	4,46	0,17
1909	4,47	4,28	-0,19	1937	4,61	4,51	-0,10	1965	4,95	4,55	-0,40	1993	4,40	4,52	0,12
1910	3,62	3,53	-0,09	1938	5,33	5,23	-0,10	1966	4,24			1994	3,92	4,03	0,11
1911	4,81	4,71	-0,10	1939	6,32	5,18	-1,14	1967	4,08	4,08	0,00	1995	3,40	3,70	0,30
1912	5,22	5,13	-0,09	1940	5,08	3,56	-1,52	1968	4,44	4,84	0,40	1996	4,95	4,96	0,01
1913	4,69	4,59	-0,10	1941	6,29	4,79	-1,50	1969	3,95	4,27	0,32	1997	4,72	4,89	0,17
1914	3,90	3,80	-0,10	1942	5,58	4,58	-1,00	1970	3,93	4,23	0,30	1998	4,69	4,79	0,10
1915	4,97	4,98	0,01	1943	4,72	4,70	-0,02	1971	4,65	4,95	0,30	1999	4,55	4,68	0,13
1916	4,67	4,67	0,00	1944	5,07	4,94	-0,13	1972	5,17	5,47	0,30	2000	4,34	4,44	0,10
1917	3,94	4,07	0,13	1945	5,91	5,78	-0,13	1973	4,44	4,74	0,30	2001	4,86	4,96	0,10
1918	3,95	4,45	0,50	1946	5,49			1974	4,86	5,14	0,28	2002	5,12	5,22	0,10
1919	3,56	4,06	0,50	1947	4,72	4,99	0,27	1975	4,02	4,31	0,29	2003	6,32	6,42	0,10
1920	3,66	4,26	0,60	1948	4,59	5,29	0,70	1976	4,56	4,86	0,30	2004	5,55	5,65	0,10
1921	3,64	4,24	0,60	1949	4,07	4,74	0,67	1977	4,18	4,38	0,20	2005	4,77	4,87	0,10
1922	4,14	4,74	0,60	1950	4,79	5,51	0,72	1978	4,38	4,57	0,19	2006	5,34	5,44	0,10
1923	4,47	5,21	0,74	1951	4,03	4,72	0,69	1979	2,96	3,20	0,24	2007	5,48	5,58	0,10
1924	4,04			1952	4,27	4,63	0,36	1980	4,42	4,63	0,21	2008	5,28		
1925	4,64	3,71	-0,93	1953	5,25	4,93	-0,32	1981	3,47	3,69	0,22	2009	5,47		
1926	4,79	4,59	-0,20	1954	5,22	4,92	-0,30	1982	3,90	4,09	0,19	2010	5,82	5,92	0,10
1927	4,92	4,68	-0,24	1955	4,50	4,21	-0,29	1983	3,29	3,49	0,20	2011		5,58	5,58
1928	5,79	4,64	-1,15	1956	4,93	4,63	-0,30	1984	3,97	4,14	0,17				

¹ http://data.giss.nasa.gov/gistemp/Station_data

Mit der Absenkung der 2012-Werte im ersten Abschnitt, der Verkleinerung der Spitzenwerte im Mittelabschnitt und der Erhöhung der Werte in den letzten Jahrzehnten erreicht man für die Ganglinie Reykjavik eine stärker ansteigende Trendlinie. Während die gemessenen Werte für das 20. Jahrhundert eine Erwärmung von $0,001^\circ \text{C/a}$ ausweisen, erwecken die Veränderungen den Eindruck, es habe eine Erwärmung um $0,0043^\circ \text{C/a}$ statt gefunden (Abb. 4a/4b). Die deutliche Warmphase, die zwischen 1930-1965 gemessen wurde, wird durch die Veränderung eliminiert. Damit die Übergänge zwischen den Absenkungs- und Erhöhungsabschnitten weniger auffällig sind, hat man Messwerte gelöscht, so dass Lücken entstanden sind, die es aber tatsächlich nicht gegeben hat.

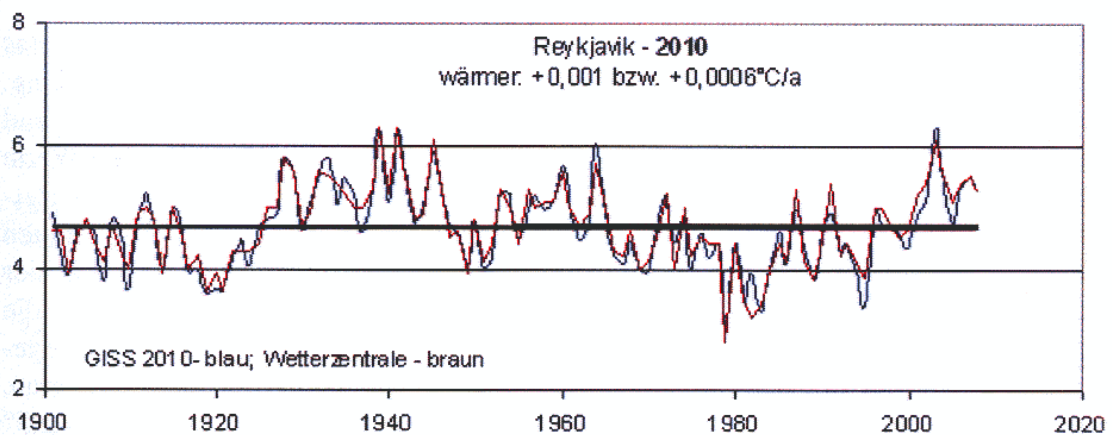


Abb. 4a. Reykjavik – Ganglinien der 2010-Daten von NASA-GISS (blau) und von Wetterzentrale.de (braun); beide stimmen bis auf wenige Abweichungen überein, ihre Warm- und Abkühlungsphasen passen zur allgemein festgestellten Temperaturentwicklung. Hinweis: In diesen Diagrammen wird immer auf die Benennung der Abszisse ($^\circ \text{C/a}$) verzichtet, denn sie ergibt sich aus der eingeschriebenen Angabe.

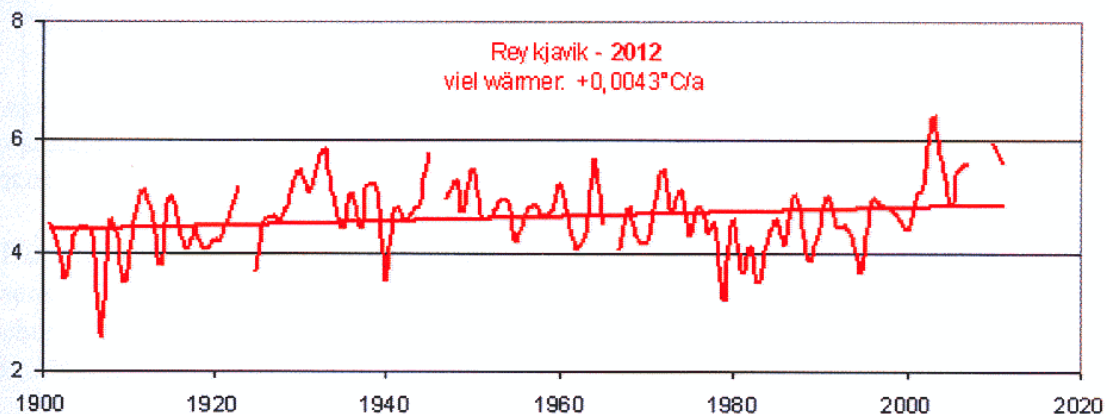


Abb. 4b. Reykjavik, Vergleich mit der Trendlinie in Abb. 4a – die Absenkung der Anfangswerte, die Verringerung der Werte im Mittelabschnitt und die Erhöhung der Endwerte verstärkt die Neigung der Trendlinie und erzeugt den Eindruck einer stärkeren Erwärmung.

Um zu prüfen, ob die 2010-Werte schon mal vorher geändert worden waren, wurde für die Station Reykjavik eine Ganglinie hergestellt, die auf den Jahresmittelwerten der Daten von Wetterzentrale.de (WZ-Werte) basiert. Sie zeigt einen sehr ähnlichen bis fast identischen Verlauf, insbesondere kommt die Warmphase 1930-1965 zum Ausdruck. Stellenweise treten geringe Abweichungen auf, woraus zu folgern ist, dass eigene Messungen vorliegen oder individuelle Bearbeitungen vorgenommen wurden, dass es sich bei den Datensätzen aber nicht um identische Kopien handelt. Da sie immer die gleichen Warm- und Abkühlungsphasen zeigen, darf angenommen werden, dass sie den ursprünglich gemessenen Zustand angeben.

3.2 Palma de Mallorca

Das Beispiel Palma de Mallorca wurde ausgewählt, weil die 2010-Daten für das 20. Jh. eine Abkühlung angezeigt haben, die 2012-Daten jedoch eine Erwärmung. Tab. 3 zeigt am Schluss dieses Kapitels mit dem Vergleich beider Werte-Paare und der Bildung ihrer Differenzen, wie diese Inversion erzielt wird: die 2010-Werte sind anfangs um $2,5^\circ$ größer als 2012-Werte, und die Differenzen werden fortschreitend bis 2009 auf $0,41^\circ\text{C}$ verringert; Erhöhungen wurden nur ganz selten vorgenommen, herausragende Einzelwerte wurden einzeln angepasst. Auch hier wurden Daten gelöscht, so dass Lücken die Änderungen verschleiern. Wie die eingeschriebene Skizze zeigt, wird mit der degressiven Verkleinerung eine Spiegelung der Trendlinie erreicht. Sie steigt jetzt an und zeigt damit eine Erwärmung an. Dass die mittlere Jahrestemperatur zwischen 1881 und 1914 tatsächlich um $2,5^\circ$ kühler war, daran wird sich heute kaum jemand erinnern (Abb. 5a/5b).

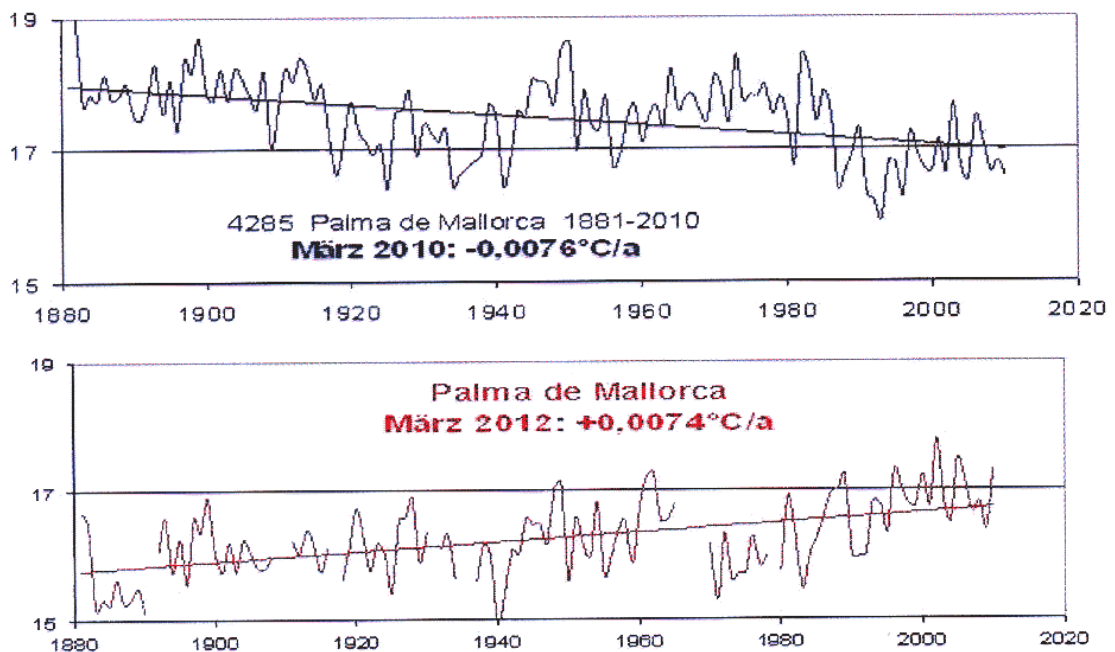


Abb. 5a/b. Palma de Mallorca – seit 1881 wurde insgesamt Abkühlung registriert, die durch Inversion der Werte zur Erwärmung wird.

Wer im Jahre 2010 für Palma de Mallorca die Temperaturentwicklung kennen wollte und dafür die GISS-Daten benutzte, erfuhr, dass es sich von 1881 bis 2010 um $-0,0076^{\circ}\text{C/a}$ abgekühlt hat. Wer das im März 2012 wissen wollte und dafür die gleiche Quelle benutzte, hat gelernt, dass das Gegenteil statt gefunden hat – eine Erwärmung um $0,0074^{\circ}\text{C/a}$. Dabei ist es im Laufe des Jahres 2012 nicht geblieben: Bis August 2012 und danach noch einmal bis Dezember 2012 wurden die Datenreihen erneut geändert, wie deren Ganglinien in Abb. 5c und 5d zeigen.

