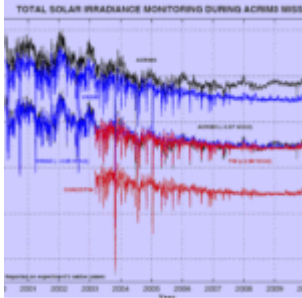
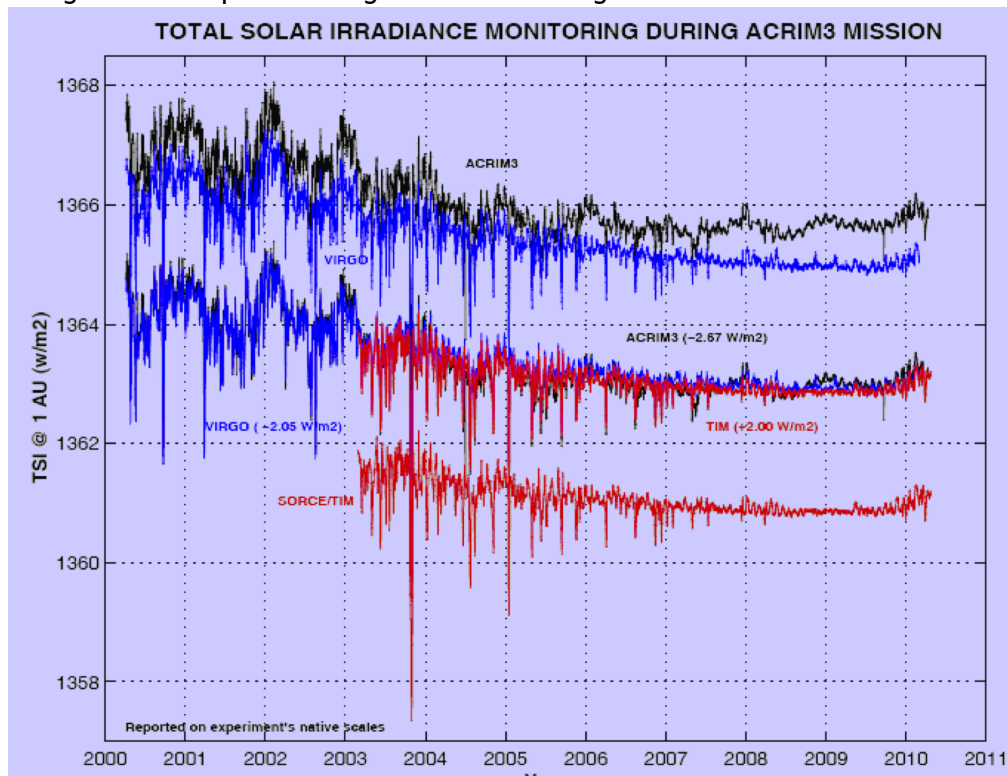


Die geheimnisvolle Rolle des „anthropogenen Radiative forcings – was steckt dahinter?



Dies impliziert, dass es ein Gleichgewicht gibt, was mit der Grundannahme eines optimalen Klimas des IPCC korrespondiert. Die totale solare Strahlungsintensität wird vom IPCC mit $RFTSI = 1367 \text{ W/m}^2$ angegeben. Die folgende Graphik zeigt die Messungen von drei Satelliten:



Die Ursache für die 0.35% Differenz ($?RF_{meas} = 4.8 \text{ W/m}^2!$) ist derzeit nicht verstanden.

Der IPCC sagt in seinem letzten Bericht:

“The differences in radiative forcing estimates between the present day and the start of the industrial era for solar irradiance changes and volcanoes are both very small compared to the differences in radiative forcing estimated to have resulted from human activities. As a result, in today’s atmosphere, the radiative forcing from human activities is much more important for current and future climate change than the estimated radiative

forcing from changes in natural processes." (Ch.2, p.137) Diese Behauptung werden wir näher betrachten.

