Sind Klima-Rückkopplungen streng nicht-linear?

geschrieben von Chris Frey | 8. August 2021

Bob Irvine

[Alle Hervorhebungen in diesem Beitrag im Original. A. d. Übers.]

Ist es möglich, dass das Erdsystem stark gepuffert ist, mit starken positiven Rückkopplungen durch Eis und Staub bei niedrigeren Temperaturen sowie starken negativen Rückkopplungen durch Konvektion/Verdunstung in wärmeren Zeiten?

Der Rückkopplungsfaktor (FF) ist definiert als die gesamte Temperaturänderung im Gleichgewicht für einen bestimmten Antrieb, geteilt durch die berechnete Temperatur „ohne Rückkopplung" durch diesen Antrieb.

Der Begriff CO_2 wird hier stellvertretend für alle nicht-komprimierenden Treibhausgase verwendet. (CO_2, MH_4, N_2O, FCKW, HFCF usw.)

Das sagen die Alarmisten

Es ist durchaus möglich, dass in einer Welt, in der H2O als Dampf in der Atmosphäre existiert, starke positive Rückkopplungen auftreten können, ebenso wie bei Wasser und Eis.

Hier ist es wichtig, dass wir die Position der Alarmisten genau und ehrlich darstellen. Gavin Schmidt, Direktor des GISS, und sein Vorgänger James Hansen haben die alarmistische Darstellung der Klima-Rückkopplungen vorangetrieben.

Lacis, Schmidt et al. (2010) vertreten die alarmistische Sichtweise (hier)

Sie stützen ihre Arbeit auf die folgende Annahme, die ich akzeptiere.

Die Differenz zwischen der nominellen globalen mittleren Oberflächentemperatur (TS = 288 K) und der globalen mittleren effektiven Temperatur (TE = 255 K) ist ein gängiges Maß für den terrestrischen Treibhauseffekt (GT = TS − TE = 33 K). Geht man von einem globalen Energiegleichgewicht aus, so ist TE auch das Plancksche Strahlungsäquivalent der 240 W/m² der von der Erde absorbierten mittleren Sonnenstrahlung.

Sie schreiben dann fast den gesamten GH-Effekt (33 K) dem CO2 zu, wobei die Wasserdampfkomponente die einzige Rückkopplung darstellt.

„Nicht kondensierende Treibhausgase, die 25 % des gesamten terrestrischen Treibhauseffekts ausmachen, … sorgen für die stabile Temperaturstruktur, die das derzeitige Niveau des atmosphärischen Wasserdampfs und der Wolken durch Rückkopplungsprozesse aufrechterhält, die für die restlichen 75 % des Treibhauseffekts verantwortlich sind.“

Diese 25 % implizieren einen Rückkopplungsfaktor von etwa 4. Sie gehen dann den nächsten logischen Schritt und schreiben fast den gesamten Klimawandel dem CO_2 zu, wobei ein unbedeutender solarer Beitrag und interne Variabilität die einzigen anderen Faktoren sind.

In diesen Studien wurde schon vor langer Zeit festgestellt, dass Wasserdampf und CO_2 tatsächlich die wichtigsten Treibhausgase auf der Erde sind. Nun zeigt sich bei näherer Betrachtung, dass CO_2 dasjenige ist, das den Klimawandel steuert.

Für den politischen Verstand ist der Beweis für all dies recht einfach.

Dieses Missverständnis wird durch eine einfache Untersuchung des terrestrischen Treibhauses ausgeräumt.

Die Vorstellung von „CO_2 als Klimakontrollknopf“ wird durch die Entfernung des gesamten CO_2 aus der Atmosphäre im Jahr 1980 mit Hilfe des Klimamodells GISS Model E [G. A. Schmidt et al., J. Clim. 19, 153 (2006)] untermauert. Der sich daraus ergebende enorme Temperaturabfall nach Rückkopplungen ist unten in Lacis, Schmidt, et al. 2010 zusammengefasst.