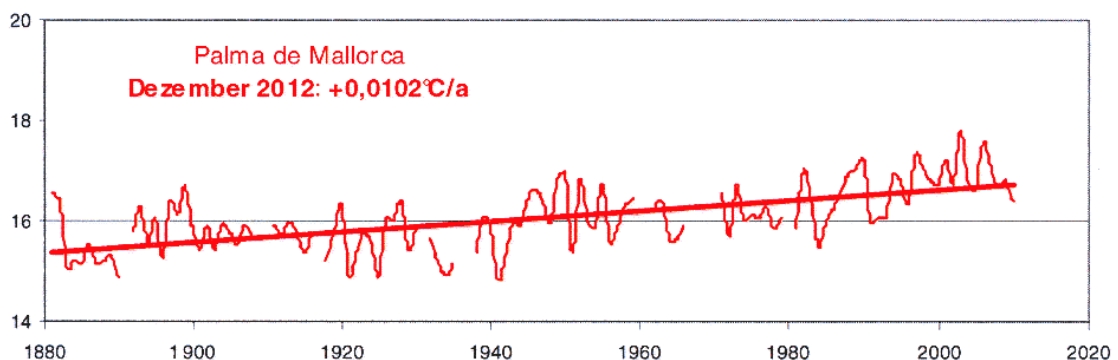
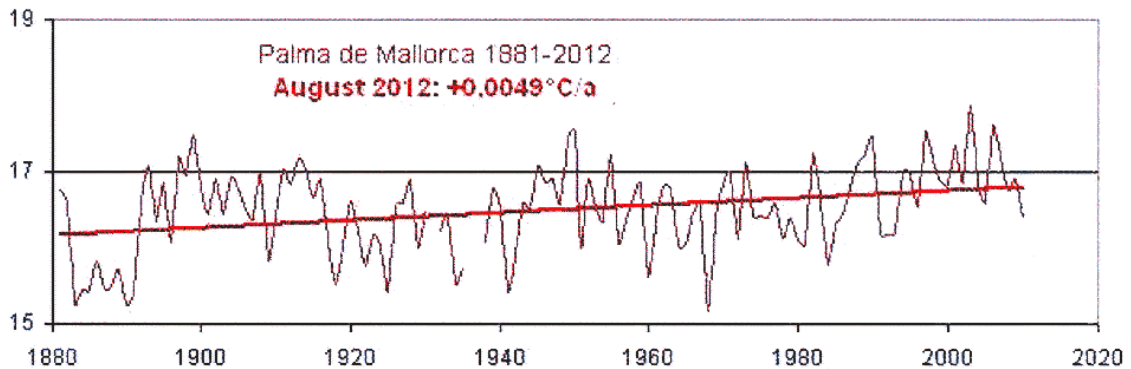


Abb. 5c/d. Palma de Mallorca – August 2012: Anhebung der Anfangswerte verringert Erwärmung; Dezember 2012: Anhebung der Endwerte verstärkt Erwärmung.

Die nach den NASA.GISS-Daten seit 1881 über 120 Jahre lang angeblich gemessene Abkühlung wurde rückwirkend im März 2012 in eine Erwärmung etwa gleicher Größenordnung umgewandelt, die bis August 2012 etwas zurückgenommen und danach bis Dezember 2012 sogar wieder verdoppelt wurde.

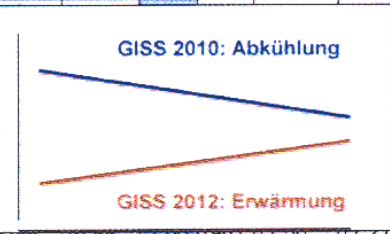
Die ursprünglich registrierte Datenreihe und die später geänderten Datenreihen ergeben für die wiederholten Änderungen die folgenden Gradienten:

- Abkühlung, Daten ab 1881 von März 2010: $-0,0076^{\circ}\text{C/a}$
- Erwärmung, Daten ab 1881 von März 2012: $+0,0074^{\circ}\text{C/a}$
- Erwärmung, Daten ab 1881 von August 2012: $+0,0051^{\circ}\text{C/a}$

- Erwärmung, Daten ab 1881 von Dezember 2012: +0,0102° C/a

Tab. 3. Palma de Mallorca - Differenzen zwischen den Jahresmittelwerten März 2010 und März 2012

-0,04 Absenkung			0,13 Erhöhung			Datenlücken verschleiern Änderungen									
Jahr	metANN	metANN	Diff.	Jahr	metANN	metANN	Diff.	Jahr	metANN	metANN	Diff.	Jahr	metANN	metANN	Diff.
	2010	2012			2010	2012			2010	2012			2010	2012	
1881	19,16	16,66	-2,50	1914	18,16	16,16	-2,00	1947	18,00	16,18	-1,82	1980	17,49	15,75	-1,74
1882	19,00	16,50	-2,50	1915	17,76	15,76	-2,00	1948	17,68	17,03	-0,65	1981	16,78	16,91	0,13
1883	17,66	15,16	-2,50	1916	17,98	16,14	-1,84	1949	18,52	17,12	-1,40	1982	18,43	16,34	-2,09
1884	17,83	15,33	-2,50	1917	17,19			1950	18,62	15,60	-3,02	1983	18,25	15,49	-2,76
1885	17,74	15,24	-2,50	1918	16,62	15,62	-1,00	1951	17,00	16,57	-0,43	1984	17,42	16,00	-1,42
1886	18,14	15,64	-2,50	1919	17,12	16,12	-1,00	1952	17,88	16,21	-1,67	1985	17,88	16,24	-1,64
1887	17,76	15,26	-2,50	1920	17,73	16,73	-1,00	1953	17,38	15,96	-1,42	1986	17,62	16,57	-1,05
1888	17,80	15,30	-2,50	1921	1							1987	16,42	16,93	0,51
1889	18,00	15,50	-2,50	1922	1							1988	16,66	17,03	0,37
1890	17,54	15,09	-2,45	1923	1							1989	16,94	17,23	0,29
1891	17,45			1924	1							1990	17,31	15,97	-1,34
1892	17,78	16,08	-1,70	1925	1							1991	16,30	15,97	-0,33
1893	18,28	16,58	-1,70	1926	1							1992	16,22	15,99	-0,23
1894	17,55	15,74	-1,81	1927	1							1993	15,93	16,81	0,88
1895	18,06	16,26	-1,80	1928	1							1994	16,81	16,77	-0,04
1896	17,28	15,54	-1,74	1929	16,91	15,91	-1,00	1961	17,30	17,21	-0,09	1995	16,77	16,34	-0,43
1897	18,38	16,58	-1,80	1930	17,39	16,39	-1,00	1962	17,67	17,27	-0,40	1996	16,29	17,32	1,03
1898	18,15	16,35	-1,80	1931	17,26			1963	17,34	16,53	-0,81	1997	17,25	17,05	-0,20
1899	18,70	16,90	-1,80	1932	17,12	16,12	-1,00	1964	18,21	16,53	-1,68	1998	16,95	16,79	-0,16
1900	17,89	16,09	-1,80	1933	17,31	16,31	-1,00	1965	17,58	16,81	-0,77	1999	16,69	16,74	0,05
1901	17,73	15,74	-1,99	1934	16,43	15,63	-0,80	1966	17,78			2000	16,65	17,23	0,58
1902	18,21	16,21	-2,00	1935	16,62			1967	17,82			2001	17,13	16,75	-0,38
1903	17,74	15,74	-2,00	1936	16,72			1968	17,57			2002	16,65	17,79	1,14
1904	18,23	16,23	-2,00	1937	16,82	15,60	-1,22	1969	17,41			2003	17,69	16,83	-0,86
1905	18,07	16,07	-2,00	1938	16,92	16,18	-0,74	1970	18,11	16,18	-1,93	2004	16,73	16,51	-0,22
1906	17,82	15,82	-2,00	1939	17,68	16,03	-1,65	1971	17,93	15,31	-2,62	2005	16,51	17,49	0,98
1907	17,59	15,79	-1,80	1940	17,52	14,93	-2,59	1972	17,41	16,33	-1,08	2006	17,49	17,10	-0,39
1908	18,18	15,97	-2,21	1941	16,44	15,38	-1,06	1973	18,43	15,61	-2,82	2007	17,10	16,65	-0,45
1909	17,02			1942	16,87	16,08	-0,79	1974	17,71	15,72	-1,99	2008	16,65	16,81	0,16
1910	17,62			1943	17,58	16,01	-1,57	1975	17,82	15,72	-2,10	2009	16,81	16,40	-0,41
1911	18,23	16,23	-2,00	1944	17,49	16,57	-0,92	1976	17,78	16,28	-1,50				
1912	18,03	16,03	-2,00	1945	18,06	16,46	-1,60	1977	17,98	15,83	-2,15	2010	16,57	17,31	0,74
1913	18,38	16,38	-2,00	1946	18,02	16,50	-1,52	1978	17,53	15,99	-1,54				
								1979	17,79						



3.3 Darwin

Das Beispiel Darwin wurde gewählt, weil insgesamt eine Abkühlung statt gefunden hat, die von 1964-1990 eine leichte Warmphase beinhaltet. Im März/April 2012 zeigt NASA-GISS dafür jedoch die in Abb. 6 dargestellte Ganglinie; sie überrascht, denn die 2010 archivierten Daten und die Ganglinie begannen 1882, wie Tab. 4 und Abb. 7a zeigen.

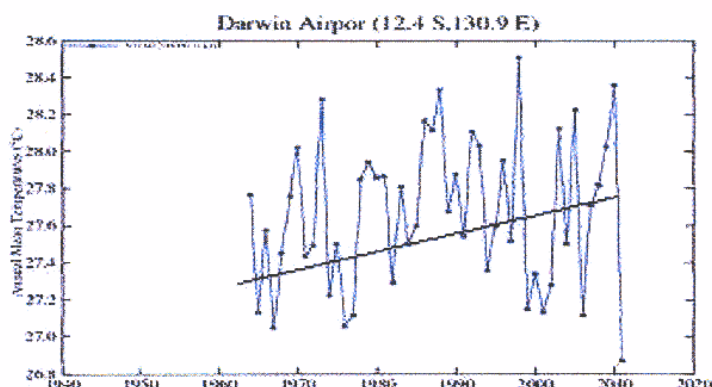


Abb. 6
 Im März/April 2012 von NASA-GISS angebotene Temperaturganglinie der Station Darwin auf der Grundlage der Jahresmittelwerte ab 1964 (http://data.giss.nasa.gov/gistemp/Station_data).

Tab. 4. Darwin – 2012-Daten von 1882 bis 1963 gelöscht; Differenzen zwischen 2010- und 2012-Daten ab 1964

-0,04 Absenkung		0,13 Erhöhung		gelöschte Daten											
Jahr	metANN		Diff.	Jahr	metANN		Diff.	Jahr	metANN		Diff.	Jahr	metANN		Diff.
	2010	2012			2010	2012			2010	2012			2010	2012	
1882	28,49			1915	28,59			1948	27,63			1981	27,93	27,87	-0,06
1883	28,63			1916	28,46			1949	26,82			1982	27,33	27,29	-0,04
1884	27,96			1917	28,03			1950	27,10			1983	27,88	27,81	-0,07
1885	27,96			1918	27,70			1951	27,51			1984	27,60	27,50	-0,10
1886	28,50			1919	27,68			1952	27,80			1985	27,63	27,60	-0,03
1887	27,65			1920	28,63			1953	27,40			1986	28,13	28,17	0,04
1888	28,52			1921	28,23			1954	27,53			1987	28,03	28,12	0,09
1889	28,86			1922	27,78			1955	27,78			1988	28,26	28,33	0,07
1890	28,13			1923	27,58			1956	27,45			1989	27,62	27,68	0,06
1891	27,56			1924	28,38			1957	27,39			1990	28,05	27,88	-0,17
1892	29,01			1925	27,35			1958	27,93			1991	27,56	27,54	-0,02
1893	28,49			1926	28,48			1959	27,36			1992	28,08	28,11	0,03
1894	27,47			1927	28,23			1960	27,07			1993	28,05	28,03	-0,02
1895	27,73			1928	28,38			1961	27,09			1994	27,35	27,36	0,01
1896	27,53			1929	27,72			1962	27,71			1995	27,15	27,60	0,45
1897	28,71			1930	28,03			1963	26,90			1996	27,40	27,95	0,55
1898	27,75			1931	28,41			1964	27,57	27,77	0,20	1997	27,00	27,52	0,52
1899	27,70			1932	28,21			1965	26,98	27,13	0,15	1998	27,88	28,51	0,63
1900	28,63			1933	28,04			1966	27,43	27,57	0,14	1999	26,60	27,15	0,55
1901	27,84			1934	27,73			1967	26,93	27,05	0,12	2000	26,74	27,34	0,60
1902	28,01			1935	27,87			1968	27,45	27,45	0,00	2001	27,10	27,13	0,03
1903	28,33			1936	28,50			1969	27,77	27,76	-0,01	2002	27,28	27,28	0,00
1904	27,55			1937	27,94			1970	28,03	28,02	-0,01	2003	27,63	28,12	0,49
1905	28,28			1938	28,00			1971	27,49	27,43	-0,06	2004	27,03	27,50	0,47
1906	28,98			1939	27,40			1972	27,57	27,49	-0,08	2005	27,68	28,23	0,55
1907	28,08			1940	27,21			1973	28,35	28,28	-0,07	2006	26,66	27,12	0,46
1908	28,17			1941	26,85			1974	27,26	27,23	-0,03	2007	27,08	27,71	0,63
1909	28,24			1942	27,78			1975	27,53	27,50	-0,03	2008	27,69	27,82	0,13
1910	28,19			1943	26,81			1976	27,14	27,06	-0,08	2009	27,98	28,02	0,04
1911	27,78			1944	26,79			1977	27,18	27,12	-0,06	2010	28,45	28,36	-0,09
1912	28,20			1945	27,38			1978	27,94	27,85	-0,09	2011		26,88	
1913	27,45			1946	26,96			1979	28,02	27,94	-0,08				
1914	27,89			1947	27,68			1980	27,92	27,86	-0,06				

Die Datensätze klären den Widerspruch auf: Die 2010-Werte in Tab. 4 zeigen, dass die Monats- und Jahresmittelwerte tatsächlich 1882 beginnen, so dass die darauf basierende Ganglinie in Abb. 7a die ursprüngliche Situation anzeigt. Die Werte zwischen 1882 und 1963 wurden bei der Änderung gelöscht und für die Ganglinie nicht berücksichtigt. Tab. 4 zeigt weiter, dass die Jahresmittelwerte für den Abschnitt 1964-1968 erhöht und für den Abschnitt 1969-1985 abgesenkt wurden. Die Ganglinie der 2010-Werte ergibt eine Abkühlung von $-0,0068^{\circ}\text{C/a}$ (Abb. 7a). Daraus wird mit der Aussonderung der Daten 1882-1963 und mit der teilweisen Absenkung und Erhöhung der 2012-Werte für die Zeit von 1964 bis 2010 eine Erwärmung von $+0,0038^{\circ}\text{C/a}$ (Abb. 7b).

