

Astrophysik an der Universität Wien

Thomas Posch, Christian Reimers

Astronomische Forschung und Lehre gehen in Wien bis in die zweite Hälfte des 14. Jahrhunderts zurück. 1365, also vor rund 650 Jahren, erfolgte die Gründung der Universität Wien. Mathematik und Naturwissenschaften (freilich noch nicht im heutigen Sinne von „empirischen Wissenschaften“) fanden schon im Spätmittelalter in Wien besondere Aufmerksamkeit. Dies manifestierte sich im Wirken von Gelehrten wie Heinrich von Langenstein, Johannes von Gmunden, Georg von Peurbach und Johannes Regiomontanus.

Die heutige Universitätssternwarte Wien wurde nach zehnjähriger Bauzeit im Jahre 1883 im südlichsten Bereich der sogenannten Türkenschanze eröffnet. Sie beherbergt bis heute Österreichs größte astronomische Forschungs- und Lehrereinrichtung, das Institut für Astrophysik. Ende des 19. Jahrhunderts wurde in Wien dank einer privaten Stiftung zusätzlich die Kuffner-Sternwarte gegründet, die für

einige Jahrzehnte ebenfalls eine bedeutende Forschungseinrichtung darstellte, an der u.a. Karl Schwarzschild wirkte. Heute spielt die Kuffner-Sternwarte eine wichtige Rolle in der Volksbildung.

Einige am Institut für Astrophysik der Universität Wien vertretene Forschungsrichtungen werden im Folgenden etwas detaillierter beschrieben.

Erwähnung verdient die Tatsache, dass über 300 Studierende an der Universität Wien im Fach Astronomie inskribiert sind. Das breit angelegte Lehrangebot in diesem Fach ist ein Unikum in Mitteleuropa.



Abb. 1: Außenansicht der Universitätssternwarte Wien

Priv. Doz. Dr. Thomas Posch, Institut für Astrophysik, Universität Wien & Öffentlichkeitsarbeit der Universitätssternwarte
E-Mail: thomas.posch@univie.ac.at

Dr. Christian Reimers, Institut für Astrophysik, Universität Wien & Arbeitsgruppe A4E der ÖGAA, E-Mail: christian.reimers@univie.ac.at

Entstehung und Entwicklung von Sternen und Planeten

Wie ist unser Sonnensystem entstanden und wie einmalig ist es? Unter diesem Motto beschäftigen sich Wiener Forscher mit den Anfangsbedingungen in Sternentstehungsgebieten und in Molekülwolken. Es geht dabei auch darum, detaillierte Modelle der Atmosphären und der Umgebungen junger Sterne zu erstellen, denn nur um sie können sich Planeten bilden.

Zu den aktuellen Forschungsfragen gehören der Ursprung der stellaren Masseverteilung, die Entstehung von Sternhaufen, chemische Prozesse in protoplanetaren Scheiben sowie der Einfluss hochenergetischer Strahlung auf Sternumgebungen und Planetensysteme. In diesem Kontext wurde auch ein „Nationales Forschungsnetzwerk“ etabliert, das acht Jahre lang vom Österreichischen Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung unterstützt wird und das die Entstehung bewohnbarer Planeten zum Rahmenthema hat (siehe dazu <http://path.univie.ac.at>).

Die Natur von Sternschwingungen, der Aufbau von Sternatmosphären und der Massenverlust Roter Riesensterne sind weitere Schwerpunktthemen. Die letztgenannten späten Phasen der Sternentwicklung sind entscheidend, um den

kosmischen Materiekreislauf zu verstehen. Rote Riesen gehören nämlich zu den wichtigsten Quellen schwerer Elemente und mikroskopisch kleiner Festkörper (Staubpartikel) im gesamten Kosmos.