Das Ausmaß der Klimaauswirkungen wird in nur 10 Jahren deutlich. Allein im ersten Jahr sinkt die globale mittlere Oberflächentemperatur um 4,6°C. Nach 50 Jahren liegt die globale Temperatur bei -21°C, was einem Rückgang von 34,8°C entspricht. Der atmosphärische Wasserdampf liegt bei ~10 % des Kontrollklimawertes (22,6 bis 2,2 mm). Die globale Wolkenbedeckung steigt von ihrem Kontrollwert von 58 % auf über 75 %, und der globale Meereisanteil steigt von 4,6 % auf 46,7 %, wodurch sich auch die planetarische Albedo der Erde von ~29 % auf 41,8 % erhöht. Dies führt zu einer Verringerung der absorbierten Sonnenenergie, was die globale Abkühlung weiter verstärkt.

Ein Teil des Wasserdampfs wird dann der Sonne zugeschrieben (10 %), was einen ungefähren Rückkopplungsfaktor für den CO2-Antrieb von 3,3 ergibt – die offizielle Zahl, die sich bis heute nicht geändert hat.

Schmidt unterstellt dann, dass die Rückkopplungen auf die zunehmende Temperaturänderung während des letzten glazialen Maximums auch für die wärmere interglaziale Welt gelten, in der wir heute leben.

(Hier)

„…die letzte Eiszeit ist ein gutes Beispiel für einen großen Antrieb (~7 W/m² durch Eisschilde, Treibhausgase, Staub und Vegetation), der eine

große Temperaturreaktion (~5ºC) zur Folge hat und eine Empfindlichkeit von etwa 3 ºC (mit erheblichen Fehlerbalken) impliziert. Formal gesehen kann man diese Schätzung mit anderen Schätzungen aus dem 20. Jahrhundert, der Reaktion auf Vulkane, dem letzten Jahrtausend, der Fernerkundung usw. kombinieren, um ziemlich gute Anhaltspunkte dafür zu erhalten, wie hoch die Zahl sein sollte. Dies haben Annan und Hargreaves (2006) getan, und sie kamen zu dem Ergebnis, Sie ahnen es, 3ºC.“

Auf diese Weise wird ein Narrativ etabliert. CO2 wird als Steuergröße für das Klima propagiert, während schrittweise Veränderungen der Sonnenaktivität als unbedeutend abgetan werden.

Das sagen die Skeptiker

Das alarmistische Narrativ ist zu einfach, und alle Klimamodelle laufen heiß. Infolgedessen sind alle Vorhersagen, die auf diesen Modellen basieren, gescheitert (siehe Anhang „A“.). Der Ansatz von Lacis und Schmidt (2010) gibt in einigen Bereichen Anlass zu unmittelbarer Sorge.

In ihrem Modellexperiment steigt der Meereisanteil von 4,6 % auf 46,7 %, was dazu führt, dass die ***„planetarische Albedo der Erde ebenfalls von ~29 % auf 41,8 % ansteigt“***. 12,8 % (41,8 – 29) von 340 W/m² sind eine massive Eisrückkopplung von 43,5 W/m², die die 25 W/m² für alle nicht kondensierenden Treibhausgase in den Schatten stellt.

In der modernen Welt hat sich das Eis an die kälteren Pole zurückgezogen, wo der Sonnenwinkel schräg ist. Die Rückkopplungen des Eises sind heute um eine Größenordnung schwächer als im Modellexperiment festgestellt. Wenn wir dies berücksichtigen, muss der Rückkopplungsfaktor in einer wärmeren Welt erheblich reduziert werden.

Das andere Extrem ist eine wärmere Welt, die zu mehr Konvektion führt, was eine enorme negative Rückkopplung darstellt. Die Konvektion wird in den Modellen berücksichtigt, ist aber äußerst komplex. Wenn die Modelle in irgendeiner Weise falsch liegen, könnte der Rückkopplungsfaktor erheblich beeinflusst werden. Sicherlich wird diese große negative Rückkopplung in einer wärmeren Welt stärker sein.

Lacis und Schmidt (2010) schließen ausdrücklich alle Rückkopplungen aus, die ausschließlich auf die Sonnenaktivität zurückzuführen sind. Dazu könnten Effekte der kosmischen Strahlung, Veränderungen des Jetstreams und eine Reihe anderer Faktoren gehören. Das Temperaturprofil des Ozeans wird überwiegend von der Sonnenaktivität bestimmt. Ist es möglich, dass ein wärmerer Ozean stärker auf solare Veränderungen reagiert als ein kälterer Ozean?

