

Die schwierige, nimmer endende Fehlerdiskussion! Oder wie gut sind historische meteorologische Temperaturdaten? Wie wurden sie ermittelt, wie zusammengestellt und wie verarbeitet? (Teil 3)



Das Zitat oben von Stefan Rahmstorf am 12.2.18[1] ist ein Beispiel zur Behauptung warum Anomalien genauer sind als die ihnen zugrunde liegenden Absolutwerte. Er hat bis heute nicht begriffen, dass er in diesem Beispiel Absolutwerte misst und diese als Anomalien ausgibt. Klimaanomalien werden jedoch nicht gemessen, sondern aus den Absolutwerten mit all ihren Fehlern **berechnet**. Und da gilt nun mal das Gesetz von der Fehlerfortpflanzung. Er betreibt also – bewusst oder unbewusst- Etikettenschwindel.

Teil 1 hier und Teil 2 hier

Anomalien und sprunghafter Fehler

Machen wir dazu die Probe aufs Exempel, indem wir einen Anomalienverlauf aus einem (künstlichen) sinusförmigen Temperaturverlauf von 1850 bis 2009 erzeugen. Blau sei der Anomalienverlauf ohne Fehler. Die Anomalie verläuft fast eben, wie die blaue Trendlinie anzeigt. Ab 1940 wird nun ein Fehler von + 1 K eingefügt. Gemäß Rechenanweisung w.o. wird dann aus beiden Werten für alle Jahre (x) die Differenz gebildet. Ab 1940 hebt sich der Fehler auf. Beide Verläufe gehen ineinander über. Vor 1940 jedoch wird allein durch den Rechenprozess die Temperaturanomalie um 1 k abgesenkt. Wir sehen, die Annahme von vorhin gilt nur für die Zeit nach 1940. **Vorher nicht**. Lässt man Excel eine Trendgerade durch diese Werte legen, dann sehen wir, dass sich beide erheblich unterscheiden.