Die Änderung der totalen solaren Strahlung seit 1750 wird vom IPCC abgeschätzt zu 0.12 ($-0.06/ +0.18$) W/m^2 (Ch.2, Tab. 2.12). Dieser Wert liegt in der Größenordnung der relativen Änderung pro Dekade von Satellitenmessungen. ACRIM hat z.B. für die Zyklen 21-23 0.037% oder $0.5W/m^2$ gemessen. Der absolute Fehler liegt bei den Satelliten aber bei $\pm 3W/m^2$. Wie man allerdings ohne Satelliten in der Vergangenheit solch geringe Änderungen bestimmen konnte wird nicht erklärt. Zu einem völlig anderen Ergebnis kommen dagegen Solanki und Fligge (GRL 26 (1999) 2465). Ihre Rekonstruktion zeigt die nächste Graphik.

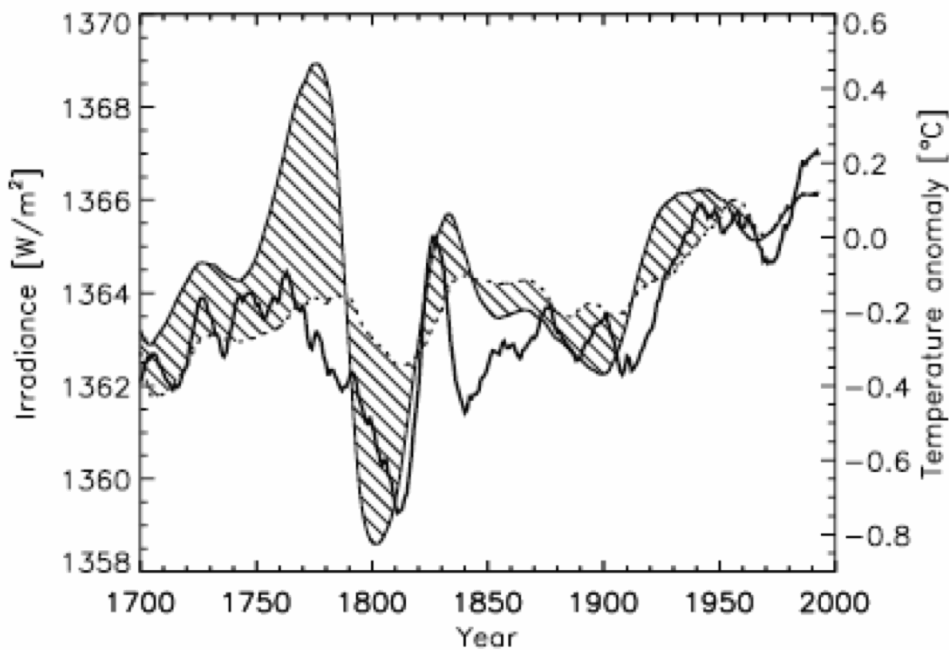


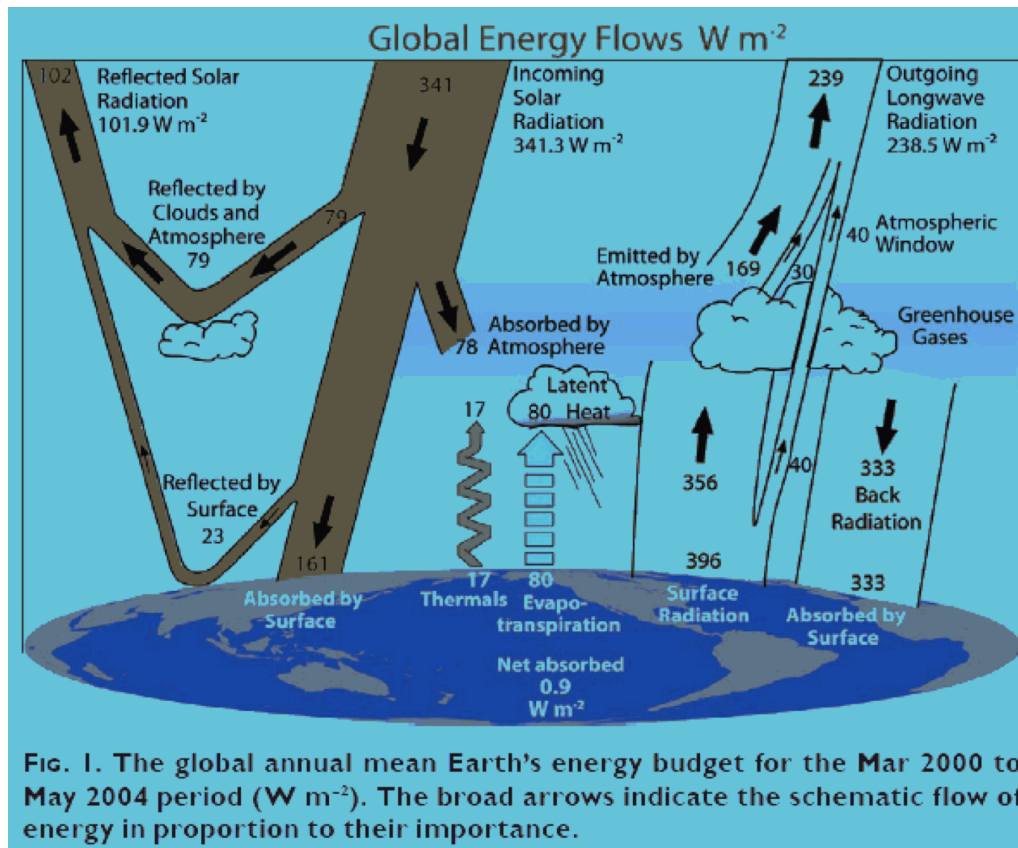
Figure 4. 11-year running mean of the two reconstructed S_{rec} . Thin solid curve: ΔS_{qs} is represented by the solar cycle length; thin dashed curve: The amplitude of R_g is used as a proxy of ΔS_{qs} . The hatched area gives a rough indication of the uncertainty in the reconstructions. Also plotted is the northern hemisphere land temperature (thick solid curve)

