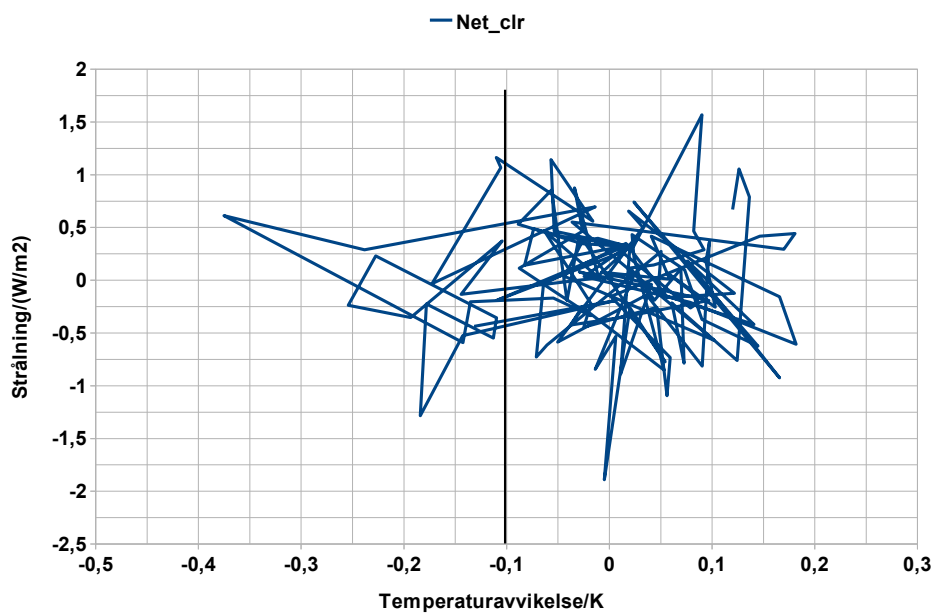


Spencer och Braswell vs Dessler. Bakgrundsmaterial

av Pehr Björnbom

Här är en fördjupad diskussion av vilken betydelse *radiative forcing* från moln kan ha som visar att Spencer har rätt och Dessler fel. Ett sätt att studera detta är att plotta fasplansdiagram enligt SB10, referensförkortningar enligt referenslistan nedan.

Fasplansdiagrammen ger nämligen information om *radiative forcing*, figur 1 visar hur.



Figur 1: Fasplanskurva för nettostrålning från moln mars 2000 – juni 2010 enligt Spencer och Braswell, se referenslistan. Vid till exempel den lodräta linjen varierar strålningen drygt 1,5 W/m², dvs. radiative forcing varierar med minst detta värde.

Desslers resonemang i D10 utgår liksom Spencer och Braswell från att den uppmätta strålningen kan representeras av ekvationen (uppmätt strålning är positiv uppåt medan forcing räknas positiv nedåt)

$$(-\Delta R_m) = \Delta R_{cloud} - \lambda \Delta T + \varepsilon$$

där ΔR_{cloud} är variationen av radiative forcing från moln, λ är återkopplingsparametern, ΔT är temperaturens variation och ε är en slumpmässig forcing. Dessler antar i D10 att det inte finns någon varierande radiative forcing från moln. Då skall alltså variationer i den uppmätta strålningen plottade mot variationer i temperaturen beskriva en rät linje med lutningen λ .

Spencers och Braswells kritik av detta är att man inte kan anta att molnens radiative forcing kan försummas som Dessler har gjort. I SB11 framför de korrekta argument som stöder detta.

Det som talar emot Desslers antagande är dels hur fasplanskurvorna ser ut, dels resultat från simuleringar med den enkla EBM-modellen.

En fasplanskurva är vad man får om man plottar variationer i den uppmätta strålningen mot variationer i temperaturen och sammanbinder punkterna i tidsordning. Figur 1 visar fasplansplotten för moln enligt Spencers och Braswells data (se referenslistan nedan).