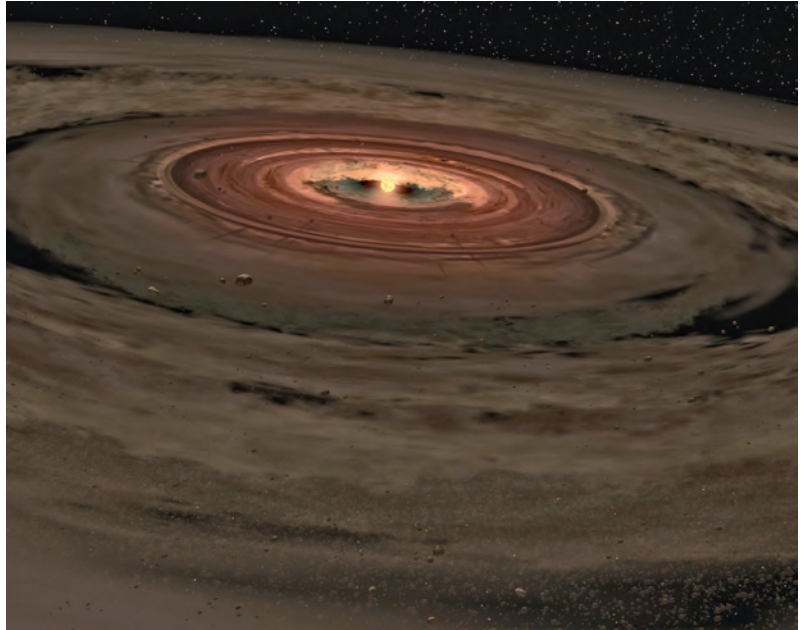


Abb 2: Visualisierung einer protoplanetaren Scheibe

Entstehung und Entwicklung von Galaxien

Im kosmologischen Kontext der Strukturbildung im Universum erforschen Wiener Astrophysiker weiters, wie verschiedene Typen von Galaxien entstehen und wie sie sich entwickeln. Im Mittelpunkt stehen dabei Einflüsse der jeweiligen Umgebungen auf Galaxien, Wechselwirkungen und Um-

wandlungen von Galaxien. Dazu sind Beobachtungen von Galaxien zu möglichst allen kosmogonischen Epochen nötig – vom frühen Universum bis zum heutigen, wie wir es in der Lokalen Gruppe um unsere Milchstraße vor uns haben.