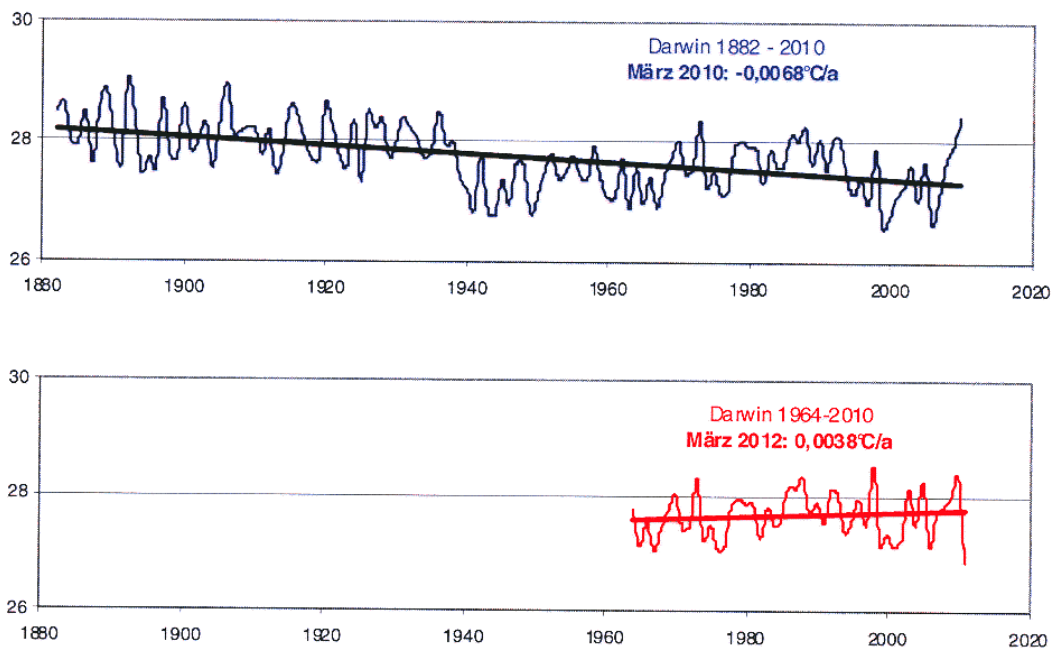


Abb. 7a/b. Darwin – die Station hat seit 1882 eine Abkühlung registriert, Löschen der Werte 1882-1963 und Anheben der Endwerte täuscht Erwärmung vor.

Nach März 2012 wurden später weitere Änderungen vorgenommen, die auch die Station Darwin betreffen: im Dezember 2012 wurde festgestellt, dass die Jahresmittelwerte 1897 beginnen, statt 1882, wie ursprünglich registriert. Die Werte des ersten Abschnittes wurden so weit gelöscht, dass die Temperaturganglinie keine Abkühlung mehr anzeigt sondern eine starke Erwärmung von $0,0104^{\circ}\text{C/a}$, wie Abb. 7c zeigt. Die Methode, Abkühlung in Erwärmung umzukehren, ist dieselbe, die schon für Palma de Mallorca angewendet wurde.

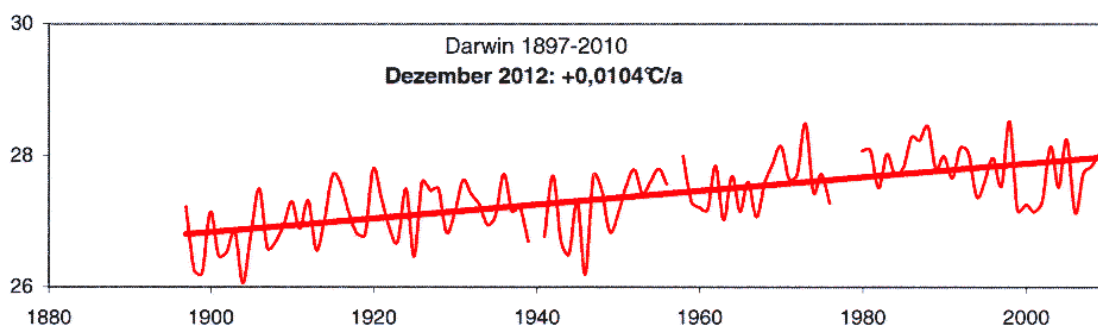


Abb. 7c. Darwin – gelöschte Daten ab 1897 reaktiviert, ihre Absenkung bewirkt Erwärmung.

Die hier erkannten und analysierten Änderungen der Station Darwin haben die ursprünglich registrierte Abkühlung in eine zunehmend stärkere Erwärmung umgewandelt:

- Abkühlung, Daten ab 1882 von März 2010: $-0,0068^{\circ} \text{C/a}$
- Erwärmung, Daten ab 1964 von März 2012: $+0,0038^{\circ} \text{C/a}$
- Erwärmung, Daten ab 1897 von Dezember 2012: $+0,0104^{\circ} \text{C/a}$

3.4 Änderungen der Langzeitreihen

Kurzzeit-Temperaturreihen ab 1881 werden von NASA-GISS angeboten; sie wurden ausgewertet und publiziert [2, 3]. Mit systematischen Temperaturmessungen wurde in England 1659 und auf dem Kontinent ab 1700 begonnen. Diese Langzeit-Temperaturreihen wurden ebenfalls ausgewertet und publiziert [4]. Im Rahmen dieser Analyse wurden die Beispiele Prag, Wien und Hohenpeißenberg bearbeitet. Sie zeigen, dass bei den Langzeit-Temperaturreihen außer den vorgenannten Methoden das Löschen von Daten eine besondere Bedeutung hat, denn es betrifft oft mehr als hundert Jahre der vorindustriellen Zeit und damit auch die Warmphase zwischen 1770 und 1830. Sie war wirksamer als die des 20. Jahrhunderts und müsste deshalb unsere Beurteilung der Klimaentwicklung bestimmen.

Als Beispiel für die rückwärtige Veränderung der Langzeitreihen wird hier die Station Hohenpeißenberg behandelt, deren Aufzeichnungen 1781 beginnen. Die im März 2009 ausgewerteten Daten aus Wetterzentrale.de ergaben für die Ganmlinie der Gesamtzeit eine Erwärmung von $0,0029^{\circ} \text{C/a}$. In den von NASA-GISS im März 2010 angebotenen Daten wurden die 100 Jahre zwischen 1781 bis 1881 gelöscht, woraus eine deutlich stärkere Erwärmung resultiert. Die ursprüngliche und die später geänderten Datenreihen ergeben folgende Gradienten (Abb. 8a/8b):

- Erwärmung, WZ-Daten ab 1781-2009, ausgewertet im März 2009: $+0,0029^{\circ} \text{C/a}$
- Erwärmung, GISS-Daten ab 1881-2010, ausgewertet im März 2010: $+0,0108^{\circ} \text{C/a}$

- Erwärmung, GISS-Daten ab 1881-2010, ausgewertet im Dezember 2012: $+0,0102^{\circ}\text{C/a}$

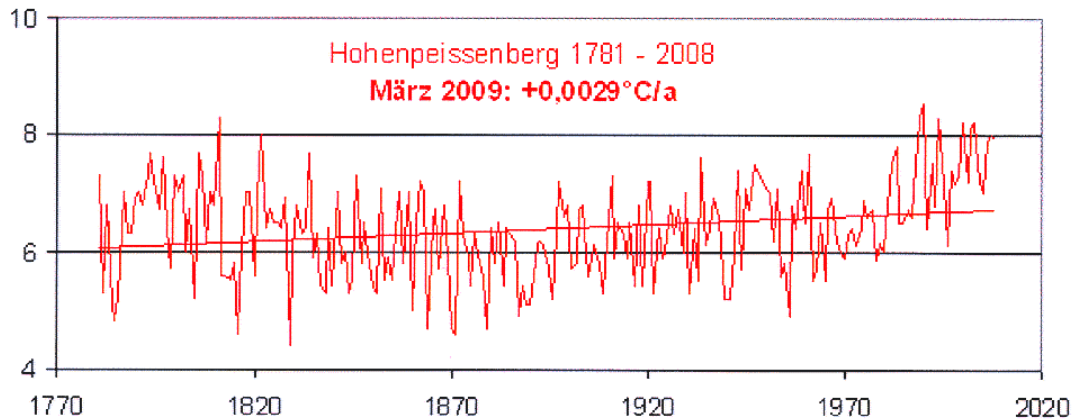


Abb. 8a. Hohenpeissenberg – Ganglinie der ursprünglichen Jahresmittelwerte 1781-2008.

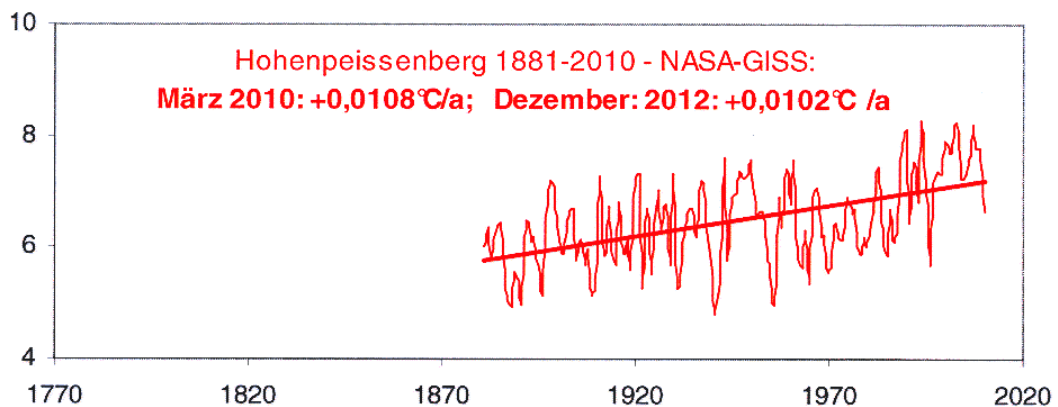


Abb. 8b. Hohenpeissenberg – Jahresmittelwerte 1781-1881 gelöscht, nur Daten 1881-2010 berücksichtigt; Daten für März 2010 bzw. Dezember 2012 nur wenig geändert, Ganglinie bleibt gleich.

3.5 Folgerungen zur Methodik

Die Beispiele Reykjavik, Palma de Mallorca und Darwin zeigen, dass man bei den Kurzzeit-Temperaturreihen ab 1881 fallweise eine unterschiedliche Methodik angewendet hat, um den Eindruck von einer erheblichen und fortschreitenden Erwärmung zu erzielen. Dies wurde erreicht durch:

- eine Absenkung der Jahresmittelwerte in der Anfangsphase,
- eine Verringerung einzelner höherer Werte in der ersten Warmphase (1930-1960),
- eine Erhöhung einzelner Werte in der zweiten Warmphase (1980- 1995),

- eine Unterdrückung der um 1995 beginnenden zweiten Abkühlungsphase,
- eine Änderung der Temperaturskala je nach ausgewählter Methode, und
- eine Verkürzung der Datenreihe um die frühen Jahrzehnte.
- Bei den Langzeitreihen wurden Datenreihen sogar um die frühen Jahrhunderte gekürzt.

