

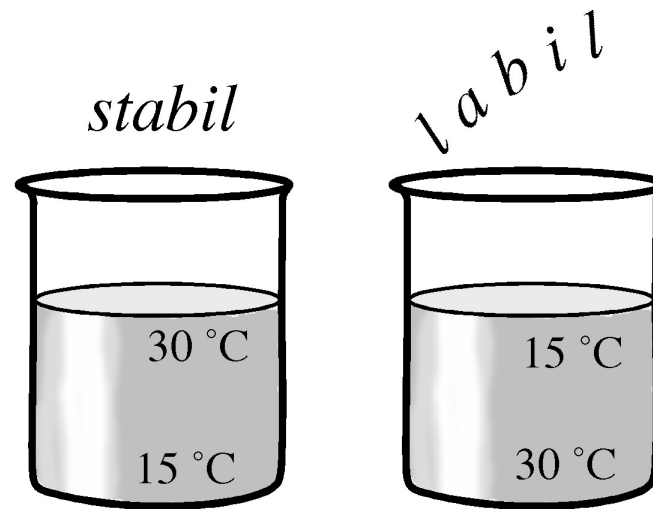
# Schichtungen von Flüssigkeiten und Gasen der Wärmetransport in der Sonne

*F. Herrmann*



[www.physikdidaktik.uni-karlsruhe.de](http://www.physikdidaktik.uni-karlsruhe.de)

1. Schichtungen von Flüssigkeiten
2. Schichtungen von Gasen
3. Der Wärmetransport in der Sonne



*Indifferente Schichtung einer Flüssigkeit:*

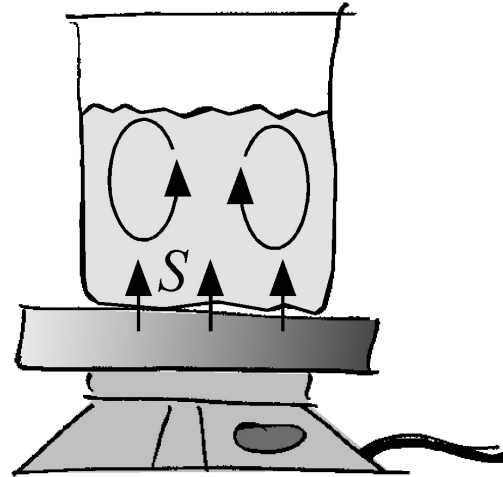
- die Dichte ist in jeder Höhe gleich;
- die Temperatur ist in jeder Höhe gleich.

*Stabile Schichtung einer Flüssigkeit:*

- die Dichte nimmt nach unten hin zu.

*Labile Schichtung einer Flüssigkeit:*

- die Dichte nimmt nach unten hin ab.

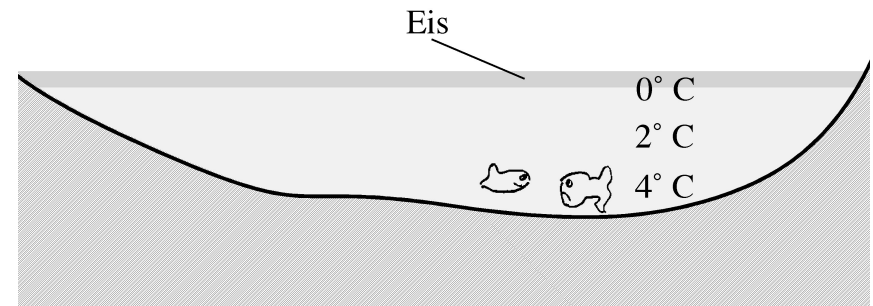
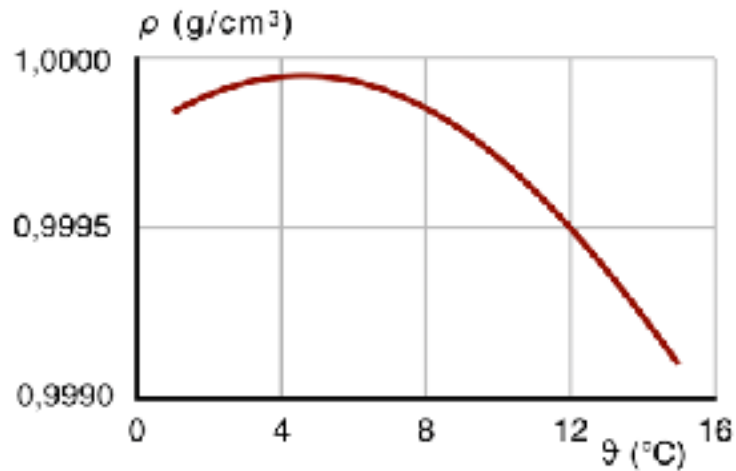


*Erhitzen einer Flüssigkeit von oben:*

- Es entsteht eine stabile Schichtung.

