

Optische Technologien für das "European Extremely Large Telescope" der ESO

Wolfgang Gaessler, Max-Planck-Institut für Astronomie

Mit dem Ziel die Entstehung des Universums und damit auch die Entstehung unserer Erde und des Lebens, welches sich auf der Erde entwickelt hat, besser zu verstehen, eventuell sogar anderes Leben auf anderen Planeten zu finden, bauen Astronomen immer größere optische Teleskope. Zum einen hilft die erhöhte Lichtsammel­fläche schwächere Objekte besser zu detektieren, auf der anderen Seite hat man aufgrund des größeren Durchmessers eine bessere Auflösung. Doch hier macht einem die Atmosphäre einen Strich durch die Rechnung. Druck- und Temperaturunterschiede innerhalb der Erdatmosphäre lassen das Abbild der fernen Objekte verschwimmen. Mit Hilfe von adaptiver Optik, die Licht eines natürlichen oder künstlichen Leitsterns mit einem Sensor vermisst und mit einem deformierbaren Spiegel eine Korrektur des Abbildes erwirkt, kann man doch wieder Aufnahmen gewinnen welche der schärfe der theoretischen Beugungsgrenze des Teleskops entsprechen. Die Technologie der Adaptiven Optik ist inzwischen an vielen bestehenden Teleskopen Standard und wird auch in der Ophthalmologie und Mikroskopie eingesetzt. Die Anforderungen an ein solches System für das "European Extremely Large Telescope" (E-ELT) sind jedoch so groß, dass ein neuer deformierbare Spiegel entwickelt werden musste. Auch bei der Sensortechnik hat sich in der Astronomie ein sonst nicht so weit verbreitetes System - der Pyramidensensor - durchgesetzt, der besondere Vorzüge hat gegenüber den sonst verbreiteten Sensoren, wie Shack-Hartmann-Sensor oder Curvature-Sensor, auch als Phase Diversity bekannt. Neben einem kurzen Überblick zum E-ELT werde ich in diesem Vortrag besonders auf die Technologieentwicklung des deformierbaren Spiegels und die Vorteile des Pyramidensensors eingehen.