Um zu erkennen, ob eine 2010-Datenreihe nachträglich 2012 verändert wurde, reichen drei signifikante Kennwerte aus, nämlich die Jahresmittelwerte vom Anfang einer Reihe, aus ihrem Mittelabschnitt und vom Endabschnitt. Dazu werden die 2012-Daten mit den 2010-Daten verglichen. Von den hier analysierten 120 Stationen werden für 20 zufällig ausgewählte Stationen in Tab. 5 die Kennwerte und die Gradienten, wie sie NASA-GISS jeweils im März 2010 bzw. März 2012 angeboten hat, zum Vergleich gegenübergestellt und die Differenzen zwischen den geänderten Gradienten gebildet.

Tab. 5. NASA-GISS Daten vom März 2010 und März 2012 - Jahresmittelwerte vom Anfang, der Mitte und dem Ende einer Temperaturreihe, Gradienten der Trendlinien, Differenzen der 2012- und 2010-Gradienten

Legende:		NASA-GISS-Daten März 2010						NASA-GISS-Daten März 2012						Differenz
Erwärmung	Abkühlung	Verfügbare		Jahresmittelwerte			Gradient	Verfügbare		Jahresmittelwerte			Gradient	Gr 2012 zu Gr 2010
		Daten	Daten	Anfang	Mitte	Ende		2010	Anfang	Mitte	Ende	2012		
ID	Station	von	bis	Anfang	Mitte	Ende	2010	von	bis	Anfang	Mitte	Ende	2012	Gr 2010
5113	Almaty	1881	2010	8,31	8,98	10,67	0,0241	1916	2010	8,5	8,50	10,7	0,0239	-0,0002
4605	Aomori	1886	2010	10,08	10,16	10,98	0,0029	1886	2010	9,5	10,57	11,1	0,0107	0,0078
284	Auckland Air	1881	1992	15,40	15,60	14,70	0,0034	1952	1992	14,95	14,77	15,7	0,0046	0,0012
751	Brisbane Eagle	1950	2010	20,33	20,33	20,67	-0,0045	1951	2010	19,8	19,72	20,7	0,0187	0,0232
5332	Bucuresti	1881	2010	9,17	12,21	10,95	0,0062	1881	2010	8,7	10,71	10,9	0,0072	0,001
443	Capetown	1881	2010	16,68	17,04	17,25	-0,0025	1932	2010	15,3	16,33	17,3	0,0109	0,0134
2200	Casa Blanca	1895	2010	22,22	24,65	21,49	-0,0040	1952	1990	24,6	24,60	25,1	0,0126	0,0166
157	Christchurch	1905	2010	10,33	11,48	11,84	0,0035	1951	2010	10,4	10,47	11,8	0,0108	0,0073
653	Durban Louis	1885	2010	21,37	20,76	20,78	-0,1400	1948	2009	19,9	21,07	20,75	0,0088	0,1488
143	Invercargill	1950	2009	10,63	10,63	9,91	-0,0002	1950	2009	9,7	9,77	9,9	0,0107	0,0109
3869	Isparta	1949	2010	10,51	11,67	13,91	0,0061	1949	2010	10,6	11,77	13,9	0,0132	0,0071
2788	Jerusalem	1881	1995	17,2	16,22	15,89	-0,0047	1881	1995	16,1	14,86	17,7	0,0097	0,0144
698	Kimberley	1897	2010	18,00	18,13	18,00	0,0061	1956	2010	17,2	17,23	17,3	0,0185	0,0124
4404	Krasovodsk	1883	2010	14,76	15,25	16,41	-0,0063	1924	2010	15,1	14,50	16,41	0,0119	0,0182
5125	Marseille	1881	2010	14,71	14,68	14,94	0,0099	1934	2010	13,5	14,88	14,8	0,0191	0,0092
7360	Ostrov Vize	1951	2010	13,59	-13,59	10,17	0,0240	1951	2010	-13,7	-12,17	-10,3	0,0172	-0,0068
4285	Palma de Mall	1881	2010	19,16	18,62	16,57	-0,0076	1881	2010	16,8	17,53	16,4	0,0049	0,0125
484	Pudahuel	1881	2010	13,54	14,07	14,14	0,0050	1924	2010	13,6	13,77	14,2	0,0113	0,0063
2471	Saint Leo	1895	2010	22,22	22,88	21,49	0,0053	1895	2010	21,2	21,97	20,9	0,0011	-0,0042
1613	Trincomalee	1881	2006	28,25	27,99	28,88	0,0039	1881	2010	27,45	28,27	28,87	0,0068	0,0029

Der überwiegende Teil der 2010-Datenreihen begann zwischen 1881 und 1905, und nur ein kleiner Teil begann erst zwischen 1930 und 1950. Etwa die Hälfte dieser Reihen wurde nach 2010 durch das Löschen der Daten im Anfangsabschnitt gekürzt, denn die im Jahre 2012 angebotenen Reihen begannen erst einige Jahrzehnte später – ihre Anfangsjahre sind in Tab. 5 rot eingetragen.

Um eine Änderung zu erzielen, wurden die Kennwerte entweder abgesenkt oder erhöht. Das Absenken der Anfangswerte oder das Vergrößern der Endwerte ergibt eine stärkere Neigung der Ganglinie und ihrer Trendlinie, also einen größeren Gradienten bzw. eine größere Erwärmung. Umgekehrt wird die ursprünglich angezeigte Erwärmung verringert, wenn die Anfangswerte erhöht und die Endwerte abgesenkt werden. Die hier angewandten Veränderungen werden im Kapitel 4.1 mit Beispielen erläutert.

Alle Kennwerte und folglich alle Gradienten für 2012 unterscheiden sich von den 2010-Werten, sind also verändert worden. Die 2010-Gradienten von 8 Stationen zeigten noch eine Abkühlung an, in 2012 jedoch eine Erwärmung. Das Ausmaß der Veränderungen ergibt sich aus den Differenzen 2012 zu 2010: in siebzehn Fällen bewirkte die Veränderung eine stärkere Erwärmung, in drei Fällen eine geringere. Je nach dem beabsichtigten Zweck kann man durch die Änderungen der Werte aus dem Anfangs-, Mittel- und Endabschnitt entweder Erwärmungen oder Abkühlungen verstärken und Erwärmungen oder Abkühlungen in ihr Gegenteil umkehren, wie im Folgenden gezeigt wird.

4. Ergebnisse der Analyse der NASA-GISS Kurzzeit-Temperaturreihen

Die Analyse der Änderungen der NASA-GISS-Daten von 120 ausgewählten Stationen umfasst die:

- Jahresmittelwerte der Temperaturreihen, die Ganglinien und Gradienten
- Unterschiede zwischen den Gradienten 2010 und 2012
- Klassifizierung der Gruppen
- Ermittlung ihrer Anteile
- Wiederholung der Änderungen
- Begründung der Änderungen

4.1 Änderungen zur Verstärkung der Erwärmung

Eine Verstärkung der Erwärmung lässt sich erzielen, indem man entweder die Anfangswerte und/oder die Werte vom Mittelabschnitt absenkt und/oder die Endwerte erhöht. Diese drei Fallgruppen werden im Folgenden getrennt voneinander behandelt. In Tab. 6 werden diese Kennwerte gruppenweise gegenübergestellt. Die Erwärmung ist besonders groß, wenn sich die negativen Differenzen der Kennwerte vom Anfang und vom Mittelabschnitt summieren, und wenn außerdem auch noch die positiven Differenzen vom Endabschnitt hinzukommen. Dafür ergeben sich mehrere Kombinationen, die hier aus Platzgründen nicht behandelt werden können.

Absenkung der Anfangswerte

- Wie Tab. 6 zeigt, sind in 13 der 20 Fälle die Anfangswerte abgesenkt worden, was darauf schließen lässt, dass diese Methode sehr oft angewendet worden ist. Mit der Absenkung wird die Neigung der Trendlinie verstärkt und ihr Gradient vergrößert, womit eine stärkere Erwärmung erhalten wird. Die übereinander kopierten Ganglinien für 1944-2010 bzw. 1950-2010 in Abb. 9 zeigen das Beispiel der Station Fa-

raday: Der Gradient der ursprünglichen Ganglinie (blau) beträgt $0,0141^{\circ} \text{C/a}$, die Absenkung verstärkt die Neigung der Ganglinie (rot) und ergibt $0,0554^{\circ} \text{C/a}$, die Änderung beträgt $0,0413^{\circ} \text{C/a}$.

Tab. 6. Jahresmittelwerte vom Anfang, aus der Mitte und vom Ende einer Temperaturreihe für 2010 und 2012 und Differenzen

ID	Station	metANN Werte vom Anfang			metANN Werte aus der Mitte			metANN Werte vom Ende		
		2010	2012	Diff.	2010	2012	Diff.	2010	2012	Diff.
5113	Almaty	8,31	8,5	0,19	8,98	8,50	-0,48	10,67	10,70	0,03
4605	Aomori	10,08	9,5	-0,58	10,16	10,57	0,41	10,98	11,10	0,12
284	Auckland Air	15,40	14,95	-0,45	15,60	14,77	-0,83	14,70	15,72	1,02
751	Brisbane Eagle	20,33	19,8	-0,53	20,33	19,72	-0,61	20,67	20,70	0,03
5332	Bucuresti	9,17	8,7	-0,47	12,21	10,71	-1,50	10,95	10,90	-0,05
443	Capetown	16,68	15,3	-1,38	17,04	16,33	-0,71	17,25	17,30	0,05
2200	Casa Blanca	22,22	24,6	2,38	24,65	24,60	-0,05	21,49	25,14	3,65
157	Christchurch	10,33	10,4	0,07	11,48	10,47	-1,01	11,84	11,80	-0,04
653	Durban Louis	21,37	19,9	-1,47	20,76	21,07	0,31	20,78	20,75	-0,03
143	Invercargill	10,63	9,7	-0,93	10,63	9,77	-0,86	9,91	9,90	-0,01
3869	Isparta	10,51	10,6	0,09	11,67	11,77	0,10	13,91	13,90	-0,01
2788	Jerusalem	17,2	16,1	-1,10	16,22	14,86	-1,36	15,89	17,70	1,81
698	Kimberley	18,00	17,2	-0,80	18,13	17,23	-0,90	18,00	17,30	-0,70
4404	Krasovodsk	14,76	15,1	0,34	15,25	14,50	-0,75	16,41	16,41	0,00
5125	Marseille	14,71	13,5	-1,21	14,68	14,88	0,20	14,94	14,80	-0,14
7360	Ostrov Vize	13,59	13,7	0,11	13,59	12,17	-1,42	10,17	10,30	0,13
4285	Palma de Mall	19,16	16,8	-2,40	18,62	17,53	-1,09	16,57	16,40	-0,17
484	Pudahuel	13,54	13,6	0,06	14,07	13,77	-0,30	14,14	14,20	0,06
2471	Saint Leo	22,22	21,2	-1,02	22,88	21,97	-0,91	21,49	20,90	-0,59
1613	Trincomalee	28,25	27,45	-0,80	27,99	28,27	0,28	28,88	28,87	-0,01

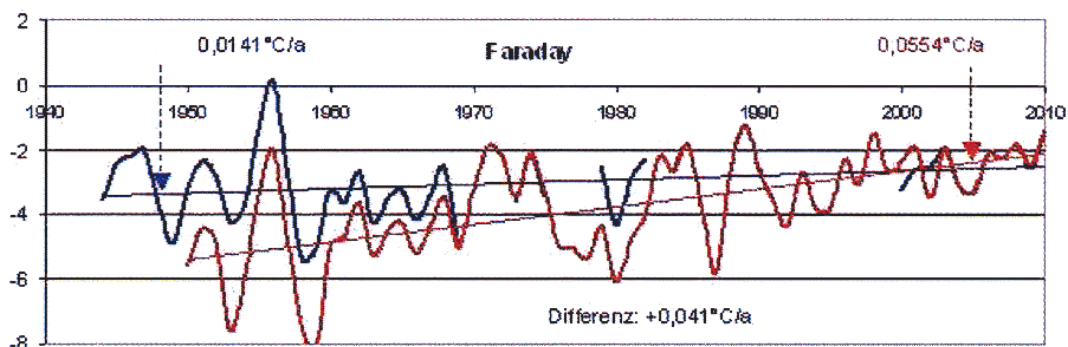


Abb. 9. Änderungsmethoden – Absenkung der Anfangswerte verstärkt Erwärmung, Beispiel Faraday.

Absenkung der Anfangswerte und der Werte aus dem Mittelabschnitt

Im 20. Jh. gab es zwei Erwärmungsphasen, die erste zwischen 1920 und 1960, und die zweite zwischen 1980 und 1995 (Abb. 10). Die erste war deutlich stärker als die zweite. Dieser Unterschied ist von besonderer Bedeutung, denn die industrielle CO_2 -Produktion begann erst nach 1950. Weil die erste Warmphase stärker als die

zweite war, ergibt sich für das 20. Jh. insgesamt nur eine geringe Erwärmung. Im Rahmen der Veränderung wurde sie verstärkt, indem man Einzelwerte aus diesem Mittelabschnitt abgesenkt hat, zumeist für das Jahr 1950. Tab. 6 zeigt den Vergleich der Kennwerte für diesen Mittelabschnitt: In 15 der 20 Stationen sind die 2012-Werte abgesenkt worden, so dass sich negative Differenzen ergeben, was ebenfalls eine stärkere Erwärmung ergibt.