*Erhitzen einer Flüssigkeit von unten:*

- Es setzt Konvektion ein. Die indifferente Schichtung der Flüssigkeit (konstante Temperatur) wird immer wieder hergestellt.



Wasser zwischen  $0^{\circ}\text{C}$  und  $4^{\circ}\text{C}$

*Erhitzen von unten:*

- Es entsteht eine stabile Schichtung

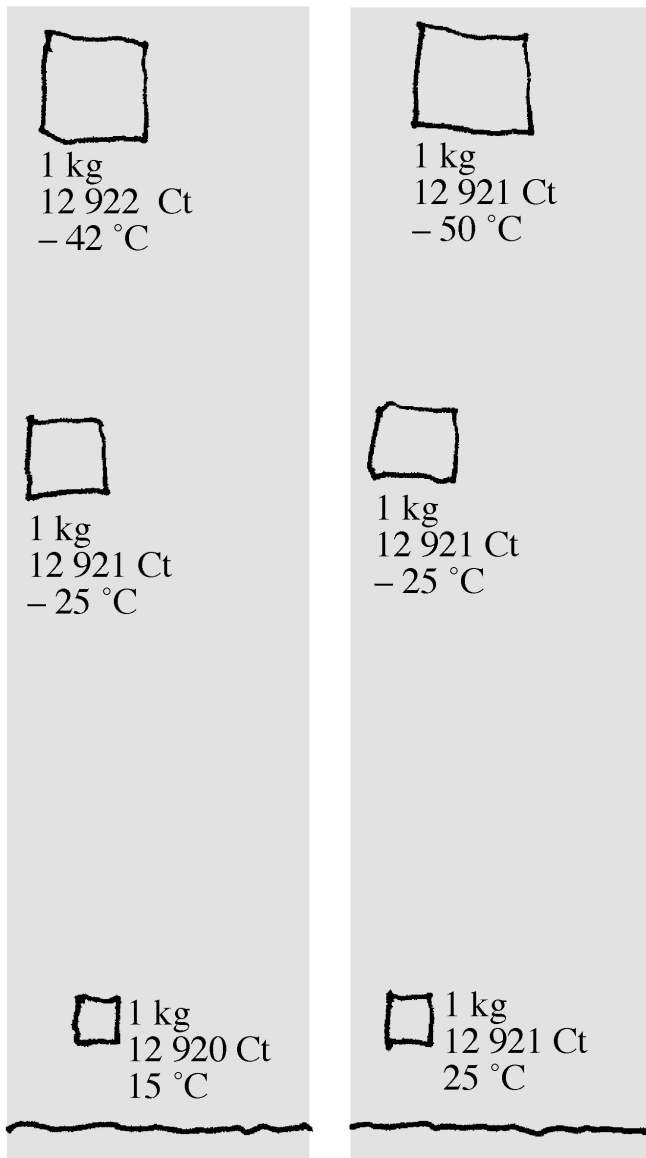
*Erhitzen von oben:*

- Es setzt Konvektion ein.

Die indifferente Schichtung wird immer wieder hergestellt.

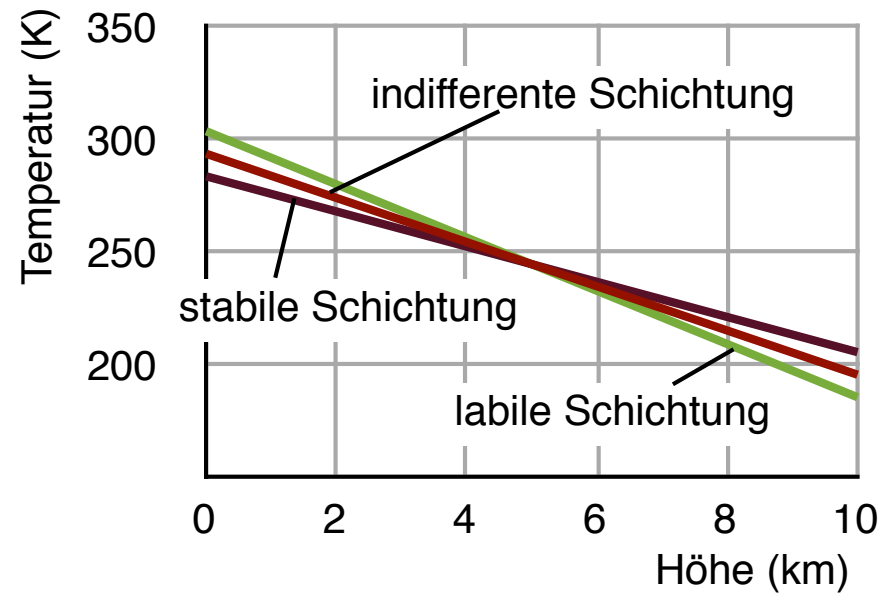
1. Schichtungen von Flüssigkeiten
2. Schichtungen von Gasen
3. Der Wärmetransport in der Sonne

*Indifferente Schichtung eines Gases:*  
die Dichte nimmt nach oben hin ab;  
die Temperatur nimmt nach oben hin ab.