Zur Veranschaulichung zeigt Abbildung 1 eine mögliche Beziehung zwischen CO_2 und Rückkopplungsfaktor (FF). Natürlich gibt es hier enorme Fehlerbalken, so dass dies nur als „Diskussionsgrundlage“ betrachtet werden sollte:

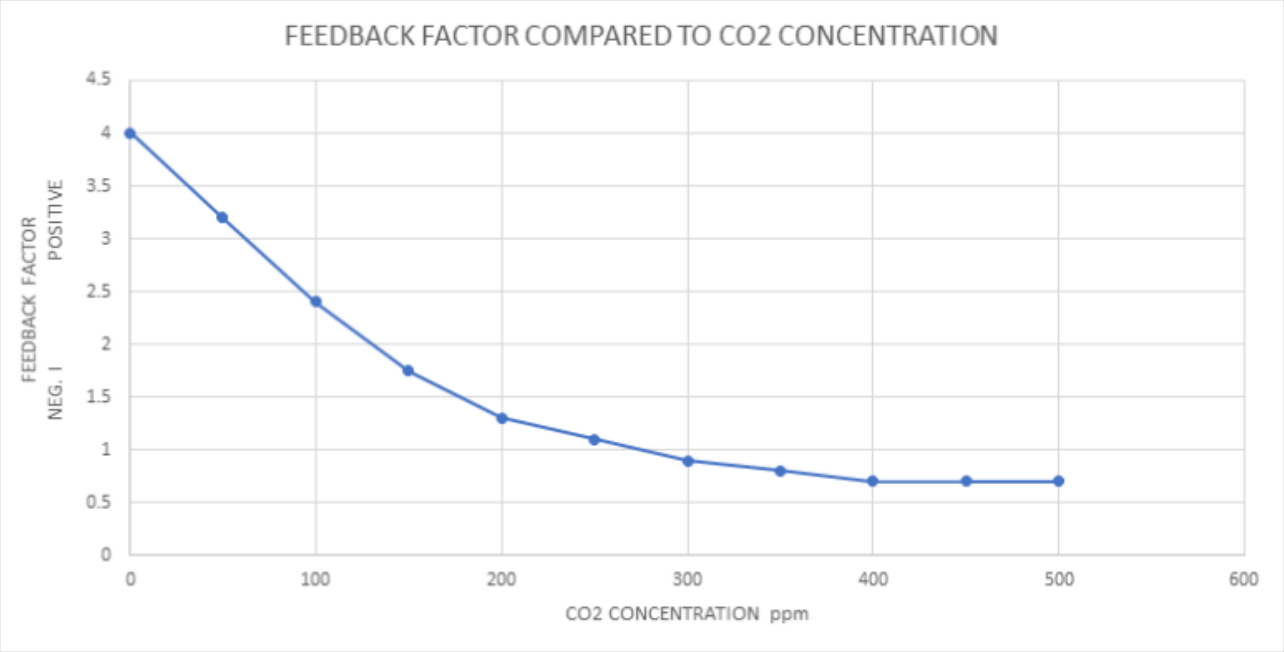


Abbildung 1. Ein möglicher Vergleich zwischen CO_2-Konzentration und Rückkopplungsfaktor (FF). Der niedrige moderne Rückkopplungsfaktor spiegelt meine eigenen Vorstellungen. Die beiden anderen Kontrollpunkte liegen bei null CO_2-ppm (Lacis 2010, fand einen FF von 4 bei -21°C globaler Temperatur für null CO_2 aus einer Atmosphäre von 1980) und bei 100 ppm (Annan 2006, fand einen FF von 2,7 bei 9°C globaler Temperatur, der für 100 ppm CO_2 gelten könnte).

Das Scheitern der Klimamodelle

Diese übertriebenen positiven Rückkopplungen treffen in einer wärmeren Zwischeneiszeit möglicherweise nicht zu und könnten dazu geführt haben, dass alle IPCC-Prognosen innerhalb von 10 Jahren nach ihrer Ankündigung gescheitert sind. Ihre Prognosen sind seit dem ersten Versuch von James Hansen im Jahr 1988 durchweg gescheitert. Siehe Abbildung 2 unten. Die jüngste dieser Vorhersagen ist der im Vierten Sachstandsbericht 2007 vorhergesagte Temperaturanstieg.

