Vergangener Blick für die Zukunft gesichert

Umfangreiche Bestände historischer Astronomie-Aufnahmen sind nun vollständig digitalisiert.

Für die Astronomie haben auch in den Zeiten digitaler Daten analoge Fotoplatten ihren Wert. Denn diese dokumentieren beispielsweise die Bewegung oder die Entwicklung der Helligkeit von Sternen und das teilweise über viele Jahrzehnte hinweg. Doch um sie für die heutige Forschung nutzbar zu machen, müssen sie den Weg in die digitale Sphäre finden.

Vor zehn Jahren begannen Forschende der Universität Hamburg mit weiteren Institutionen im Rahmen des Projekts APPLAUSE (Archives of Photographic PLates for Astronomical USE) astronomische Fotoplatten-Archive hochauflösend zu digitalisieren und online zu veröffentlichen.[1] Nach über 120 000 Scans und der Erfassung von rund 94 000 Fotoplatten, die teilweise älter als 130 Jahre sind, fand das DFG-finanzierte Projekt nun erfolgreich seinen Abschluss. Fast 4,5 Milliarden Messungen wurden aus den digitalisierten Fotoplatten gewonnen, kalibriert und publiziert. Die Daten stehen Forschenden weltweit zur Verfügung und sind Teil des internationalen Virtuellen Observatoriums.

Damals noch unverstandene Phänomene, die über lange Zeiträume beobachtet wurden, lassen sich jetzt im Licht der neueren Forschung analysieren. Wenn ein Stern zu einer Nova oder sogar Supernova wird, ist es nun möglich, in Archiven nachzusehen, wie sich dieser in den Jahrzehnten zuvor verhalten hat. „Natürlich ist die Präzision der Aufnahmen nicht vergleichbar mit heutigen, modernen Messmethoden, aber die Genauigkeit der digitalisierten Fotoplatten wäre zu den Zeiten, als sie gemacht wurden, absolut unvorstellbar gewesen", sagt Detlef Groote von der Hamburger Sternwarte der Universität Hamburg. Dort wurden bereits 2010 historische Fotoplatten aufwändig eingescannt, mit wichtigen Metadaten, wie Aufnahmedatum, Himmelsabschnitt und Aufnahmebedingungen verknüpft und in einer Datenbank gespeichert. Aufgrund der langen Scanzeiten und riesigen Datenmengen ging es zunächst nur sehr schleppend voran. Das änderte sich 2012, als die Sternwarte mit dem Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam, der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg und der Universität Tartu (Estland) den Forschungsverbund APPLAUSE gründete. Damit standen technische Innovationen wie eine in Potsdam und Tartu entwickelte Software mit Künstlicher Intelligenz zur Verfügung, um Staub und Kratzer auf den digitalen Aufnahmen zu erkennen, auszusondern und eine Kalibrierung mit den aktuellsten Katalogen (z. B. vom Gaia-Satelliten) durchzuführen.

UHH / MIN / Fuchs

Im Archiv der Hamburger Sternwarte lagern tausende alte Fotoplatten mit astronomischen Aufnahmen.

Dank wissenschaftlicher Publikationen und Konferenzen wurden weitere Sternwarten auf das Projekt aufmerksam und stellten ihre eigenen digitalisierten Archive für die Datenbank von APPLAUSE zur Verfügung, zum Beispiel das astronomische Observatorium des Vatikans.

Alexander Pawlak

1) Mehr Informationen auf der Homepage von APPLAUSE: www.plate-archive.org/cms

Energiesparend beschleunigen

Ein neues Testfeld am Karlsruher Institut für Technologie soll zur Verbesserung der Energieeffizienz in großen Forschungsinfrastrukturen beitragen.

Energiesparen ist das Motto der Stunde – auch in großen und energieintensiven Forschungsanlagen. Wie auch Teilchenbeschleuniger sparsam arbeiten können, untersucht das neue Experiment KITTEN in Karlsruhe, das in die „Accelerator Technology Platform" (ATP) am KIT eingebunden ist. Dort wird daran gearbeitet, die Beschleunigertechnologie der Zukunft zu entwickeln. Dabei geht es auch darum, Verfahren und Komponenten experimentell zu erproben, welche die Energieeffizienz und Netzstabilität von großen Forschungsinfrastrukturen verbessern.

„Ganz gleich, ob es um die zukünftige Energieversorgung, den Klimaschutz oder die Mobilitätswende, Materialwissenschaften oder die Medizin geht: Forschung braucht hochleistungsfähige Infrastrukturen, um diese Herausforderungen bewältigen zu können", sagte KIT-Präsident Holger Hanselka. „Im Testfeld KITTEN können wir nun die Beschleunigertechnologien im Hinblick auf Leistung und Nachhaltigkeit weiterentwickeln".

Für das neue Testfeld KITTEN arbeiten das Energy Lab 2.0 und der Karlsruhe Research Accelerator KARA eng zusammen. Zu KITTEN gehören sind unter anderem eine Photovoltaikanlage auf dem Dach der Beschleunigerhalle in Kombination mit innovativen Kühlkonzepten und einer KI-gestützten Echtzeitoptimierung des Betriebs.

KIT / Anja Hauck

© 2022 Wiley-VCH GmbH