Om man jämför två punkter vid samma temperatur, samma lodräta linje, så bör skillnaden i strålning alltså huvudsakligen bero på skillnad i radiative forcing. Denna skillnad är uppenbarligen inte försumbar som Dessler antar.

Man kan undersöka detta vidare med den enkla energibalansmodell som använts både i SB11 och i D11:

$$CdT/dt = \Delta R_{cloud} + \Delta F_{ocean} - \lambda \Delta T$$

Dessler hävdar att eftersom ΔR_{cloud} varierar omkring 0,5 W/m² medan motsvarande för ΔF_{ocean} är 9 W/m² så kan man försumma inverkan av molnens *radiative forcing* och bestämma λ genom regression av $(-\Delta R_m) = \Delta R_{cloud} - \lambda \Delta T + \epsilon$ mot ΔT .

Men Dessler har själv i D11 funnit att $\lambda \Delta T$ varierar lika mycket som ΔR_{cloud} och en rät linje vid regression borde endast uppstå om variationen i $\Delta R_{cloud} \ll$ variationen i $\lambda \Delta T$.

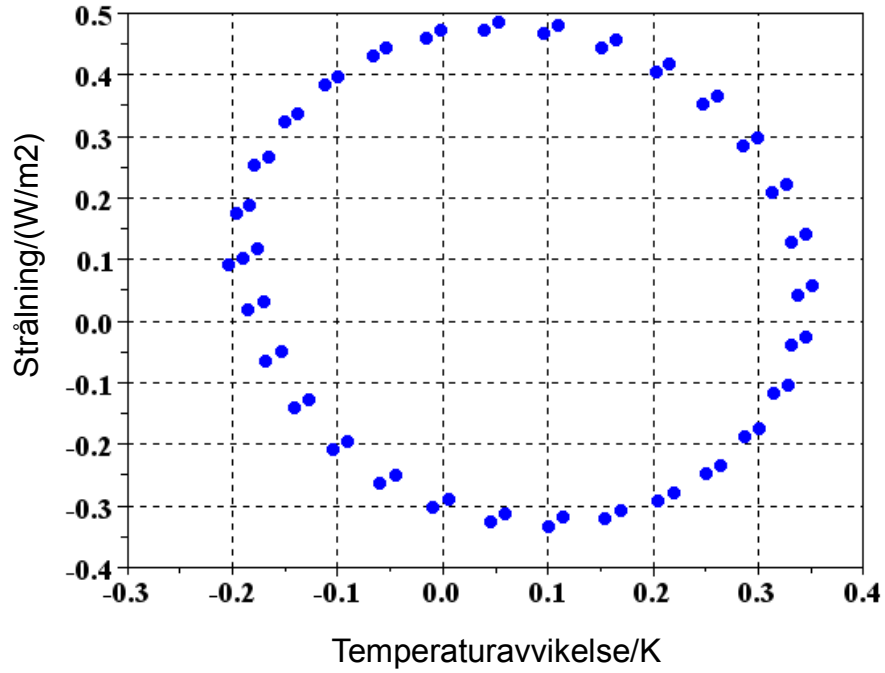
För att undersöka detta löstes differentialekvationen ovan med de två *radiative forcings* som sinuskurvor, båda med perioden 30 månader. *Forcingen* från moln var tidsfördröjd 3 månader jämfört med oceanen. Amplituden för oceanen var 9 W/m² och för molnen 0,5 W/m² (så att de överensstämmer med den variation som Dessler kommit fram till).

Klimatsystemets effektiva värmekapacitet sattes till $C = 168$ W-månad/(m² K) vilket är samma som Dessler använde liksom $\lambda = 1$ W/(m² K).