Sowohl die absoluten als auch die relativen Werte sind mehr als eine Größenordnung größer als die vom IPCC angegebenen Werte.

Der durch das anthropogene CO_2 verursachte Beitrag wird als $RFCO_2 = (1.66 \pm 0.17) W/m^2$ bestimmt (Ch.2, Tab. 2.12). Im folgendem werden wir diesen Wert mit anderen Unsicherheiten vergleichen und damit seine Relevanz hinterfragen.

Kevin Trenberth, einer der führenden Autoren des IPCC, von dem der Satz „The fact is that we can't account for the lack of warming at the moment and it is a travesty that we can't.“ stammt, hat einen neuen Artikel zum globalen Energiebudget publiziert (BAMS March 2009 311-323). Hier ist sein

Flussdiagramm.



Die folgende Tabelle enthält die Unterschiede zu seiner früheren Publikation (J. Climate **10** (1997) 1771-1790).

	W/m^2 , 1997	W/m^2 , 2009	Differenz W/m^2
Reflected solar radiation	107	102	-5
Reflected by clouds	70	79	+9
Reflected by surface	30	23	-7
Incoming solar radiation	342	341	-1
Absorbed by surface	168	161	-7
Thermal heat	24	17	-7
Latent heat	78	80	+2
Surface radiation	350	356	+6
Emitted by atmosphere	165	169	-4
Back radiation	324	333	+9
Net absorbed	0	0.9	+0.9