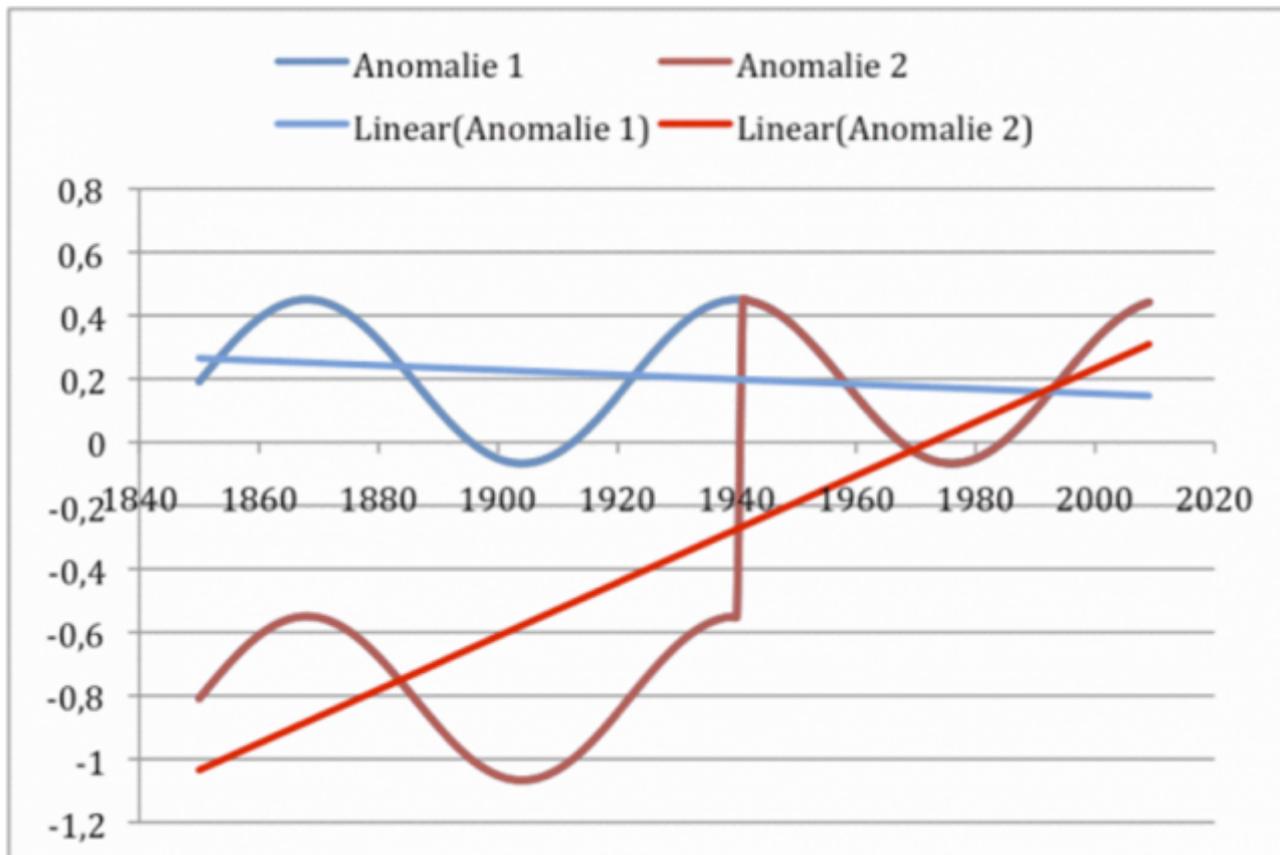


Abbildung 8 Ein systematischer Fehler von + 1 K tritt ab 1940 sprunghaft auf, weil z.B. die Station neu gestrichen wurde. Von dieser Veränderung sind das „Station Normal“ wie alle aktuellen Werte ab 1940 betroffen. Ab 1940 gleicht sich der Fehler aus, vorher aber nicht. Der Trend verschiebt sich.

Daran ändert sich auch nichts, wenn wir den Eintritt des Fehler auf später verlegen. Wie das nächste Bild zeigt. Dort werden die Kurven Anomalie 1 und 3 genannt.