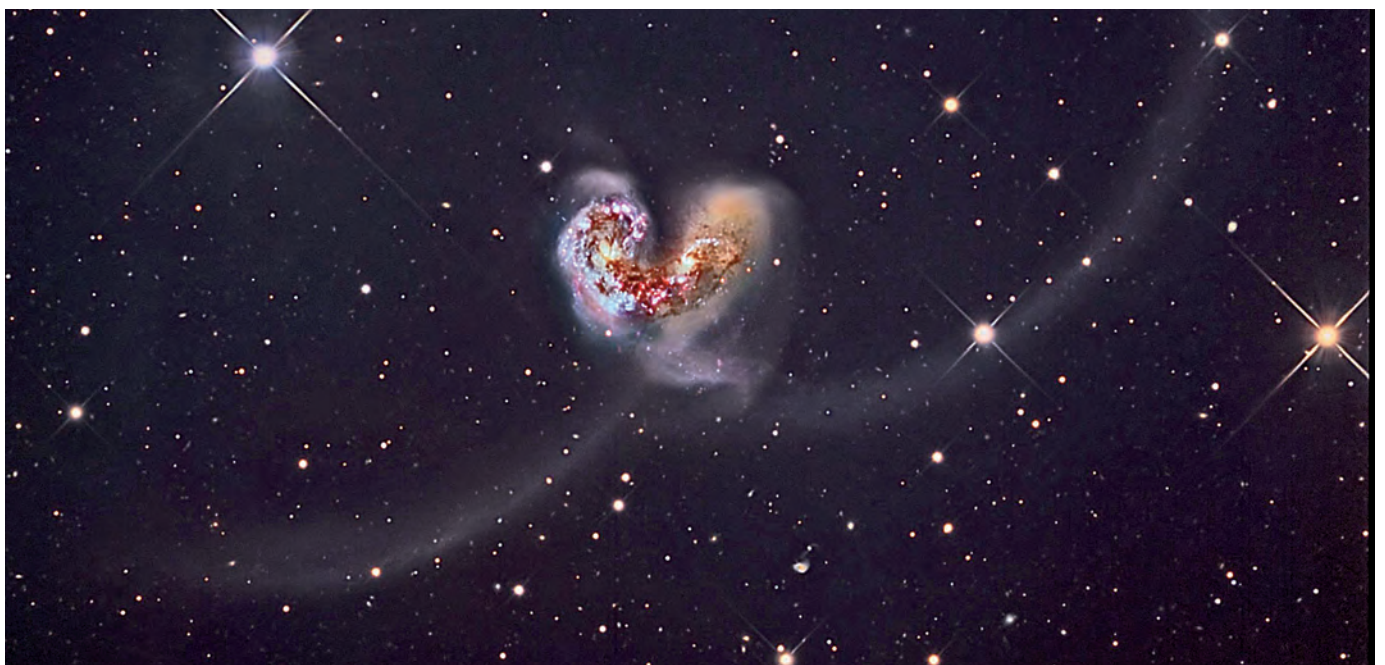


Abb. 3: Wechselwirkende Galaxien – der Antennen-Nebel NGC4038 (Bild: Star Shadows Remote Observatory)

Entwicklung und Betrieb astronomischer Instrumente

Das Institut für Astrophysik entwickelte zusammen mit dem Space Flight Laboratory der Universität Toronto in Kanada und der TU Graz den ersten österreichischen Satelliten (BRITE = Bright Target Explorer), der 2013 die Reise in eine Erdumlaufbahn antrat. (s.a. <http://plus-lucis.univie.ac.at/Plus-Lucis/121/s56.pdf>)

Um Beobachtungszeit an Großteleskopen zu erhalten, ist es wichtig, sich frühzeitig an der Entwicklung neuer Instrumente und zugehöriger Methoden der Datenverarbeitung zu beteiligen. Die Expertise der Wissenschaftler gewährleistet auch den österreichischen Zugang zu Hochtechnologie und Raumfahrt. Dies zeigte sich z.B. in den Jahren ab 2009 anhand der österreichischen Beiträge zur Software für den im Durchmesser 3,5 m großen Infrarotsatelliten Herschel der europäischen Weltraumagentur ESA. Für zukünftige Weltraumteleskope wie den Infrarotsatelliten SPICA oder die Mission

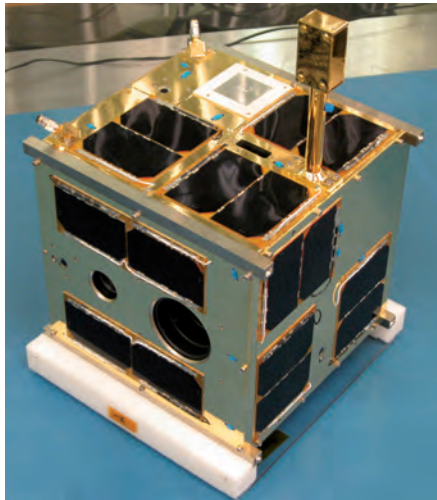


Abb. 4: Satellit UniBRITE

PLATO zur Suche nach erdähnlichen Exoplaneten erfolgen entsprechende Zusarbeiten von Wiener Astrophysikern. Für diese Arbeiten ist allerdings ein langer Atem erforderlich, da erst für die 2020er-Jahre mit dem Betrieb jener Satelliten gerechnet werden kann.

Ähnliches gilt für die österreichische Beteiligung am „Extremely Large Telescope“ (ELT) der Europäischen Südsternwarte (ESO). Dieses 39 m Spiegelteleskop soll wie die übrigen ESO-Teleskope in Chile erbaut werden. Auf einem rund 3000 m hohen Berg in den Anden wurde kürzlich mit den Bauarbeiten begonnen.

Auch in diesem Fall ist erst in etwa 10 Jahren mit einem regulären Betrieb zu rechnen. Trotzdem planen Wiener Forscher als Kooperationspartner fieberhaft jene Instrumente mit, die dem „Riesen-Auge“ ermöglichen sollen, im Infrarotbereich tief ins Weltall zu blicken.

