

# Anisotropic heat transport as a possible explanation for the temperature distribution in sunspots

Karl-Otto Eschrich and Fritz Krause

## Abstract

Numerical solutions of a heat conduction problem in an anisotropic medium are used for a discussion of the possibility to explain the temperature distribution in sunspots and their environment. The anisotropy is assumed being due to the strong magnetic field in sunspots and the region below. This magnetic field forces the convection to take an anisotropic structure (two-dimensional turbulence) and thus the region gets anisotropic conduction properties, on the average.

The discussion shows that the observed temperature profiles can be explained in case the depth of the region of anisotropy is about as large as the diameter of the spot or larger.

## Zusammenfassung

Auf der Grundlage der numerischen Lösungen eines Wärmeleitungsproblems in einem anisotropen Medium werden Möglichkeiten erörtert, die Verteilung der Temperatur in Sonnenflecken und deren Umgebung zu erklären. Als Grund der Anisotropie wird das in Sonnenflecken und in dem Gebiet unterhalb derselben vorhandene starke Magnetfeld angesehen, das der Konvektion eine anisotrope Struktur (zweidimensionale Turbulenz) und damit im Mittel diesem Gebiet anisotrope Leitungseigenschaften aufprägt.

Die Diskussion zeigt, daß die beobachtete Temperaturverteilung erklärt werden kann, falls das Gebiet, in dem Anisotropie vorliegt, eine Tiefe besitzt, die etwa so groß wie der Durchmesser oder größer ist.

## Reference:

Karl-Otto Eschrich: *Astron. Nachrichten*, **298** (1977) 1-8

## Abstract:

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/asna.19772980102/abstract>

<http://adsabs.harvard.edu/abs/1977AN....298....1E>

## Fulltext:

<http://adsabs.harvard.edu/full/1977AN....298....1E>

## Home:

[www.ewald-gerth.de/karl-otto-eschrich.htm](http://www.ewald-gerth.de/karl-otto-eschrich.htm)