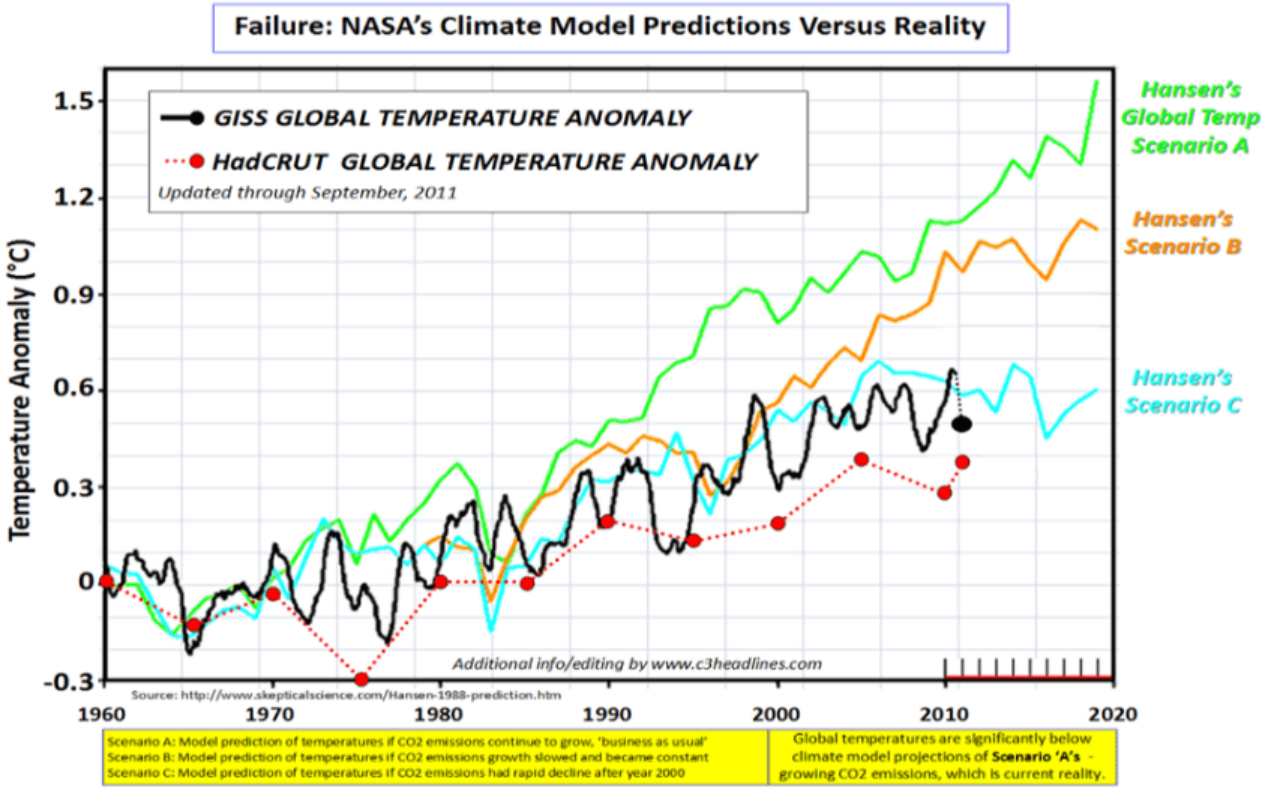


Abbildung 2. Hansens gescheiterte Vorhersagen von 1988. Die CO2-Konzentrationen sind tatsächlich schneller gestiegen als im Szenario „A“. Die schwarzen und roten Linien sind die stark angepassten Oberflächenaufzeichnungen (die im Durchschnitt immer eine zusätzliche Erwärmung bewirken).

Die derzeitigen CO_2-Konzentrationen steigen mit einer ähnlichen Geschwindigkeit wie die A1T- und B2-Szenarien im hier kopierten 4AR-IPCC-Bericht. Aus diesem Grund habe ich sie verwendet.

(Hier)

Diese Szenarien führen zu einer CO_2-Konzentration zwischen 750 ppm und 800 ppm im Jahr 2100. Lesen Sie den obigen Link, um einen Eindruck von den IPCC-Prozessen und ihrer Position zur künftigen Erwärmung zu erhalten.