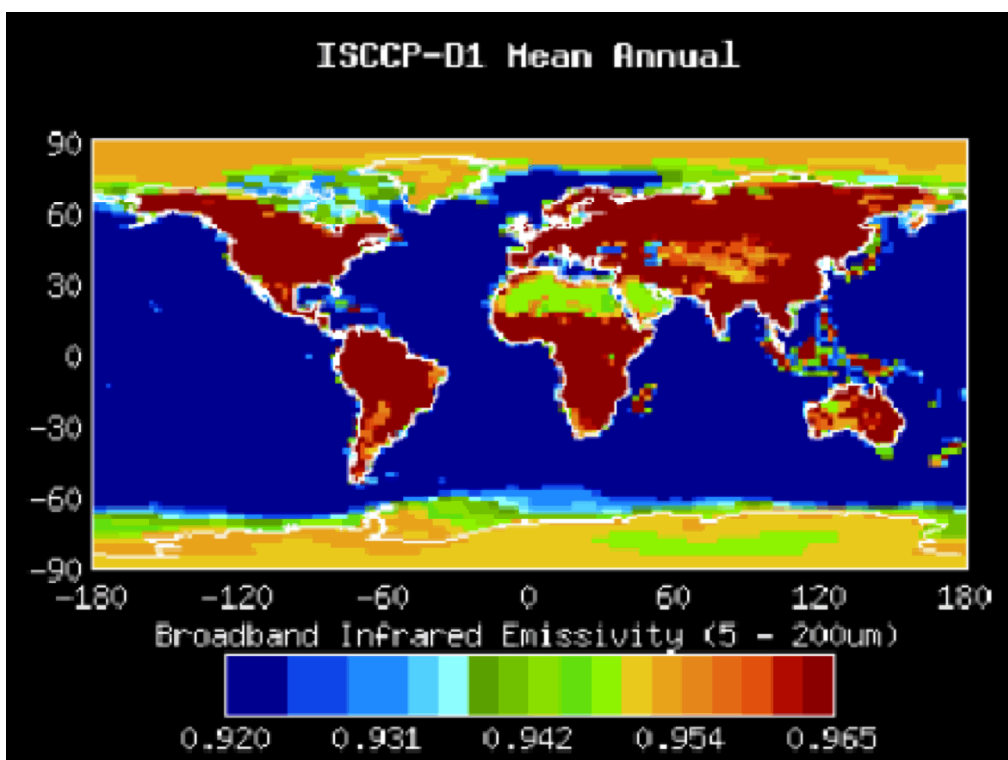
Das Problem besteht nicht darin, dass es Korrekturen bei den Werten gibt und dass viele Differenzen größer als die ominösen $1.66W/m^2$ sind, sondern in der Tatsache, dass diese Werte als Input in die Modellrechnungen eingehen. Selbst unter der unrealistischen Annahme, dass sich die Gewinne und Verluste gegenseitig kompensieren, bleibt eine Differenz von $5W/m^2$ (3-mal $RFC02$) übrig (ohne Nettoabsorption, s. u.). Fehler wurden für die einzelnen Größen in obiger Tabelle noch nicht berücksichtigt. Bevor wir dazu kommen, soll erst noch eine andere Tabelle aus der Arbeit diskutiert werden.

Global	Solar In	Solar reflected	Albedo (%)	ASR	OLR	NET down
KT97	341.8	107	31	235	235	0.0
ERBE FT08	341.3	106.9	31.3	234.4	234.4	0.0
ISCCP-FD	341.8	105.9	31.0	235.8	233.3	2.5
NRA	341.9	115.6	33.8	226.3	237.4	-11.1
ERA-40	342.5	106.0	31.0	236.5	245.0	-8.5
JRA	339.1	95.2	28.1	234.8	253.9	-10.1

Kt97 steht für Trenberth, NRA, ERA und JRA für die amerikanische, europäische und japanische Klimaforschung und die restlichen zwei für Messungen. Bei der absorbierten Strahlung (ASR) beträgt die maximale Differenz 10.2W/m² und bei der abgestrahlten Strahlung (OLR) 20.6W/m². Wenn also der Unterschied bei der absorbierten Strahlung 6-mal größer als der anthropogene Beitrag ist, wie kann man dann mit Sicherheit dem letzteren einen Temperaturbeitrag zu ordnen. Obwohl die Autoren schreiben: „It is not possible to give very useful error bars to the estimates.“, geben sie an anderer Stelle einige Fehler an. Die Fehlerwerte beim Eintritt in die Atmosphäre werden zu ± 3% und die an der Oberfläche zu ± 10% abgeschätzt. Die 3 Prozent addieren noch einmal rund 10W/m² zu den obigen 10.2W/m² für die absorbierte Strahlung, was den anthropogenen Wert auf ein Zwölftel der Unsicherheit reduziert.

