



DIE EICHUNG DER PERIODEN-HELLIGKEITS- BEZIEHUNG DER CEPHEIDEN

FACHDIDAKTISCHE INFORMATIONEN

Die Arbeit mit echten Daten stellt für die Schüler eine besondere Motivation dar, bringt aber auch zahlreiche Lernschwierigkeiten mit sich. Daher ist eine didaktische Reduktion oft notwendig. In diesem Abschnitt wird kurz dargelegt, welche Entscheidungen diesbezüglich dem Arbeitsblatt zugrunde liegen.

In der Hintergrunddatei und auf dem AB wird nicht auf das Problem der unterschiedlichen Cepheiden-Typen eingegangen, im Video allerdings kurz, da das Problem mit Blick auf die Cepheiden in der Kleinen Magellanschen Wolke offensichtlich wird. Allerdings wäre es zu tiefgehend gewesen, auf Typ-I- und Typ-II-Cepheiden einzugehen. Auch auf die Physik des Pulsationsprozesses, konkret den Kappa-Mechanismus, wird im Material nicht eingegangen. Bei Nachfrage kann es aber durchaus lehrreich sein, mit dem Kurs darüber zu sprechen.

Je nach Katalog passen die Steigungen der P-L-Beziehungen besser oder schlechter zusammen. Die vorgeschlagenen Kataloge bieten insofern eine gute Auswahl, als dass die drei Tabellen halbwegs parallele Ausgleichsgeraden garantieren. Es ist aber durchaus lehrreich, die Daten selbst aus der Datenbank zu gewinnen und vielleicht auch Cepheidenkataloge anderer naher Galaxien zu verwenden.

Notwendig ist dieses Vorgehen nicht. Unter der Annahme, dass die Perioden-Helligkeits-Beziehung für alle Cepheiden des gleichen Typs identisch ist, genügt ein Cepheid in einer Galaxie. Aus dessen Pulsationsperiode bestimmt man seine absolute Helligkeit über die geeichte Perioden-Helligkeits-Beziehung und anschließend mithilfe seiner scheinbaren Helligkeit über das Entfernungsmodul die Entfernung der Galaxie. Ein größerer Datensatz erlaubt aber den Einsatz statistische Methoden, um den Messfehler abzuschätzen. Durch die Verschiebung der Eichgeraden auf die gemessene Punkt wolke kann man sich auch auf den validen Teil der Eichkurve konzentrieren, um den Fehler bei der Bestimmung der Entfernung weiter zu reduzieren.

Im Falle von fehlendem Internet-Zugang gibt es in `vorlagen_tauschordner` eine Table-Datei, die die Katalog-Datensätze schon enthält. Man kann sie direkt in Topcat laden und damit arbeiten.