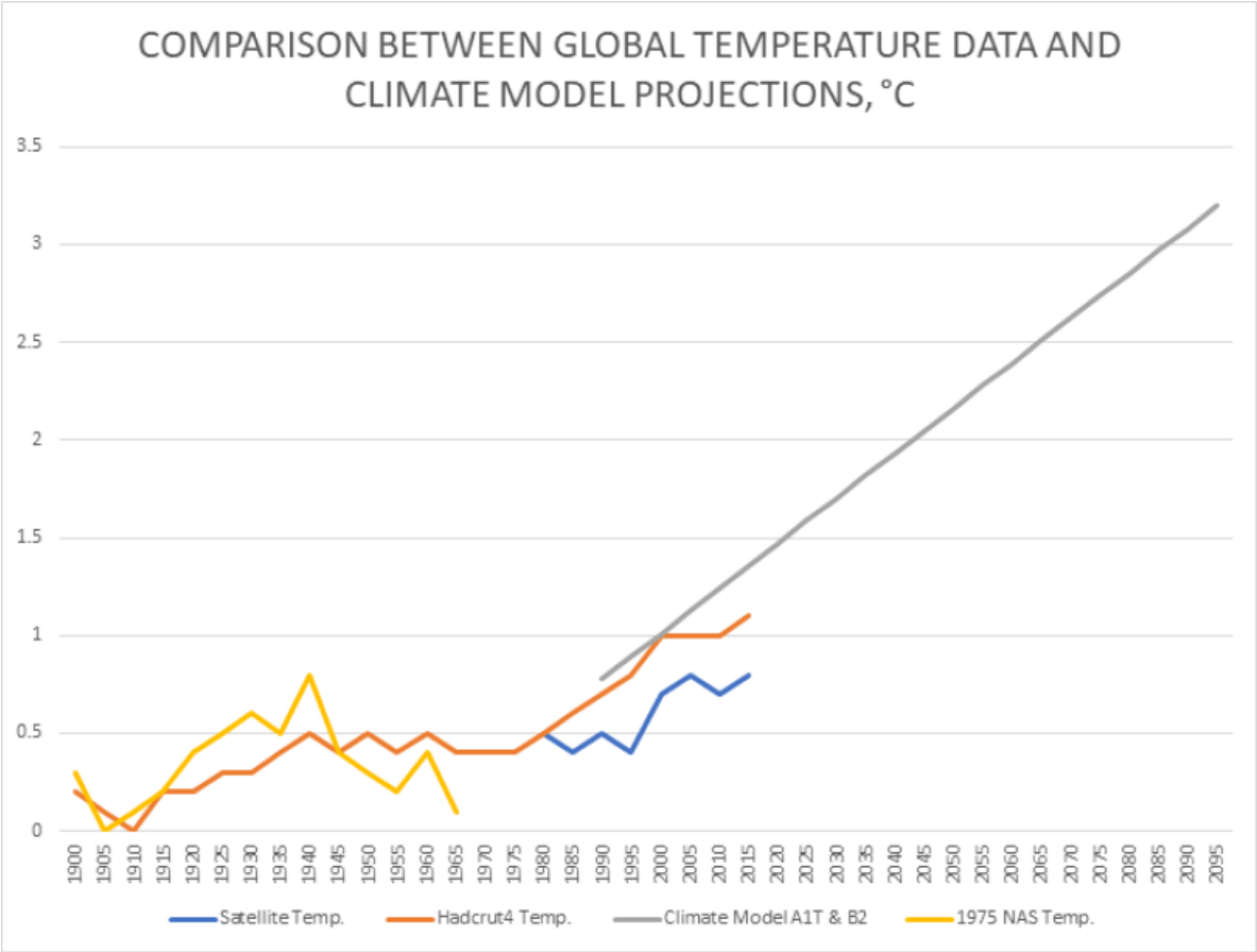


Abbildung 3: Die IPCC-Prognose von 2007 im Vergleich zu den tatsächlichen Temperaturen. Die rote Linie ist die Hadcrut4-Temperaturreihe. Sie ähnelt der NASA-GISS-Reihe und wurde bereits mehrfach geändert. Die blaue Linie sind die genaueren Satellitentemperaturdaten der mittleren Troposphäre. Bei der gelben Linie handelt es sich um die NAS-Daten von 1975. Die NAS war der Vorläufer der NASA und galt 1975 als Stand der Technik. Die Modellvorhersagen von 2007 (graue Linie) liegen bereits um 0,7 °C höher als die gemessenen Daten im Jahr 2021.