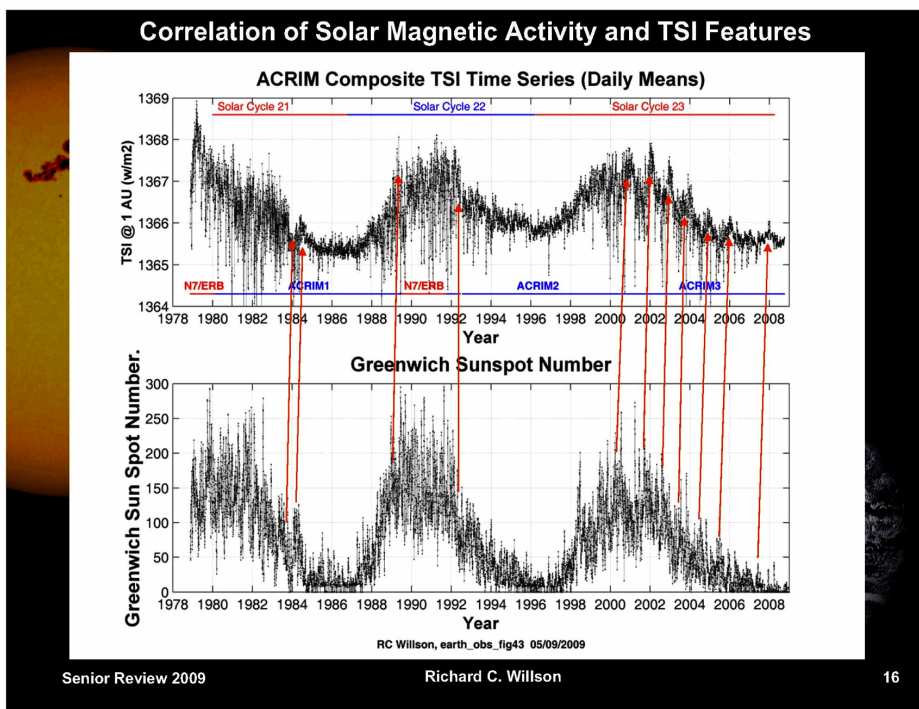
Verstehen kann man aber nicht, dass es über vier Jahre gemittelt eine Nettoabsorption geben soll. Wenn ein Körper mehr Energie absorbiert als er abgibt, dann muss seine Temperatur steigen und zwar so lange bis sich wieder ein Strahlungsgleichgewicht zwischen absorbierter und emittierter Energie einstellt. Aber vielleicht ist dies zu simpel gedacht.

Eine andere Diskrepanz findet man, wenn man sich die Emission betrachtet. Der IPCC verwendet für die Emission der Erde den Wert eins. Einen realistischeren Wert kann man aus der nächsten Graphik abschätzen (<http://isccp.giss.nasa.gov/cgi-bin/browsesurft2>).



Der Mittelwert ist ungefähr $\tau = 0.931$ ($0.70 \cdot 0.92[\text{Wasser}] + 0.15 \cdot 0.95 + 0.15 \cdot 0.965 = 0.931$). Für $\tau = 1$ beträgt die abgestrahlte Intensität gemäß dem Stephan-Boltzmann Gesetz bei $T = 288\text{K}$ $I = 390.1\text{W/m}^2$. Nimmt man aber den realistischeren Mittelwert, $\tau = 0.931$, so erhält man $I = 363.2\text{W/m}^2$. Die Differenz ergibt sich zu 26.9W/m^2 , was 17-mal dem Wert für RFC02 entspricht.

Die Behauptung des IPCC, dass der menschliche Einfluss viel bedeutender ist, als natürliche Änderungen, wird durch die Zahlen nicht unterstützt und muss als falsch eingestuft werden. Dies wird auch durch die letzte Graphik unterstützt, die eine klare Korrelation zwischen der totalen solaren Strahlung und den Sonnenflecken zeigt.



Folgerichtig kommen die Auswerter (<http://www.acrim.com/>) der Satellitenmessungen auch zu der folgenden Feststellung:

*„The Earth’s weather and climate regime is determined by the total solar irradiance (TSI) and its interactions with the Earth’s atmosphere, oceans and landmasses. TSI proxies during the past 400 years and the records of surface temperature show that **TSI variation has been the dominant forcing for climate change during the industrial era.**“.* (emphasis mine)

Dr. rer.nat. B. Hüttner (Diplom Physiker) für EIKE