Im Falle der Station Cape Hatteras sind sowohl die Anfangswerte als auch die Kennwerte aus dem Mittelabschnitt abgesenkt worden, so dass sich hier zwei Effekte addieren. Der Vergleich der Ganglinien und Gradienten demonstriert das Ergebnis in Abb. 10: die blaue Ganglinie der 2010-Daten ergibt eine Erwärmung von $0,0034^{\circ} \text{C/a}$, die rote Ganglinie der 2012-Daten dagegen $0,0107^{\circ} \text{C/a}$, also eine Steigerung von $0,0073^{\circ} \text{C/a}$. Die veränderte Ganglinie (rot) ist im Gegensatz zur ursprünglichen (blau) wiederholt unterbrochen. Solche Unterbrechungen werden oft benutzt, um Änderungen zu kaschieren.

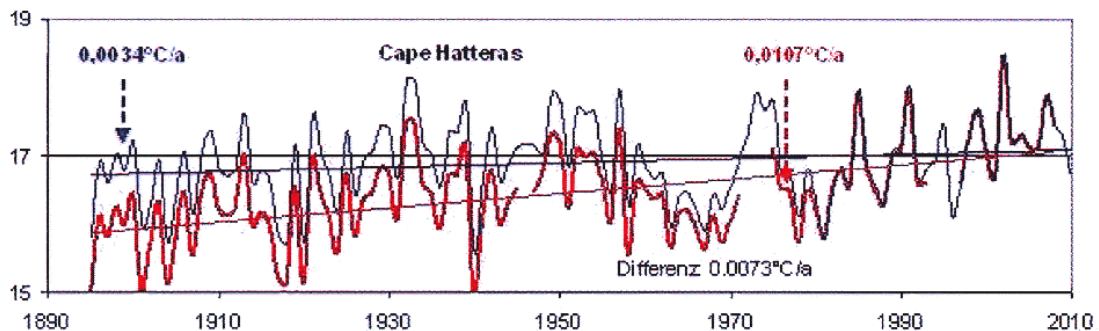


Abb. 10. Änderungsmethoden – Absenkung der Werte im Anfangs- und Mittelabschnitt verstärkt Erwärmung, Beispiel Cape Hatteras.

Erhöhung der Endwerte

Der Anteil der Ganglinien, die mittels der **Erhöhung der Endwerte** einer Temperaturreihe verändert wurden, um eine stärkere Erwärmung zu erreichen, ist mit 8 von 20 Fällen relativ klein (Tab. 6). Als Beispiel sind in Abb. 11 die Ganglinien der 2010- und der 2012-Werte der Station Mt. Gambier dargestellt – ihre Gradienten betragen $0,0133^{\circ} \text{C/a}$ bzw. $0,0201^{\circ} \text{C/a}$, die Änderung hat also eine Steigerung von $0,0068^{\circ} \text{C/a}$ bewirkt.

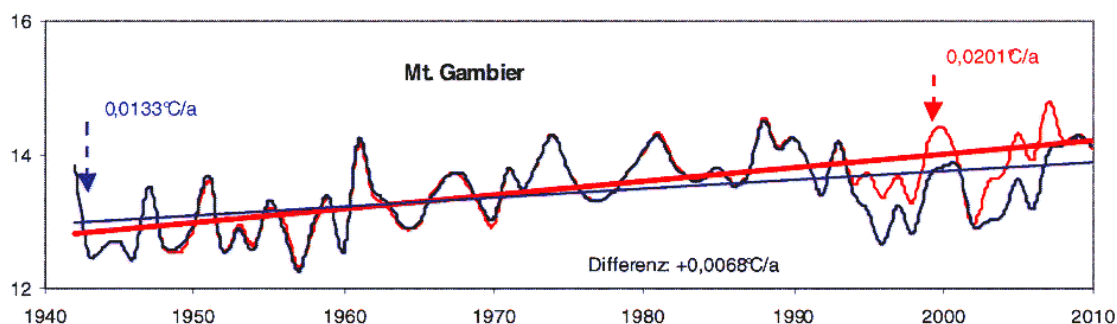


Abb. 11. Änderungsmethoden – Anhebung der Werte im Endabschnitt verstärkt Erwärmung, Beispiel Mt. Gambier.

4.2 Änderungen zur Verstärkung der Abkühlung

Bisher wurden die Änderungen der 2012-Daten im Vergleich zu den 2010-Daten unter dem Aspekt behandelt, dass Erwärmungen verstärkt und Abkühlungen rückwirkend in Erwärmungen umgewandelt wurden. Es ist auch das Gegenteil festzustellen, nämlich, dass 2010 registrierte Erwärmungen durch die geänderten 2012-Daten verringert bzw. bereits gemessene Abkühlungen noch verstärkt werden.

Diese Änderungen werden mit den gleichen Methoden in umgekehrter Richtung erreicht. Die Jahresmittelwerte der Anfangs- und Mittelabschnitte werden nicht abgesenkt, sondern erhöht und die des Endabschnittes verringert, wie die in Abb. 12 dargestellten Ganglinien der Station San Luis demonstrieren: die Änderung der 2010-Ganglinie beträgt $0,0163^{\circ} \text{C/a}$, die der 2012-Ganglinie $0,0083^{\circ} \text{C/a}$, so dass eine relative Abkühlung von $0,008^{\circ} \text{C/a}$ erreicht wurde.

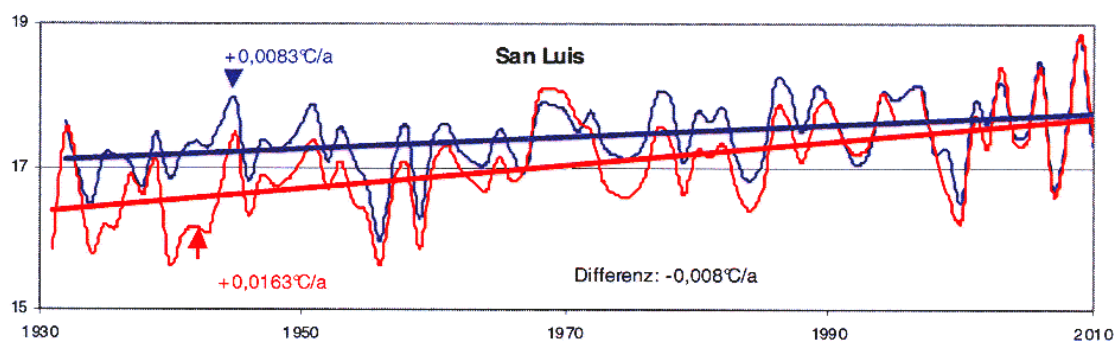


Abb. 12. Änderungsmethoden – Anhebung der Werte um Anfangs- und Mittelabschnitt verstärkt Abkühlung, Beispiel San Luis.

4.3 Vergleich der Gradienten

Analog zu den vorhergehenden Vergleichen werden auch die Gradienten der Ganglinien miteinander verglichen, die sich aus den 2010- bzw. 2012-Werten ergeben und die Differenzen zwischen ihnen gebildet. Wie Tab. 5 zeigt, haben die 2010-Daten in 8 von 20 Stationen eine Abkühlung registriert, nach der Änderung haben sie in 2012 eine Erwärmung angezeigt. In 17 Stationen ist die Erwärmung ver-

stärkt, in 3 Stationen etwas verringert, was eine relative Abkühlung ergab. Die Änderungen wurden vielfach durch das Löschen der Daten im Abschnitt zwischen 1881 und 1950 bewirkt.

4.4 Klassifizierung der Gruppen und ihrer Anteile

Die 2010-Daten aller 120 Stationen wurden verändert. Einige erhielten sehr kleine Änderungen, beispielsweise wurden sie bei Chattanooga von $0.000007^\circ \text{ C/a}$ in 2010 auf $-0.0005^\circ \text{ C/a}$ in 2012 abgesenkt, also um $0,0005^\circ \text{ C/a}$. Die bei der Station Dublin Airport angewendeten Änderungen sind seltsam: beide in Abb. 13 dargestellten Ganglinien verlaufen parallel zueinander und ergeben den gleichen Gradienten $+0.0089^\circ \text{ C/a}$, aber die 2012-Temperaturen wurden um $0,6^\circ \text{ C/a}$ abgesenkt. Der Grund dieser Absenkung ist unbekannt und nicht erklärbar. Vielleicht ergab die beabsichtigte Veränderung, die programmiert erfolgte, zufällig und unerwartet das gleiche Resultat.

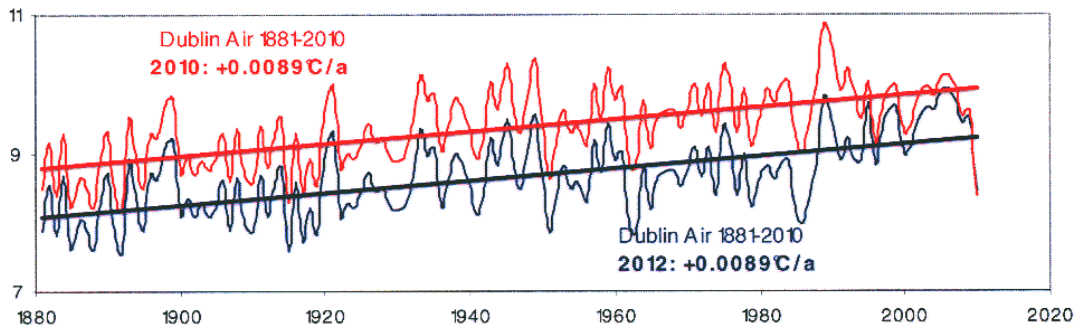


Abb. 13. Station Dublin Airport – Änderung der 2012-Daten ergeben identische Ganglinien mit parallelem Verlauf.

Mit der Ausnahme des eigenen Typs ‚Dublin Airport‘ wurden für die Änderungen der 2012-Daten zehn unterschiedliche Methoden angewendet, so dass sich für die geänderten Datensätze der 120 Stationen 10 Gruppen von jeweils eigenen Ganglientypen ergeben, d.h. die 120 geänderten Ganglinien und Trendlinien werden den 10 Gruppen zugeordnet. Davon haben die Veränderungen der Ganglinien bzw. Trendlinien von 6 Gruppen eine Erwärmung erzeugt und von 4 Gruppen eine Abkühlung. Aus Platzgründen werden zur Illustration der jeweils angewandten Änderungsmethoden nur die Ganglinien der Gruppen 1, 3, 4 und 7 vorgestellt. Zur besseren Vergleichbarkeit sind in den Abbildungen 14-17 die 2010- und 2012-Ganglinien in vergrößerter Form untereinander angeordnet.

Die Ganglinien aller 120 Stationen wurden in einer Anlage zusammengestellt, in der die 2010-Ganglinien und 2012-Ganglinien jeweils paarweise gegenübergestellt sind. Aus Platzgründen kann sie hier nicht beigefügt werden; bei Bedarf wird sie zugesandt.

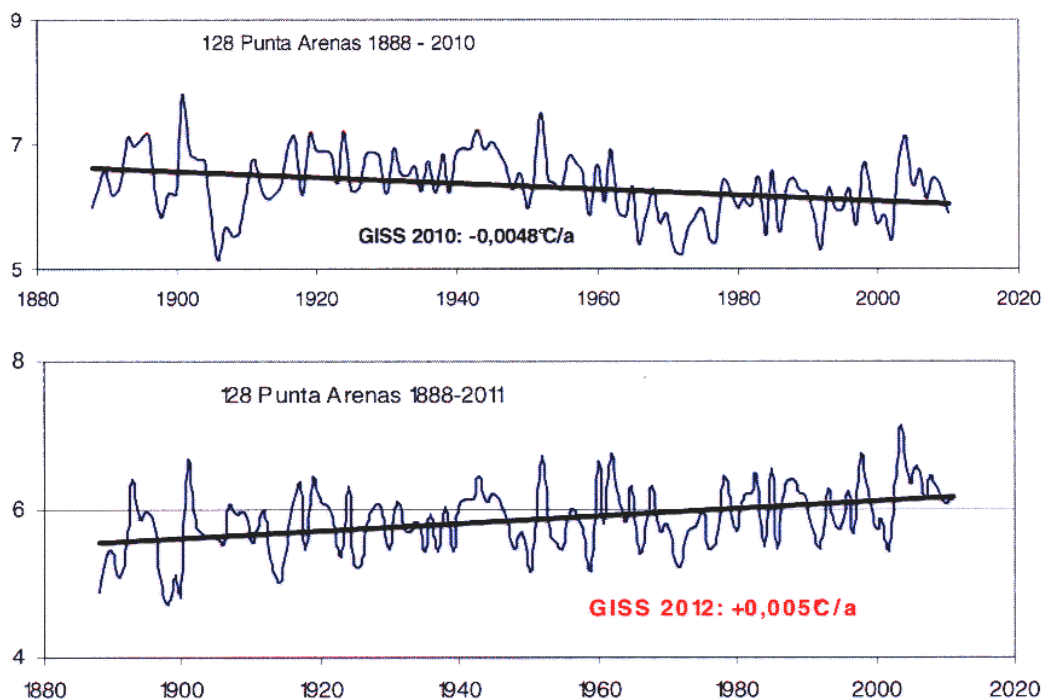


Abb. 14. Gruppe 1 – 2010-Daten zeigen Abkühlung, die in den 2012-Daten durch Umkehrung zu einer Erwärmung wird; zu dieser Gruppe gehören 19 von 120 Stationen = 15,83%.