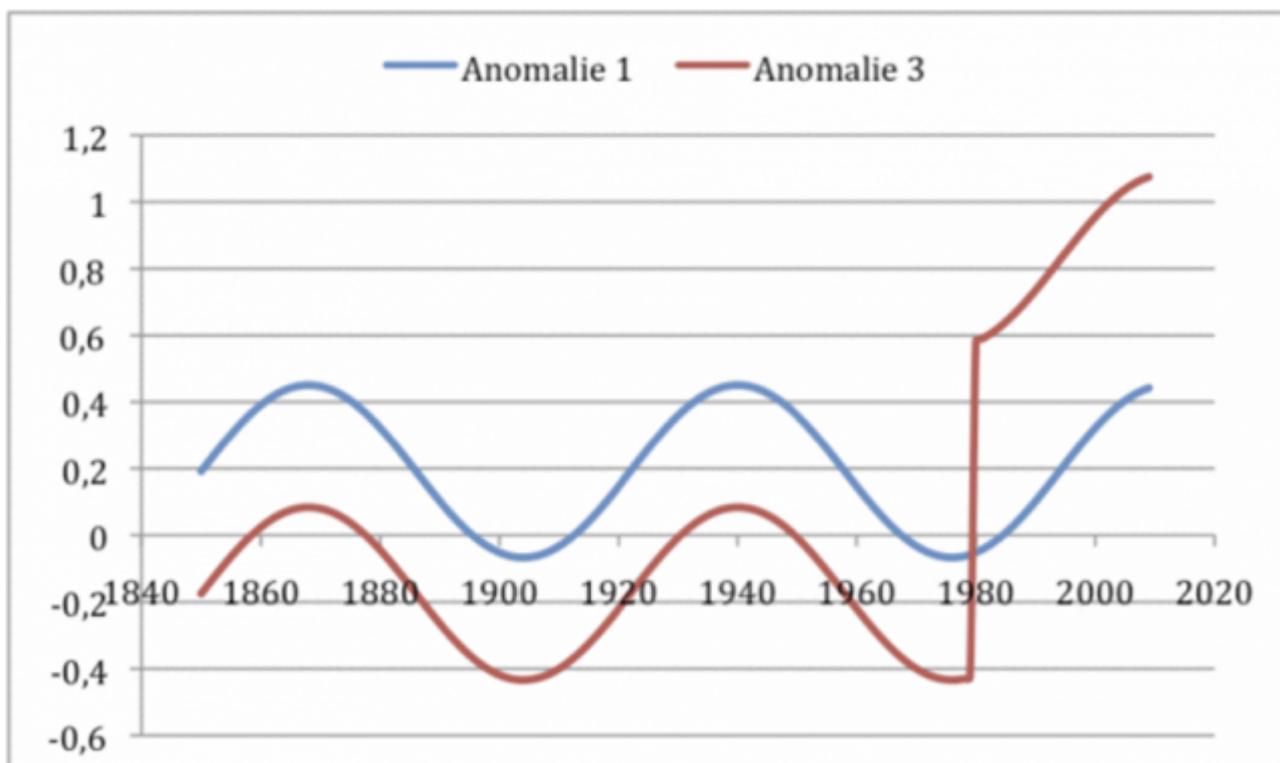


Abbildung 9 Ein systematischer Fehler von + 1 K tritt jetzt 1980 sprunghaft auf, weil z.B. die Station neu gestrichen wurde. Von dieser Veränderung sind das „Station Normal“ zur Hälfte und alle aktuellen Werte ab 1980 betroffen. Der Fehler gleicht sich nicht mehr aus, weder vorher noch nachher. Der Trend verschiebt sich.

Auch hier hebt sich der Fehler nicht auf, sondern ist weiter voll vorhanden und wirksam, natürlich erst, nachdem er auftritt. Der Unterschied zum ersten Beispiel ist, dass nun überhaupt keine „wahre“ Temperaturanomalie mehr gezeigt wird, sondern nur noch die fehlerbehaftete Summe.

Schleichender Fehler

Genauso entwickelt sich das Ergebnis, wenn man anstatt (oder zusätzlich) einen schleichenden Fehler in den zuvor fehlerfreien Verlauf einbringt. Ich habe das in der folgenden Abbildung getan. Dort wurde von Anfang an ein schleichender systematischer Fehler von +0,1 K/Dekade eingebracht, wie er z.B. vom städtischen Wärmeinseleffekt hervorgerufen werden kann.

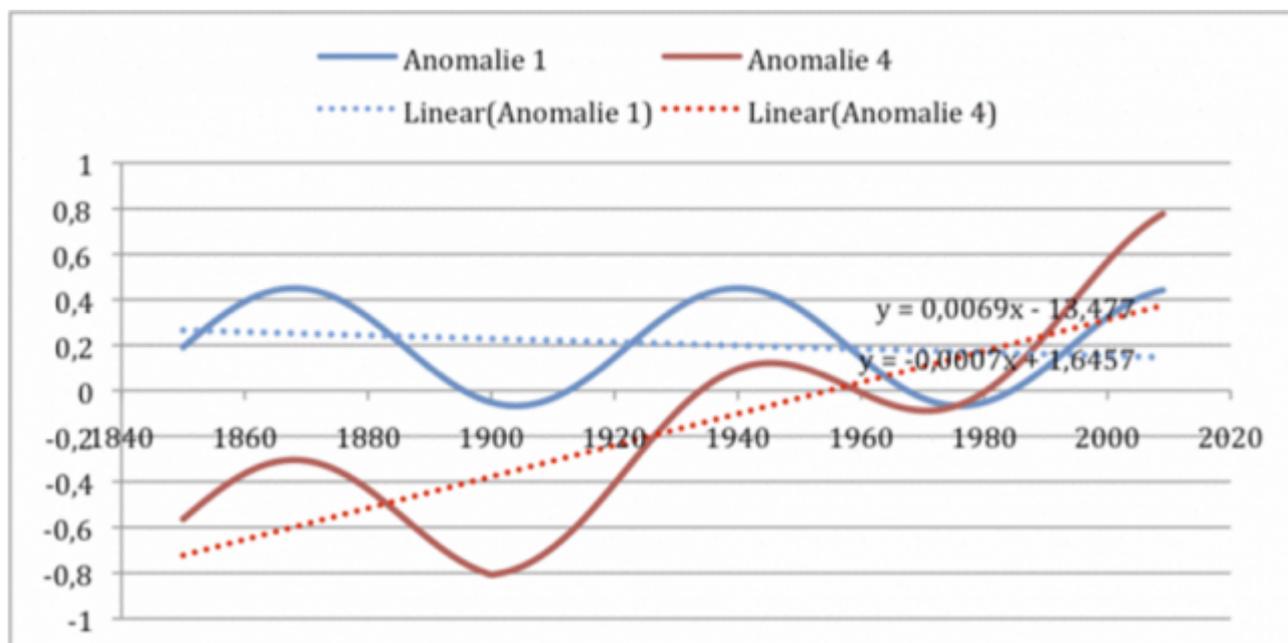


Abbildung 10 Ein systematischer Fehler von + 1 K tritt schleichend ab Beginn auf, weil z.B. die Station altert. Von dieser Veränderung sind das „Station Normal“ entsprechend seinem linearen Anteil ebenso wie alle aktuellen Werte von Anfang an betroffen. Der Fehler gleicht sich nicht mehr aus, weder vorher noch nachher. Der Trend verschiebt sich.