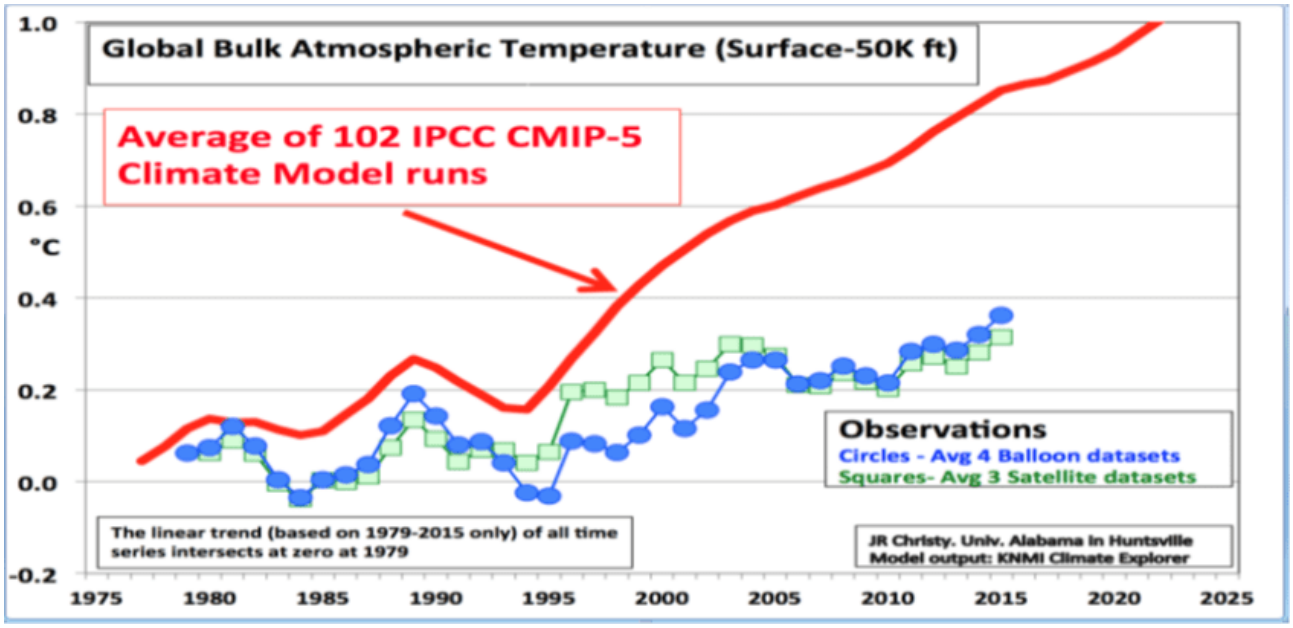


Abbildung 4. Fünf-Jahres-Durchschnittswerte (1979-2015) der globalen mittleren (als „mitteltroposphärisch“ oder „MT“ bezeichneten) Temperatur, dargestellt durch den Durchschnitt von 102 IPCC-CMIP5-Klimamodellen (rot), den Durchschnitt von drei Satellitendatensätzen (grün – UAH, RSS, NOAA) und vier Ballondatensätzen (blau, NOAA, UKMet, RICH, RAOBCORE).

Die von John Christy 2016 vor dem Ausschuss für Wissenschaft, Raumfahrt und Technologie des US-Repräsentantenhauses präsentierte Grafik. Nach der THG-Theorie ist der Temperaturanstieg in der mittleren Troposphäre der Fingerabdruck der THG-Erwärmung. Es ist offensichtlich, dass die Modelle mit ihren starken Rückkopplungen eine stärkere Erwärmung in diesem Bereich erzeugen als unsere genaueste Temperaturmessung, die Satelliten. Die Ballondaten stimmen ebenfalls gut mit den Satelliten überein und liegen deutlich unter den Modellen.

Link:
https://wattsupwiththat.com/2021/08/03/are-climate-feedbacks-strongly-non-linear/

Übersetzt von Christian Freuer für das EIKE