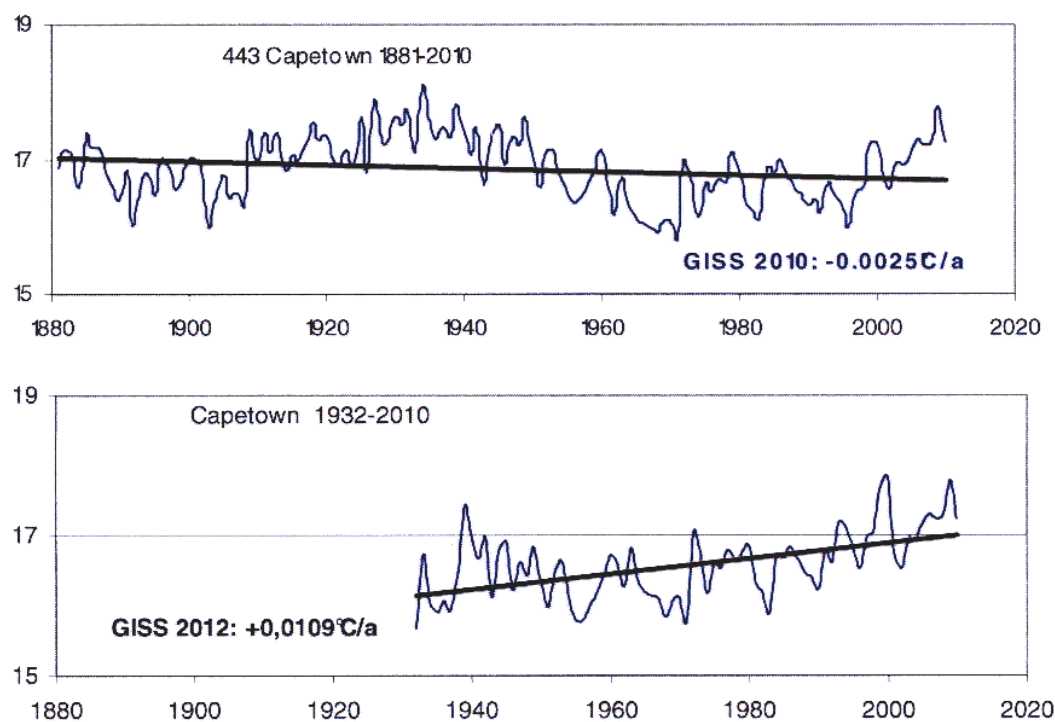


Abb. 15. Gruppe 3 – 2010-Daten zeigen insgesamt Abkühlung; 2012-Daten im ersten Abschnitt gelöscht, Anfangswerte abgesenkt, Endwerte erhöht, es resultiert Erwärmung; 5 Stationen = 4,17%.

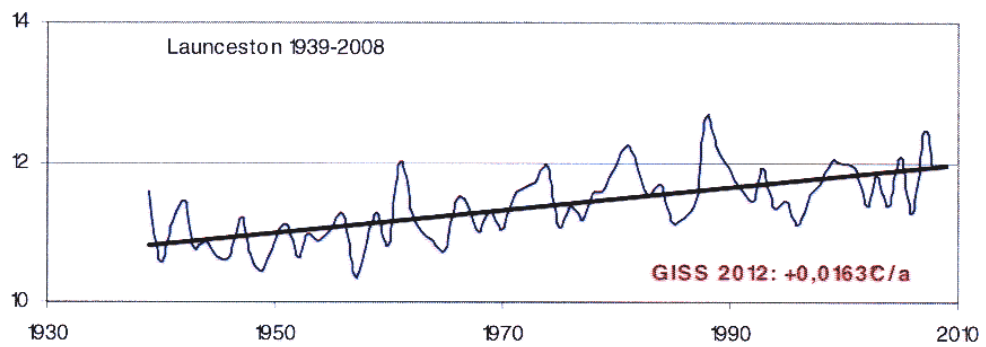
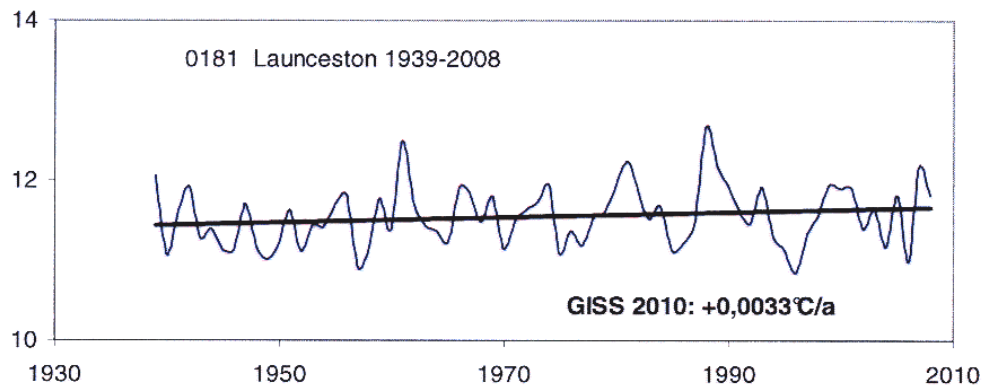
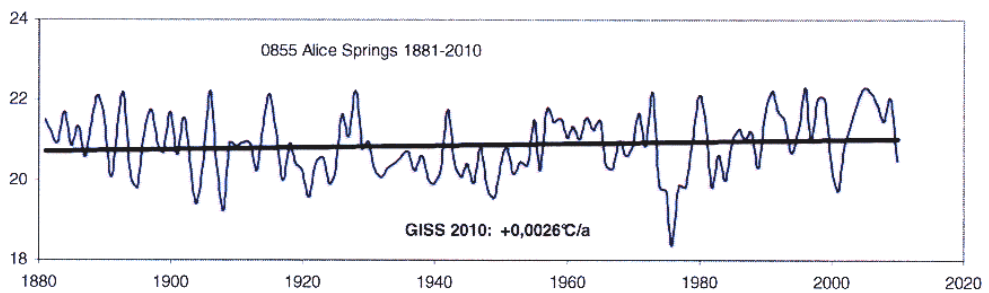


Abb. 16. Gruppe 4 – 2010-Daten zeigen Erwärmung, in 2012-Daten verstärkt durch Absenkung im Anfangs- und Mittelabschnitt sowie Erhöhung der Endwerte; 40 Stationen = 33,33%.



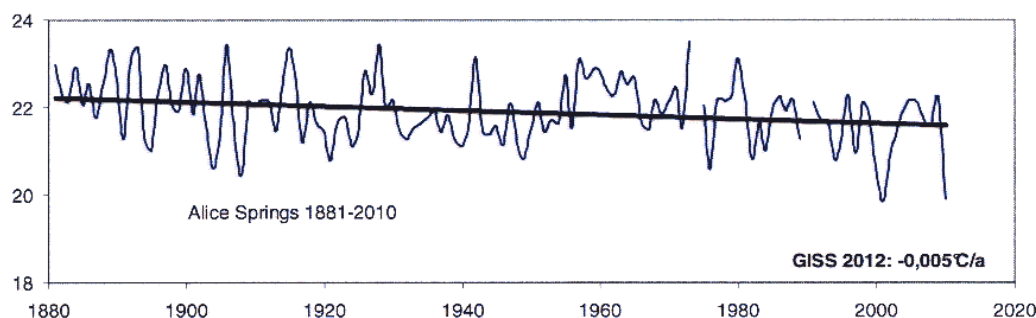


Abb. 17. Gruppe 7 – 2010-Daten zeigen Erwärmung, wird in 2012-Daten durch Inversion zur Abkühlung; 5 Stationen = 4,2%.

Die Ergebnisse der statistischen Auswertung der Analyse sind für alle 120 Stationen in der als Anhang beigefügten Tabelle 1 aufgelistet. Dies sind die 2010- und 2012-Gradienten, ihre Differenzen und ihre Zuordnungen zu den 10 Gruppen. Die Differenzen zwischen beiden Gradienten zeigen, dass die 2012-Daten aller Stationen rückwirkend verändert wurden. Die Änderungen mit ihren Klassifizierungskriterien sowie die Anzahl und die Anteile der zugeordneten Stationen sind für:

- Gruppe 1: 2010 Abkühlung > 2012 Erwärmung durch Inversion; 19 Stationen = 15,83%
- Gruppe 2: 2010 Erwärmung > 2012 stärkere Erwärmung durch Löschung von Daten; 12 Stationen = 10,0%
- Gruppe 3: 2010 Abkühlung > 2012 Erwärmung durch Löschen von Daten; 5 Stationen = 4,17%
- Gruppe 4: 2010 Erwärmung > 2012 stärkere Erwärmung durch Absenkung von Anfangswerten, 40 Stationen = 32,33%
- Gruppe 5: 2010 Erwärmung > 2012 Erwärmung reduziert, durch Erhöhung von Anfangswerten, 28 Stationen = 23,33%
- Gruppe 6: 2010 Erwärmung > 2012 Erwärmung reduziert durch Löschung von Daten; 1 Station = 0,83%
- Gruppe 7: 2010 Erwärmung > 2012 Abkühlung durch Inversion; 6 Stationen = 5,0%
- Gruppe 8: 2010 Abkühlung > 2012 stärkere Abkühlung, durch Erhöhung von Anfangswerten, 3 Stationen = 2,5%
- Gruppe 9: 2010 Erwärmung > 2012 Abkühlung durch Löschen von Daten, 1 Station = 0,83%
- Gruppe 10: 2010 Abkühlung > Abkühlung reduziert, meist durch Erhöhung der Endwerte, 2 Stationen = 1,67%

Die 2010-Daten ergeben 91 Erwärmungen und 29 Abkühlungen mit einer durchschnittlichen Erwärmung von $0,0051^{\circ}\text{C/a}$, die 2012-Daten jedoch 108 Erwärmungen und 12 Abkühlungen mit einer durchschnittlichen Erwärmung von $0,0093^{\circ}$

C/a. Mittelwerte allein sind nicht aussagefähig, es ist zu klären, ob sie dem größten Teil der Einzelwerte entsprechen. Dazu müssen Mittelwerte um die Häufigkeitsverteilung der Einzelwerte ergänzt werden. Die geschieht hier mittels ihrer Summenkurven, die in Abb. 18 aufgetragen sind.

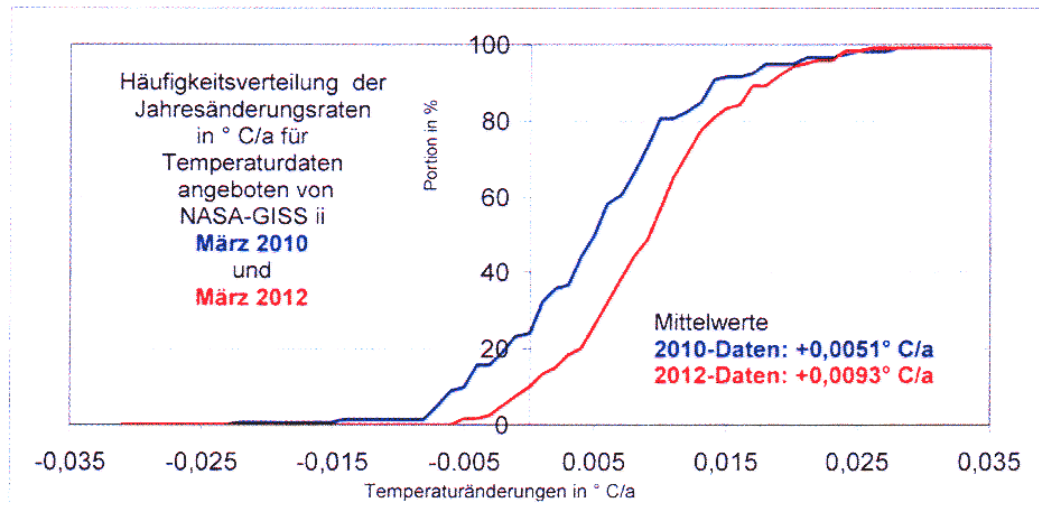


Abb. 18. Häufigkeitsverteilung der Jahresänderungsraten mittels Summenkurven.

Die 2010-Daten haben für 91 Stationen (= 75,80%) eine Erwärmung angezeigt und für 29 Stationen (= 24,2%) eine Abkühlung. Bei den bis 2012 vorgenommenen Änderungen weisen dagegen 108 Stationen (= 90,0%) eine Erwärmung und 12 Stationen (= 10,0%) eine Abkühlung aus. Die Zahl der Stationen mit Erwärmung wurde durch die Änderungen um 14,2% vergrößert; es wurde folglich bei 17 Stationen eine Abkühlung in eine Erwärmung umgewandelt.

