

# Die Lungen von Gaia



Dieses geometrische Verhältnis der Division durch 4 für die Einstrahlungsenergie erzeugt das absurde Paradoxon, dass die Sonne nachts direkt auf die Erdoberfläche scheinen muss. Die korrekte Aussage hingegen ist, dass die Intensität der Sonnenenergie über die gesamte Oberfläche einer beleuchteten Hemisphäre gesammelt wird (durch 2 dividieren) und dass es der abgehende Wärmestrahlungsenergiefluss ist, der von der gesamten Erdoberfläche ausgeht (durch 4 dividieren).

Zwischen diesen beiden geometrischen Beziehungen der Einstrahlung und der Ausstrahlung zurück in den Weltraum liegt das atmosphärische Reservoir, die gasförmige Hülle der Erde, in der alle Klimaprozesse ablaufen. Die folgende Tabelle und Abbildung, die aus dem kanonischen Modell von Kiehl und Trenberth (1997) übernommen wurden, dienen der Veranschaulichung eines Modells, in dem die grundlegenden Realitäten einer beleuchteten (Tag) also Hell- und unbeleuchteten (Nacht) Halbkugel als irreduzibles logisches geometrisches Minimum für den Energiehaushalt des Erdklimas beibehalten werden.

| Items recorded in<br>W/m <sup>2</sup>                     | Insolation | Albedo bypass losses | Absorbed Insolation | Emitted by Daytime<br>surface (Losses) | Daytime Air Absorption<br>(Potential Energy) | Infinite Recycled Limit | Energy Lost to Space<br>(Day time) | Emitted by Night-time<br>surface (Losses) | Night-time Air<br>Component (Transported<br>Energy) | Infinite Recycled Limit | Energy Lost to Space<br>(Night-time) | Atmospheric Reservoir |
|-----------------------------------------------------------|------------|----------------------|---------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| Incoming Solar Radiation                                  | 684        |                      |                     |                                        |                                              |                         |                                    |                                           |                                                     |                         |                                      |                       |
| Reflected by Clouds,<br>Aerosol and Atmosphere            |            | 154                  |                     |                                        |                                              |                         |                                    |                                           |                                                     |                         |                                      |                       |
| Reflected by Surface                                      |            | 60                   |                     |                                        |                                              |                         |                                    |                                           |                                                     |                         |                                      |                       |
| Insolation Absorbed by<br>Atmosphere (Air<br>Transport)   |            |                      | 134                 |                                        | 59                                           | 59                      | 59                                 |                                           | 75                                                  | 75                      | 75                                   | 268                   |
| Insolation Absorbed by<br>Surface                         |            |                      | 336                 |                                        |                                              |                         |                                    |                                           |                                                     |                         |                                      |                       |
| Daytime Surface Thermals                                  |            |                      |                     | 24                                     | 24                                           | 24                      | 24                                 |                                           |                                                     |                         |                                      | 48                    |
| Daytime Surface<br>Evaporation                            |            |                      |                     | 77                                     | 77                                           | 77                      | 77                                 |                                           |                                                     |                         |                                      | 154                   |
| Night-time Surface<br>Radiation (Rotational<br>Transport) |            |                      |                     |                                        |                                              |                         |                                    | 155                                       | 155                                                 | 155                     | 155                                  | 310                   |
| Atmosphere and Clouds<br>to Space                         |            |                      |                     |                                        |                                              |                         | 160                                |                                           |                                                     |                         | 230                                  |                       |
| Surface IR Radiation<br>(Atmospheric Window<br>Loss)      |            |                      |                     | 40                                     |                                              |                         | 40                                 | 40                                        |                                                     |                         | 40                                   |                       |
| Totals                                                    | 684        | 214                  | 470                 | 141                                    | 160                                          | 160                     | 200                                | 195                                       | 230                                                 | 230                     | 270                                  | 780                   |

Tabelle 1: Der Prozess der Energierückgewinnung aus atmosphärischen Reservoiren für ein Hell-Hemisphärenmodell.