Wir sehen einen schön **ansteigenden** Verlauf (zuvor war er fast gerade) – verursacht allein durch den schleichenden systematischen Fehler- z.B den UHI. Nur kann jetzt überhaupt nicht unterschieden werden, ob ein systematischer Fehler vorliegt, oder ob sich die Umgebungstemperatur z.B. durch den Treibhauseffekt erhöht hat.

Man könnte nun beanstanden, dass die Fehlergröße in diesen Beispielen etwas hoch gewählt wurde. Dem ist aber nicht so, wie die zahlreichen Untersuchungen z.B. von Watts (<http://www.surfacestations.org/>) zeigen. Denn Fehler dieser

Art gab und gibt es zahlreich. Sie werden durch Stationsverlegungen, Thermometertausch, Änderung der Farbbeschichtung der Station, Änderung des Algorithmus für die Berechnung des Mittelwertes u.v.a. mehr eingebracht. Es wäre nun vielleicht möglich den Anstieg im obigen Beispiel als Ausreißer zu erkennen, weil er einmalig und sprunghaft -wenn auch konstant- auftritt, und ihn durch entsprechende Rechnungen zu kompensieren. Das geschieht aber nur sehr, sehr selten, weil sich bei den abertausenden von Datensätzen der Vergangenheit kaum jemand diese Mühe macht, bzw. machen kann

Kein Fehlerausgleich möglich

Eine Korrektur unterbleibt hauptsächlich deswegen, weil man die Binsenweisheit (siehe Brohan et al 2006) von zuvor glaubt, dass sich der Fehler bei Anomalienbildung von selbst ausgleicht. Das ist aber, wie wir gesehen haben, grottenfalsch!

Eine Korrektur unterbleibt aber auch in den allermeisten Fällen deshalb, weil die dazu erforderlichen sog. „Metadaten“ fehlen und auch nicht mehr herbeigeschafft werden können. Diese beschreiben die Umgebungsbedingungen, Maßnahmen, Algorithmen und vieles anderes, was in und um die Station über den Zeitraum passiert ist. (Siehe dazu bspw. Harrys Read Me Files des Meteorologen und Programmierers bei der CRU Harry: „HARRY_READ_Me.txt.“ z.B. [hier](#) . Diese ist 274 Seiten lang. Die dazugehörige Datenbasis enthält über 11.000 Dateien aus den Jahren 2006 bis 2009[2])

Allgemein gilt daher, die Annahme, dass sich bei Anomalienbildung die Fehler aufheben, ist nur dann richtig, wenn der gemeinsame, gleich große und richtungsgleiche Fehler **vor dem Beginn** der untersuchten Zeitspanne eintritt und dann so bleibt. In unserem Falle also vor 1850. Das liegt jedoch weder in unserem Ermessen, noch haben wir davon Kenntnis, sondern es wird allein durch die Realität bestimmt. Deshalb kann festgehalten werden, dass diese simple Fehlerkorrekturmethode in aller Regel nicht anwendbar ist. Angewendet wird sie aber von so gut wie allen -auch IPCC- Klimatologen trotzdem.

Zusammenfassung

In der Statistik ist es eine gängige Methode Werte von div. Variablen mit Referenzwerten eben dieser Variablen zu vergleichen, um auf diese Weise bei eventuellen Abweichungen u.U. Ähnlichkeiten im Verlauf oder sogar Hinweise auf mögliche Ursache und Wirkungsbeziehungen zu bekommen. Allerdings muss man sich immer im Klaren darüber sein, wie sehr diese Methode von den Randbedingungen abhängt. Es wird gezeigt, dass eine schlichte Anomalienbildung keineswegs ausreichend ist, um schwer bestimmbare variable oder konstante systematische Fehler herauszurechnen. Im Gegenteil, man müsste in jedem Fall diese Fehler bestimmen, sie quantifizieren und einordnen, um sie dann evtl. mehr oder weniger gut rechnerisch ausgleichen zu können. In der Klimatologie ist diese Einschränkung in Bezug auf die Schwächen der Anomalienbildung offensichtlich nicht nur nicht bekannt, sondern wird auch – auf den ersten Anschein hin- negiert.