Die Änderungen der 2012-Daten haben die durchschnittliche Erwärmung der 120 Stationen von $+0,0051^{\circ} \text{C/a}$ auf $+0,0093^{\circ} \text{C/a}$ erhöht, also fast verdoppelt. Die Summenkurven der Häufigkeitsverteilung bestätigen mit ihrem weitgehend parallelen Verlauf, dass der höhere Mittelwert der durchschnittlichen Änderung von etwa 95 Stationen entspricht. Der größere Mittelwert von $+0,0093^{\circ} \text{C/a}$ gibt folglich das Ergebnis der Veränderung zutreffend wieder.

5. Fortsetzung der Änderungen

Im Laufe der einige Monate andauernden Bearbeitung musste festgestellt werden, dass zwischen März/April 2012 und August/September 2012 wieder Änderungen vorgenommen worden waren, und auch im Dezember 2012 wurden schon wieder neue Änderungen festgestellt. Wie beschrieben, lassen schon die Vergleiche der Jahresmittelwerte aus dem Anfangs- und Endabschnitt der Temperaturreihen erkennen, ob Veränderungen vorgenommen worden sind. Deshalb wurden diese Kennwerte nun auch für März und August 2012 in Tab. 7 gegenübergestellt und

die Differenzen gebildet. Nur im Fall der Station Trincomalee sind die Anfangs- und Endwerte gleich, nur ihre Daten wurden in der Zwischenzeit nicht verändert, jedoch die aller anderen. Diese Änderungen können hier nur an Hand von Beispielen mit den in der Tabelle gegenübergestellten Kennwerten belegt werden, denn eine eigene und vollständige Bewertung der fortgesetzten Änderungen muss einer neuen Bearbeitung vorbehalten bleiben.

Tab. 7. Beispiele für die Fortsetzung der Änderungen zwischen März 2012 und August 2012

Alle End-Daten beziehen sich auf 2010		Daten von				Änderungen zwischen	
		März 2012		August 2012		März / August	
Stationen		Anfang	Ende	Anfang	Ende	Anfang	Ende
5113	Almaty	8,500	10,700	8,310	10,670	-0,190	-0,030
4605	Aomori	9,500	11,100	9,980	11,020	0,480	-0,080
284	Auckland	14,950	15,720	14,770	15,730	-0,180	0,010
751	Brisbane Eagle	19,800	20,700	19,720	20,710	-0,080	0,010
5332	Bucuresti	8,700	10,900	8,670	10,910	-0,030	0,010
443	Capetown	15,300	17,300	16,720	17,220	1,420	-0,080
2200	Casa Blanca	24,600	25,140	24,600	24,680	0,000	-0,460
157	Christchurch	10,400	11,800	10,470	11,830	0,070	0,030
653	Durban Louis	19,900	20,750	20,870	20,780	0,970	0,030
143	Invercargill	9,700	9,900	9,770	9,910	0,070	0,010
3869	Isparta	10,600	13,900	10,620	13,890	0,020	-0,010
2788	Jerusalem	16,100	17,700	16,100	17,010	0,000	-0,690
698	Kimberley	17,200	17,300	17,230	18,190	0,030	0,890
4404	Krasovodsk	15,100	16,410	14,970	16,410	-0,130	0,000
5125	Marseille	13,500	14,800	13,730	14,800	0,230	0,000
7360	Ostrov Vize	-13,700	-10,300	-12,170	-10,270	1,530	0,030
4285	Palma de Mall	16,660	17,31	16,760	16,400	0,100	-0,910
484	Pudahuel	13,600	14,200	13,520	14,31	-0,080	0,110
2471	Saint Leo	21,200	20,900	21,180	20,900	-0,020	0,000
1613	Trincomalee	27,450	28,870	27,450	28,870	0,000	0,000

Nachdem erkannt worden war, dass die Daten im Laufe des Jahres 2012 wiederholt verändert wurden, war nicht auszuschließen, dass dies auch weiterhin geschieht. Die im Internet-Portal von NASA-GISS üblicherweise einsehbaren Tabellenblätter mit den Monats- und Jahresmittelwerten waren Ende Februar 2013 für die Allgemeinheit gesperrt; eine quantitative Auswertung war also nicht möglich. Die Ganglinien waren jedoch vorhanden und kopierbar und konnten mit denen verglichen werden, die im August und September 2012 angeboten worden waren. Der stichprobenartige Vergleich in Abb. 19 bestätigt für die Station Alice Springs die Vermutung, dass Änderungen auch weiterhin vorgenommen werden. In diesem Falle wurde nach der 2010 registrierten Erwärmung, die 2012 in eine Abkühlung umgewandelt worden war (siehe Abb. 17), im Februar 2013 wieder in eine Erwärmung zurückverwandelt, nicht zuletzt mittels einer beachtlichen Änderung der Temperaturskala, durch rote Pfeile markiert.

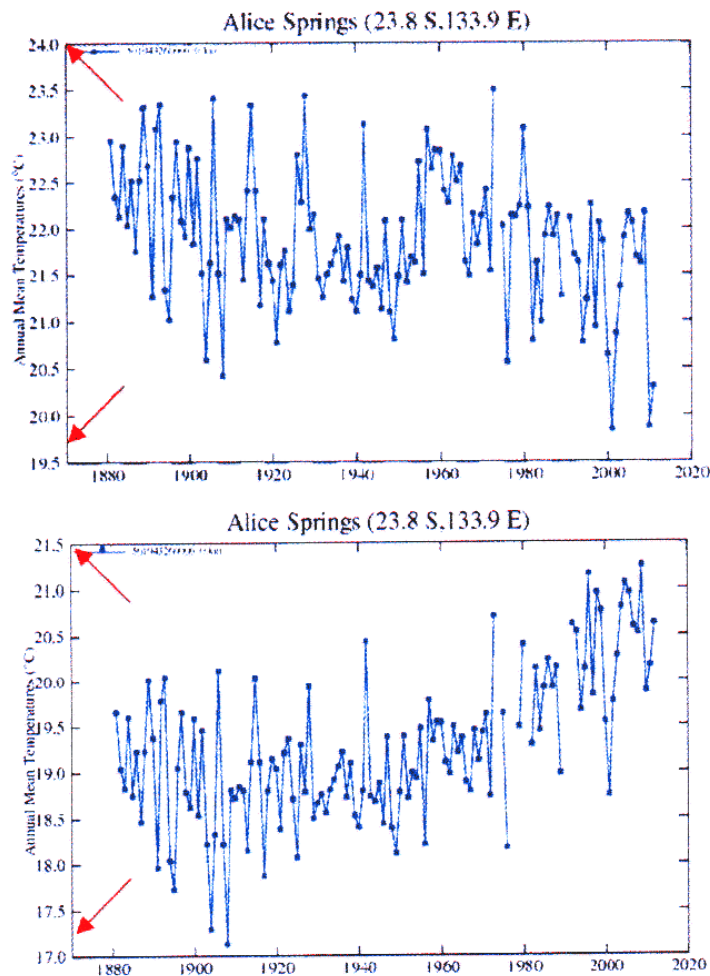


Abb. 19. NASA-GISS-Temperaturanglinien der Station Alice Springs vom März/ August/ September 2012 (oben) und Februar 2013 (unten).

6. Änderungen – warum ?

Bisher wurden Temperaturaufzeichnungen als sakrosankte Dokumente angesehen. Warum werden sie rückwirkend verändert?

NASA-GISS erhält die Temperaturdaten von NOAA und GHCN und bietet sie im Netz an „*after GISS homogeneity adjustment*“ which „*is based on night light radiance data. The GISS analysis uses only GISS homogeneity adjusted data*“, zitiert aus [5]. Eine Begründung für eine solche Homogenisierung fehlt und ist nicht erhältlich. Ob und in welchem Ausmaß die übernommenen Daten bereits von NOAA und GHCN geändert worden waren, kann nicht beurteilt werden, denn dieser Komplex wird hier nicht behandelt.

Ebenso wenig ist zu diskutieren, ob und wie weit ‚Homogenisierung‘ als zweckgerichtete Anpassung von Temperaturmessungen wissenschaftlich vertretbar ist. Für den Autor gilt, dass die Botschaft der Daten nicht verändert werden darf, was die hier behandelten Änderungen jedoch bewirken. Es ist nicht akzeptabel, dass Ganglinien

- durch das Verkleinern oder Vergrößern der gemessenen Temperaturen in ihr Gegenteil umgewandelt werden, um damit statt der gemessenen Abkühlung eine Erwärmung oder statt der gemessenen Erwärmung eine Abkühlung zu erhalten,
- durch das Löschen von Daten in ihr Gegenteil verkehrt werden, um eine noch stärkere Abkühlung oder Erwärmung zu erhalten,
- durch das Verkleinern oder Vergrößern der gemessenen Temperaturen ausgewählter Abschnitte eine größere Erwärmung oder eine größere Abkühlung erhalten,
- durch Löschen von Daten unterbrochen werden, um „passende“ Übergänge zu verstecken.

Solche Änderungen wurden hier praktiziert. Sie können nicht als Homogenisierung gelten, bzw. mit ihr erklärt werden. Außerdem: wäre mit den Änderungen tatsächlich nur eine Homogenisierung beabsichtigt, sollten sich die damit erreichten Veränderungen der Erwärmungen und Abkühlungen ungefähr ausgleichen. Wie die Verteilung der Anteile in Tab. 1 zeigt, ist das nicht der Fall: Die 2010-Daten haben für 91 Stationen eine Erwärmung angezeigt, die 2012-Daten jedoch für 108 Stationen, umgekehrt hat sich der Anteil der Abkühlungen von 29 auf 12 Stationen verringert. Zusätzlich haben die Veränderungen die durchschnittliche Erwärmung nahezu verdoppelt.

Der Grund für die Veränderungen besteht vermutlich in der zeitlichen Relation zwischen den beiden Warmphasen im 20. Jahrhundert und dem Beginn der verstärkten industriellen CO₂-Emissionen.

Wie Abb. 20 aus [6] zeigt, fanden weltweit zwei Warmphasen statt: von 1920 bis 1960 die stärkere und dann von 1975 bis 1995 die schwächere. Sonnenaktivität, Temperaturschwankungen und Gletscherschmelze erfolgen unabhängig vom Verbrauch fossiler Brennstoffe, denn die verstärkten CO₂-Emissionen begannen erst 120 Jahre nach dem Beginn der Gletscherschmelze und etwa 20 Jahre nach dem Ende der ersten Warmphase; umgekehrt gab es dann trotz der CO₂-Emissionen Abkühlungsphasen: zwischen 1960 und 1975 und ab 1995, die noch andauert.

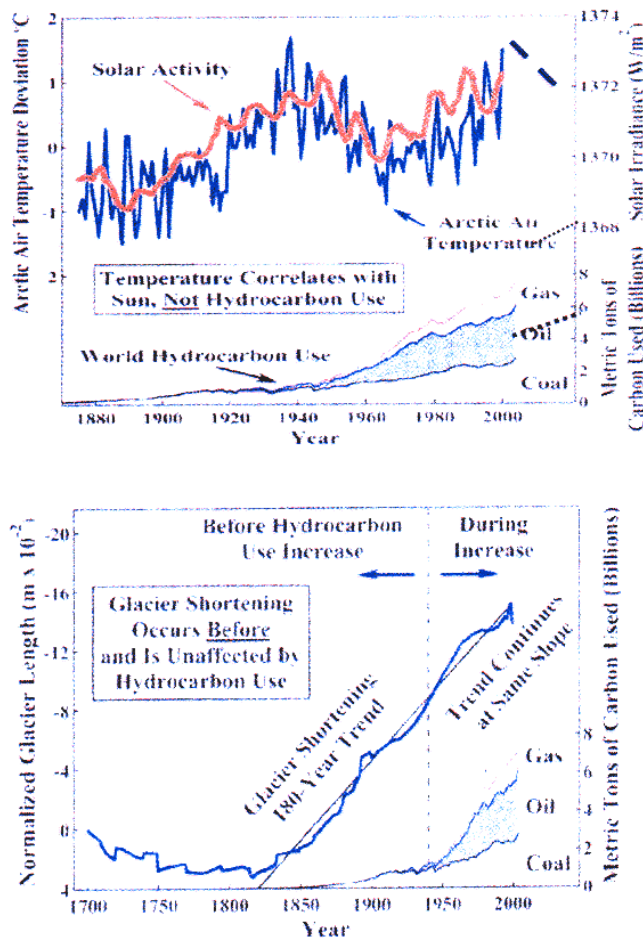


Abb. 20. Einstrahlung, arktische Temperaturen, Gletscherschmelze, sowie Förderung von Kohle, Öl und Gas.

Die beiden Warmphasen gelten auch für die USA, wie die im Jahre 1990 als USHCN Version 1 eingeführte Sammel-Temperaturganglinie von den 1221 Stationen der USA zeigt (Abb. 21, links). Sie unterscheidet sich erheblich von der geänderten Fassung (Abb. 21 rechts): Beide Ganglinien zeigen auch die zwei Warmphasen. Aber während in der älteren Ganglinie die erste Warmphase bis 0,7°C und die zweite nur bis 0,3°C reichte, zeigt die spätere Ganglinie das Gegenteil: die erste Warmphase reicht nun bis 0,6°C und die zweite bis 0,9°C. Die damit erzielte steilere Neigung der Trendlinie täuscht für die gesamten USA eine stärkere Erwärmung vor.