In der folgenden Abbildung wurden die Parameter unter Verwendung halbkugelabhängiger thermischer Energieabflusswerte von  $200 \text{ W/m}^2$  (Tag) und  $270 \text{ W/m}^2$  (Nacht) auf der Grundlage eines dynamischen atmosphärischen Energietransportmodells des Erdklimas (Wilde und Mulholland, 2020b) angepasst.

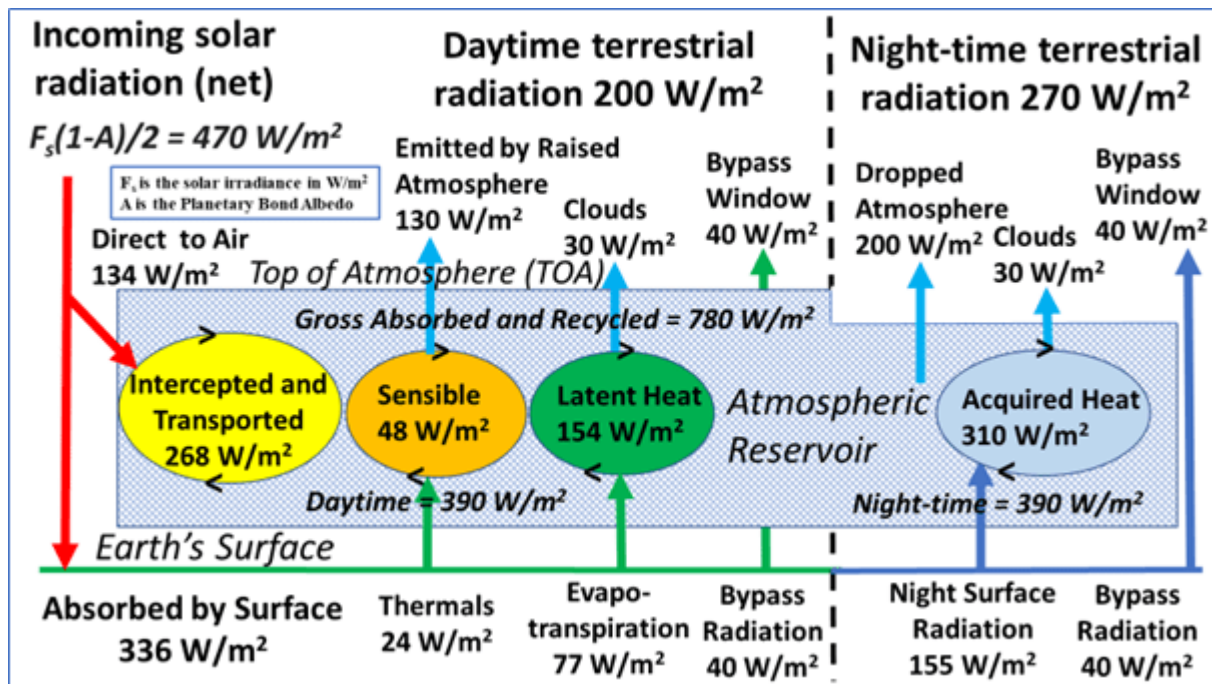


Abbildung 1: Der Prozess der Energierückgewinnung aus atmosphärischen Reservoiren

Haupt-Erkenntnisse aus dem Diagramm:

1. Es zeigt, dass das Konzept des atmosphärischen Reservoirs für eine Hell – Halbkugel (durch 2 teilen) Sonneneinstrahlung anwendbar ist.
2. Es zeigt, wie sich das atmosphärische Reservoir sowohl als Energiespeicher als auch als Energietransporter verhält.
3. Alle eingefangenen Energie-Flüsse werden durch den Prozess des unendlichen geometrischen Recyclings verdoppelt (die Hälfte geht verloren; die Hälfte wird zurückgehalten, wodurch sich eine unendliche Reihe von Hälften von Hälften zu einer Hälfte summiert).
4. Tagsüber dehnt sich die Troposphäre aus, da sie potentielle Energie mit der gegen die Schwerkraft geleisteten Arbeit speichert.
5. Potenzielle Energie kann nicht weggestrahlt werden, so dass der Tagesverlust am oberen Ende der Atmosphäre (TOA) mit der Ausdehnung der Atmosphäre verringert wird.