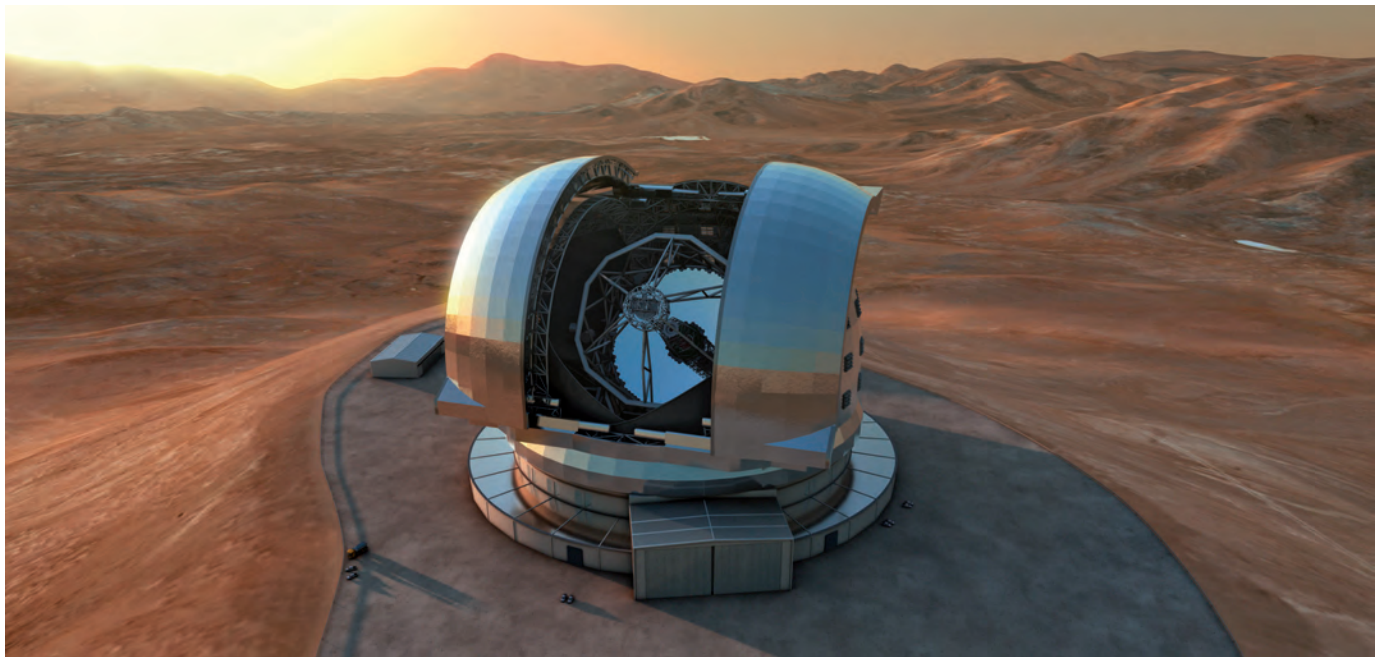


Abb. 5: Das Extremely Large Telescope in 10 Jahren

Besuch der Universitätssternwarte Wien

Besuchen Sie im Rahmen einer kostenlosen öffentlichen Führung die Universitätssternwarte Wien! In diesem Rahmen können Sie die Sternwarte besichtigen und bei klarem Wetter Beobachtungen mit den Teleskopen durchführen. Sie erleben dabei:

- Das größte Linsenteleskop Österreichs
- Das 1874-1880 von Fellner & Helmer erbaute Sternwartegebäude
- Auf Wunsch: Das Museum des Instituts.

Für Gruppen (max. 30 Personen) können Termine für Sonderführungen vereinbart werden. Für Schulklassen ist die Durchführung eines individuellen Programms möglich.

Die Universitätssternwarte liegt im Sternwarteareal, einem 5,5 Hektar großen bewaldeten Gelände in Wien-Währing, welches ein anerkanntes und geschütztes Naturdenkmal ist. Weiterführende Informationen finden Sie unter: <http://astro.univie.ac.at/forschung/>