Da eine starke Erwärmung schon vor dem Anstieg der industriellen CO₂-Produktion und Emission stattfand, und da es, umgekehrt, Abkühlungsphasen trotz der CO₂-Emissionen gab, widerspricht die wirkliche Temperaturentwicklung dem offiziellen Klimapostulat.

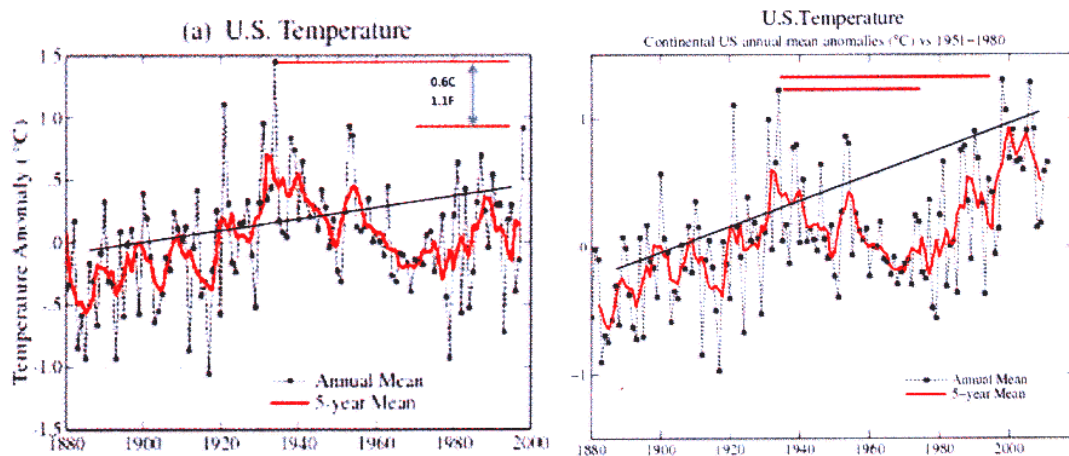


Abb. 21. Änderungen der Temperaturdaten in USA: Werte 1920-1950 verringert, Werte ab 1980 erhöht.

Tatsächlich widerlegt dieser Widerspruch das Modell vom anthropogen verursachten Klimawandel. „Modell“, weil es dafür nur Computerszenarien gibt, aber keine belastbaren Beweise. Vermutlich wurde diese Diskrepanz nicht gleich beachtet, und nun wird mit den Änderungen versucht, sich aus dieser Falle zu befreien: Um das Modell vom CO₂-verursachten Klimawandel aufrecht erhalten zu können, verringert man die erste Warmphase, indem man ihre Temperaturdaten absenkt – wie dies beispielsweise Abb. 21, rechts, für alle Stationen der USA zeigt.

Literatur

- [1] GODDARD, St.: „The arctic is warming up“, Bericht archiviert bei www.eike-klima-energie.eu, 26.01.2012.
- [2] EWERT, F.-K.: Repräsentative Beispiele von NASA-Temperaturkurven. Mai 2010, archiviert bei www.eike-klima-energie.eu.
- [3] LÜDECKE, H.-J.; Link, R.; Ewert, F.-K.: How natural is the recent centennial warming? An analysis of 2249 surface temperature records? *International Journal of Modern Physics C*, Vol. 22 (2011), No. 10, doi: 10.1142/S0129183111016798 (2011).
- [4] EWERT, F.-K.: Langzeit-Temperaturreihen widerlegen menschengemachten Klimawandel. *Fusion* 32 (2011), Nr. 3, S. 31-61.
- [5] [http:// data.giss.nasa.gov/work/gistemp/Stations/tmp.507938440000.14.1/stations.gif](http://data.giss.nasa.gov/work/gistemp/Stations/tmp.507938440000.14.1/stations.gif).
- [6] ROBINSON, A. B.; ROBINSON, N. E.; SOON, W.: Environmental effects of increased atmospheric Carbon Dioxide. *Journal of American Physicians and Surgeons* 12 (2007), 3. - 27 figures.

Anlage

Tabelle 1. Vergleich der Gradienten und ihrer Differenzen, Anzahl und Anteile der Gruppen																
Legende:		2010 Erwärmung		2012 wärmer		2012 reduziert wärmer		gleich		2012 reduziert kühler		2012 kühler				
		2010 Abkühlung						??				Daten parallel				
								77				versetzt				
Idf	Daten	Gradienten		Differenz		Gruppen mit Erwärmung						Gruppen mit Abkühlung				
No	Station	ab	bis	2010	2012	0	1	2	3	4	5	6	7	8	0	1
1	92 FARADAY	1950	2010	0,0528	0,0554	0,0026										
2	120 BASE ORCADAS	1903	2010	0,0205	0,0099	-0,0106										
3	128 Punta Arenas	1888	2010	-0,0048	0,0051	0,0099										
4	143 Invercargill	1950	2010	-0,0002	0,0107	0,0109										
5	148 COMODORO RIVA	1931	2010	0,0074	0,0044	-0,0030										
6	157 Christchurch	1905	2010	0,0035	0,0108	0,0073										
7	162 ESQUEL AERO	1931	2010	-0,0042	0,0079	0,0121										
8	181 LAUNCESTON AI	1939	2010	0,0033	0,0163	0,0130										
9	186 PUERTO MONTT	1951	2010	-0,0228	0,0054	0,0282										
10	193 BARILOCHE AER	1931	2010	0,0004	0,0110	0,0106										
11	201 SAN ANTONIO O	1931	2010	-0,0016	0,0069	0,0085										
12	213 New Plymouth	1951	2010	0,0033	0,0127	0,0094										
13	218 TEMUCO	1951	2010	-0,0076	0,0128	0,0204										
14	245 MAR DEL PLATA	1931	2010	0,0050	0,0052	0,0002										
15	249 LAVERTON AERO	1944	2010	0,0089	0,0156	0,0067										
16	255 MT GAMBIER AI	1942	2010	0,0133	0,0201	0,0068										
17	284 Auckland Air	1881	2010	0,0034	0,0046	0,0012										
18	303 SANTA ROSA AE	1941	2010	0,0005	0,0062	0,0057										
19	313 DOLORES AERO	1931	2010	0,0008	0,0007	-0,0001										
20	334 Pehujajo	1951	2010	0,0094	0,0117	0,0023										
21	355 CANBERRA AIRP	1939	2010	0,0130	0,0122	-0,0008										
22	359 WAGGA AIRPORT	1943	2010	0,0092	0,0119	0,0027										
23	422 MILDURA AIRPO	1947	2010	0,0100	0,0112	0,0012										
24	437 SYDNEY AIRPOR	1939	2010	0,0210	0,0096	-0,0114										
25	443 Capetown	1881	2010	-0,0025	0,0109	0,0134										
26	484 Pudahuel	1881	2010	0,0050	0,0113	0,0063										
27	494 SAN LUIS AERO	1931	2010	0,0097	0,0163	0,0066										
28	557 CEDUNA AIRPOR	1942	2010	0,0087	0,0122	0,0035										
29	571 PERTH AIRPORT	1945	2010	0,0131	0,0087	-0,0044										

Ifd	No	ID	Station	Daten		Gradienten		Differenz	Gruppen mit Erwärmung							Gruppen mit Abkühlung				
				ab	bis	2010	2012		0	1	2	3	4	5	6	7	8	0		
30	577		Parana Aero	1931	2010	-0,0071	0,0048	0,0119	1											
31	582		PILAR OBSERVA	1931	2010	-0,0088	0,0099	0,0167		1										
32	589		SAN JUAN AERO	1931	2010	0,0133	0,0131	-0,0002					1							
33	653		Durban Louis	1885	2010	-0,0140	0,0088	0,0228			1									
34	698		Kimberley	1897	2010	0,0061	0,0185	0,0124			1									
35	751		Brisbane Eagle	1950	2010	-0,0045	0,0187	0,0232			1									
36	824		Asunción Aero	1893	2010	0,0003	0,0166	0,0163			1									
37	855		Alice springs	1881	2010	0,0026	-0,0050	-0,0076											1	
38	861		Longreach	1949	2010	0,0162	0,0195	0,0033					1							
39	975		Antananarivo	1889	2010	-0,0068	0,0022	0,0090			1									
40	997		HARARE (KUTSA)	1897	2010	-0,0048	0,0063	0,0112			1									
41	1021		CAIRNS AIRPOR	1906	2010	0,0006	0,0076	0,0070					1							
42	1037		Willis Island	1939	2010	0,0009	0,0145	0,0136					1							
43	1117		Darwin	1881	2010	-0,0068	0,0038	0,0106					1							
44	1613		Trincomalee	1881	2010	0,0039	0,0068	0,0029						1						
45	1786		Bangalore	1951	2010	0,0078	0,0132	0,0054							1					
46	2072		PORT SUDAN	1906	2010	0,0083	0,005	-0,0033												1
47	2200		Casa Blanca	1895	2010	-0,0040	0,0126	0,0166					1							
48	2307		Alahabad	1881	2010	0,0046	0,0052	0,0006						1						
49	2412		Arcadia	1899	2010	-0,0026	0,0027	0,0053					1							
50	2453		Tampa	1890	2010	0,0052	0,0010	-0,0042												1
51	2471		Saint Leo	1895	2010	0,0053	0,0009	-0,0044												1
52	2591		BOERNE	1904	2010	-0,0019	-0,0037	-0,0018												1
53	2680		LLANO	1906	2010	0,0096	-0,0055	-0,0151												1
54	2788		Jerusalem	1881	2010	-0,0047	0,0105	0,0152					1							
55	2806		THOMASVILLE	1897	2010	-0,0015	-0,002	-0,0005												1
56	2829		Dublin 2se	1897	2010	-0,0068	0,0003	0,0071					1							
57	2995		HASKELL	1895	2010	0,0079	0,0017	-0,0062												1
58	3089		PRESCOTT	1899	2010	-0,0057	0,0106	0,0163					1							
59	3184		GAINESVILLE	1897	2010	0,008	-0,0014	-0,0084												1
60	3214		SAINT JOHNS	1909	2010	0,0017	-0,001	-0,0027												1
61	3319		CHATTANOOGAVL	1881	2010	0,000007	-0,0005	-0,0005												1
62	3364		CAPE HATTERAS	1895	2010	0,0034	0,0107	0,0073												1
63	3382		TULLAHOME	1896	2010	0,0012	-0,0024	-0,0036												1
64	3413		MEEKER 4W	1895	2010	-0,0011	0,0070	0,0081					1							

Id	No	Station	Daten		Gradienten		Differenz	Gruppen mit Erwärmung							Gruppen mit Abkühlung					
			ab	bis	2010	2012		0	1	2	3	4	5	6	7	8	0	1	2	
100	6471	Moosonee	1881	2010	0,0033	0,0163	0,0130													
101	6508	Saratov	1887	2010	0,0049	0,0112	0,0063													
102	6552	Valentia Obse	1881	2010	0,0039	0,0103	0,0064													
103	6564	Cita	1891	2010	0,0136	0,0099	-0,0037													
104	6618	Poznan	1951	2010	0,0275	0,0237	-0,0038													
105	6714	Dublin Air NEU	1881	2010	0,0089	0,0089	0,000	1												
106	6733	Minusinsk	1885	2010	0,0175	0,0170	-0,0005													
107	6823	Viinuis	1881	2010	0,0004	0,0093	0,0089													
108	6825	Belfast	1881	2010	0,0057	0,0082	0,0025													
109	6978	Visby Air	1951	2010	0,0171	0,0259	0,0088													
110	6982	Kodiak	1882	2010	0,0016	0,0072	0,0056			1										
111	6986	Goteborg	1951	2010	0,0057	0,0236	0,0179													
112	7082	Helsinki	1951	2010	0,0073	0,0214	0,0141			1										
113	7143	Jakutsk	1883	2010	0,0144	0,0092	-0,0052													
114	7144	Thorshavn	1881	2010	0,0043	0,0074	0,0031			1										
115	7200	Reykjavik	1901	2010	0,0011	0,0043	0,0032													
116	7201	Godthab Nuuk	1881	2010	0,0086	0,0131	0,0045													
117	7205	Kajaani	1950	2010	0,0179	0,0166	-0,0013													
118	7237	Angmagssalik	1895	2010	0,0086	0,0017	-0,0069													
119	7270	Bodo Vi	1881	2010	0,0073	0,0134	0,0061													
120	7360	Ostrov Vize	1951	2010	0,0240	0,0195	-0,0045													
		Anzahl	(n)		120	120		1	19	12	5	41	29	1	6	3	1	2		
		Erwärmung	(n)		93	108														
		dto.	(%)		77,50	90,00														
		Abkühlung	(n)		27	12														
		dto.	(%)		22,50	10,00														
				Anzahl je Gruppe (n)				1	19	12	5	41	29	1	6	3	1	2		
				Anteile der Gruppen (%)				0,83	15,8	10,0	4,2	34,2	24,2	0,8	5,0	2,5	0,8	1,7		
				Anteile Erwärmung / Abkühlung (%)				90,0										10,00		

ISSN 1433-3910