6. Während der Nacht zieht sich die Troposphäre bei ihrer Abkühlung zusammen, wodurch potenzielle Energie wieder in kinetische Energie umgewandelt wird, die für den erhöhten nächtlichen Energieverlust an den Weltraum verantwortlich ist.
7. Der Bruttowert des atmosphärischen Reservoirs von  $780 \text{ W/m}^2$  wird auf den kanonischen Wert von  $390 \text{ W/m}^2$  halbiert, weil die Oberfläche des emittierenden Globus doppelt so groß ist wie die der Sonnenkollektor-Halbkugel.
8. Die Tagesprozesse der Thermik und der Evapotranspiration werden in erster Linie durch direkte Sonnenenergie angetrieben und finden daher nachts nicht statt (viele Vorbehalte hier: wenn die Oberfläche feucht ist, kann der Verdunstungsprozess auch nachts stattfinden, z.B. Land gegen Meer, feuchter Tropenwald gegen trockene Wüste, Advektion von Wettersystemen usw.).
9. Die Erdoberfläche ist ein riesiger, langsam freigesetzter Speicherstrahler, der seine eingefangene Sonnenenergie auch nachts und im Winter abgibt.
10. Die Bypass-Strahlung tritt sowohl am Tag als auch in der Nacht mit der gleichen Rate ( $40 \text{ W/m}^2$ ) auf wie im kanonischen Modell, weil die gleiche Flächenproblematik der Sammlung gegenüber der Emission wie in Punkt 7 aufgeführt ist.

## Die Lungen von Gaia

Man könnte den Prozess des Einfangens von Sonnenenergie am Tag, der die Atmosphäre zur Ausdehnung bringt, gefolgt von der nächtlichen Kontraktion der Atmosphäre beim Abkühlen, mit dem „Atmen“ der Erde vergleichen. Die Atmosphäre ist die Lunge unseres Planeten, die sich im Laufe eines 24-Stunden-Zyklus ausdehnt und zusammenzieht und dabei die Zufuhr potenzieller Energie an die Oberfläche variiert. Dieser rhythmische Prozess sorgt für die Aufrechterhaltung des hydrostatischen Gleichgewichts der gesamten Atmosphäre, indem die thermische Strahlungsenergie in den Weltraum mit der hochfrequenten Strahlungsenergie der Sonne in Einklang gebracht wird.

## References

Kiehl, J.T and K.E. Trenberth, 1997. *Earth's Annual Global Mean Energy Budget*. [Bulletin of the American Meteorological Society, Vol. 78 \(2\), 197-208](#)

Wilde, S.P.R. and Mulholland, P., 2020a. An Analysis of the Earth's Energy Budget. *International Journal of Atmospheric and Oceanic Sciences*. Vol. 4, No. 2, 2020, pp. 54-64. doi: 10.11648/j.ijaos.20200402.12

[https://www.researchgate.net/publication/344539740\\_An\\_Analysis\\_of\\_the\\_Earth's\\_Energy\\_Budget](https://www.researchgate.net/publication/344539740_An_Analysis_of_the_Earth's_Energy_Budget)

Wilde, S.P.R. and Mulholland, P., 2020b. Return to Earth: A New Mathematical Model of the Earth's Climate. International Journal of Atmospheric and Oceanic Sciences. Vol. 4, No. 2, 2020, pp. 36-53. doi: 10.11648/j.ijaos.20200402.11

[https://www.researchgate.net/publication/342109625\\_Return\\_to\\_Earth\\_A\\_New\\_Mathematical\\_Model\\_of\\_the\\_Earth's\\_Climate](https://www.researchgate.net/publication/342109625_Return_to_Earth_A_New_Mathematical_Model_of_the_Earth's_Climate)

Link: <https://wattsupwiththat.com/2020/10/22/the-lungs-of-gaia/>

Übersetzt von [Chris Frey](#) EIKE