*Indifferente Schichtung eines Gases:*

die Dichte nimmt nach oben hin ab;  
die Temperatur nimmt nach oben hin ab.

*Stabile Schichtung eines Gases:*

das Dichtegefälle ist größer, das Temperaturgefälle kleiner als bei der indifferenten Schichtung.

*Labile Schichtung eines Gases:*

das Dichtegefälle ist kleiner, das Temperaturgefälle größer als bei der indifferenten Schichtung.



## 2. Schichtungen von Gasen

### *Indifferente Schichtung eines Gases:*

die Dichte nimmt nach oben hin ab;  
die Temperatur nimmt nach oben hin ab.

### *Stabile Schichtung eines Gases:*

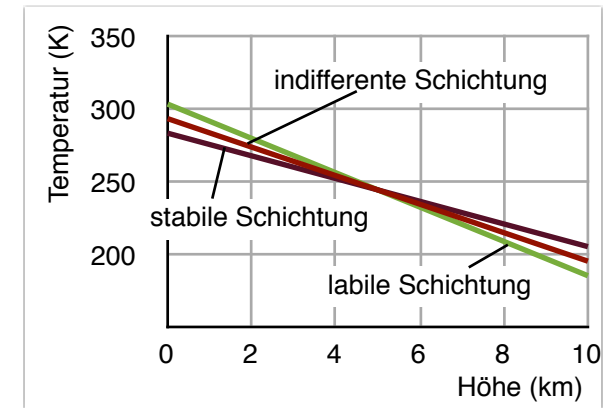
das Dichtegefälle ist größer, das Temperaturgefälle kleiner als bei der indifferenten Schichtung.

### *Labile Schichtung eines Gases:*

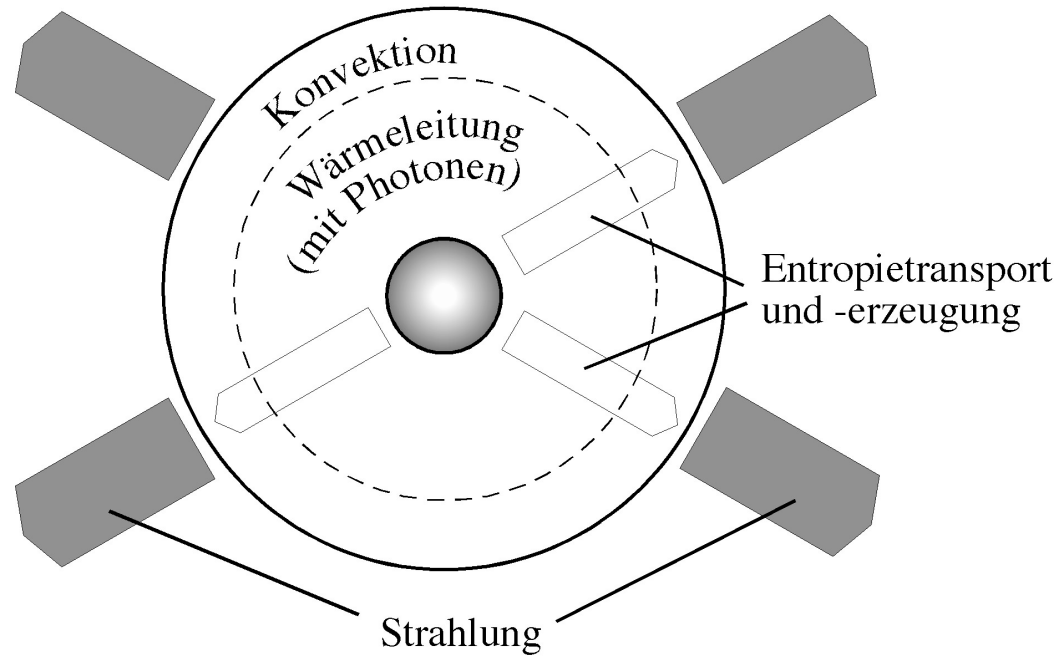
das Dichtegefälle ist kleiner, das Temperaturgefälle größer als bei der indifferenten Schichtung.

### *Erhitzen eines Gases von unten:*

Es setzt Konvektion ein. Die indifferente Schichtung des Gases (gleichmäßig verteilte Entropie) wird immer wieder hergestellt.



1. Schichtungen von Flüssigkeiten
2. Schichtungen von Gasen
3. Der Wärmetransport in der Sonne



**EN**

**DE**