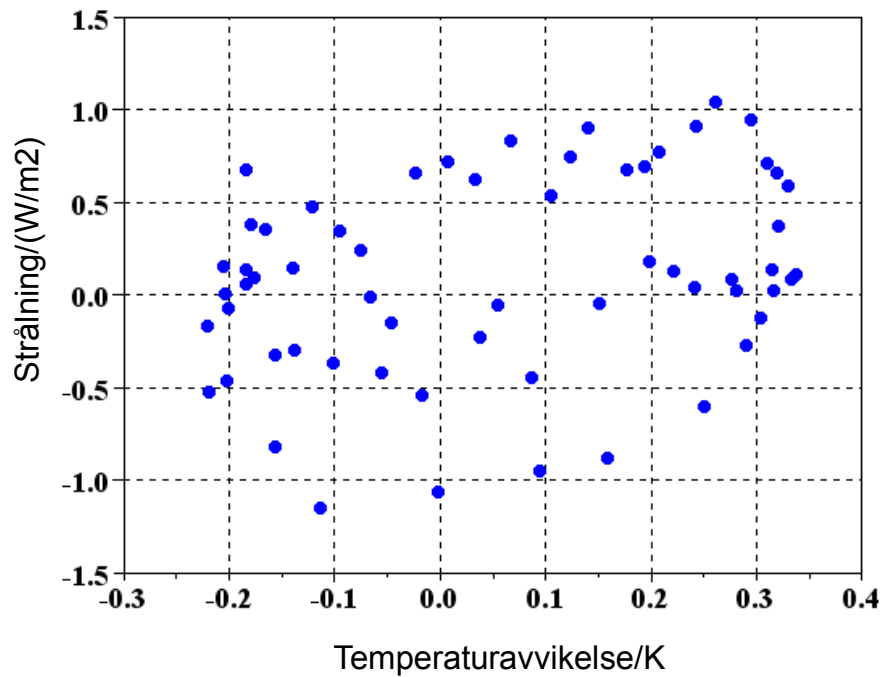
Figur 2 visar ΔR_m plottad mot ΔT för en tid av 61 månader. Punkterna hamnar på en ellips, *inte* på en rät linje. Dessler antar att ΔR_m är en linjär funktion av ΔT men så är inte fallet. ΔR_m är en funktion ΔT och tiden men är *inte* en entydig funktion av enbart ΔT .

Figur 3 visar hur det blir om man till *forcingen* lägger till en slumpmässig term som antas normalfördelad med standarddeviationen 0,5 W/m². Nu ser man inte längre ellipsen utan en flugsvärm av punkter, såsom mätningarna ger. Linjär regression på detta moln ger naturligtvis inte värdet på λ .

Dessler antagande i D10 om att *radiative forcing* från moln kan försummas fungerar alltså inte. Spencer har rätt, Dessler har fel.



Figur 2: Uppmått strålningsvariation plottad mot temperaturavvikelse enligt simulering utan slumpmässig forcing,, se texten



Figur 3: Uppmått strålningsvariation plottad mot temperaturavvikelse enligt simulering med slumpmässig forcing,, se texten

Referenser

SB10: Spencer, R. W., and W. D. Braswell (2010), On the diagnosis of radiative feedback in the presence of unknown radiative forcing, *J. Geophys. Res.*, 115, D16109, doi:10.1029/2009JD013371.

<http://www.drroyspencer.com/wp-content/uploads/Spencer-Braswell-JGR-2010.pdf>

D10: Dessler, A. E. (2010), A determination of the cloud feedback from climate variations over the past decade, *Science*, 330, doi: 10.1126/science.1192546, 1523-1527.

<ftp://ftp.ingv.it/pub/pietropaolo.bertagnolio/climate/dessler10-cloudFeedbacks.pdf>

SB11: Spencer, R. W., and W. D. Braswell (2011), On the misdiagnosis of surface temperature feedbacks from variations in Earth's radiant energy balance, *Remote Sens.*, 3, doi: 10.3390/rs3081603, 1603-1613.

http://www.drroyspencer.com/wp-content/uploads/Spencer_Misdiagnos_11.pdf

D11: Dessler, A. E. (2011), Cloud variations and the Earth's energy budget, *Geophys. Res. Lett.*, doi:10.1029/2011GL049236, in press.

http://tallbloke.files.wordpress.com/2011/09/dessler_2011_grl.pdf

SB:s data: <http://www.climateaudit.info/data/spencer/>