Der berühmte Physiker und Nobelpreisträger **Dick Feynman** würde sagen: „**Sie halten sich selbst zum Narren**“. Nur so lässt sich erklären, dass auch hochangesehene Forscher diese simplen Zusammenhänge oft nicht beachten. Ihre Ergebnisse sind dadurch entsprechend falsch und damit unbrauchbar, bzw. mit wesentlich größeren Fehlern (Unsicherheiten) behaftet als angegeben.

Anhang.

Zur behaupteten Genauigkeit

Die berechnete Globaltemperatur im letzten Jahrhundert hat sich, gemäß Aussage des Intergovernmental Panel of Climate Change (IPCC) um ca. $0,6^\circ$ bis $0,7^\circ$ C erhöht, wie uns im Bericht *TAR 2001(Third Assesment Report)* mitgeteilt wurde. Um diese Aussage treffen zu können, müssen Veränderungen über lange Zeiträume mit einer Genauigkeit von $< 1/10^\circ$ C ermittelt, erfasst, dokumentiert und verdichtet werden. Das englische Klimazentrum CRU (Climate Research Unit) -siehe Abbildung 1- zeigt sogar einen Anstieg von $0,8^\circ$ C mit einem *Vertrauensintervall* bei 95% von $-0,09$ bis $+0,11^\circ$ C (Jahr 1905) bis $\pm 0,08^\circ$ (Jahr 2005.).[3]

Dem steht aber entgegen, dass selbst bei Verwendung der bestgewarteten Messstationen und von gut trainierten Meteorologen so genau wie möglich abgelesenen Temperaturwerte, diese nur die Bestimmung von Tagesmittelwerten mit einer von Genauigkeit ± 2 bis ± 3 K erlauben. Zitat des Meteorologen und Statistikers Jürgen Pelz

Jürgen Pelz: „Anmerkungen zur Prüfung von Daten und Ergebnissen von Modellrechnungen unter Verwendung der Statistik und der ‚Informationstheorie“ Beilage zur Berliner Wetterkarte vom 7.12.1995; S. 5

„Will man beispielsweise die Tagesmitteltemperatur auf ± 0.1 K genau ermitteln, darf der Abstand der Messungen nicht grösser als 15 Minuten sein. Genügt eine Genauigkeit von ± 2 bis 3 K, reichen die Klimatermine.“ [Pelz, 1995b][4]

Trotzdem behaupten die Wissenschaftler der Climate Research Unit (CRU) der University von East Anglia, welche die CRU Hadley Reihe produzieren[5]: *„How accurate are the hemispheric and global averages? Annual values are approximately accurate to $\pm 0.05^\circ\text{C}$ (two standard errors) for the period since 1951. They are about four times as uncertain during the 1850s, with the accuracy improving gradually between 1860 and 1950 except for temporary deteriorations during data-sparse, wartime intervals. Estimating accuracy is a far from a trivial task as the individual grid-boxes are not independent of each other and the accuracy of each grid-box time series varies through time (although the variance adjustment has reduced this influence to a large extent). The issue is discussed extensively by Folland et al. (2001a, b) and Jones et al. (1997). Both Folland et al. (2001a,b) references extend discussion to the estimate of accuracy of trends in the global and*

hemispheric series, including the additional uncertainties related to homogeneity corrections."

[1] Quelle: „Verwirrspiel um die absolute globale Mitteltemperatur“
<https://scilogs.spektrum.de/klimalounge/verwirrspiel-um-die-absolute-globale-mitteltemperatur/> ([hier](#))

[2] Details entnommen aus **‚Botch after botch after botch‘ Leaked ‚climategate‘ documents show huge flaws in the backbone of climate change science** By **LORRIE GOLDSTEIN** ([hier](#))

[3] Diese Darstellung der Zeitreihe der mittleren Globaltemperatur kommt auf vielfältige Weise in öffentlichen Berichten des IPCC AR 4 vor. So z.B. Im Summary for Policymakers SPM auf Seite 19, In den FAQ´s des Berichtes der Working Group 1 Fig. 3.1 auf S 104. In der Technical Summary des Berichtes der Working Group 1 (WG1-TS) als Figure TS.6 auf Seite 37 usw.

[4] Pelz, J b (1995) Anmerkungen zur Prüfung von Daten und Ergebnissen von Modellrechnungen unter Verwendung der Statistik und der Informationstheorie. Beilage zur Berliner Wetterkarte 7.12.1995

[5] Quelle <http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/temperature/#datter> ([hier](#))

Für alle die diese Arbeit am Stück lesen wollen hier das pdf dazu [Die schwierige nimmer endende Fehlerdiskussion](#)