**Die Landessternwarte Königstuhl feiert den Erfolg des CARMENES Projekts**

**Das von der Landessternwarte geleitete deutsch-spanische CARMENES-Konsortium feiert die Veröffentlichung der Daten aus 20.000 Beobachtungen, die innerhalb von fünf Jahren mit dem gleichnamigen Spektrographen am Calar-Alto Observatorium in Spanien aufgenommen wurden. Diese haben bisher zur Entdeckung von 59 neuen Exoplaneten geführt, von denen einige möglicherweise lebensfreundliche Bedingungen aufweisen.**

Das [CARMENES](https://carmenes.caha.es/)-Projekt hat gerade die Daten von rund 20.000 Beobachtungen veröffentlicht, die zwischen 2016 und 2020 von 362 kühlen Sternen, so genannte Rote Zwergsterne, aufgenommen wurden. Das von elf Instituten in Spanien und Deutschland finanzierte Projekt nutzt ein Instrument, dessen Konstruktion und erste Betriebsphase am [Calar-Alto-Observatorium](https://carmenes.caha.es/) von der Landessternwarte Königstuhl geleitet wurde. Das Ziel von CARMENES ist die Suche nach erdähnlichen Exoplaneten, also Gesteinsplaneten mit gemäßigten Temperaturen.

Die jetzt veröffentlichten Daten werden in einem jetzt in der Zeitschrift Astronomy & Astrophysics erschienenen Artikel beschriebenen. Es ist gleichzeitig die hundertste Veröffentlichung des CARMENES-Konsortiums – ein beeindruckender Beleg für den Erfolg des Projekts bei der Erforschung erdähnlicher Exoplaneten und ihrer Sterne. Vor allem die Entdeckung von 59 neuen Exoplaneten ist hervorzuheben. Ein Dutzend von ihnen ist potenziell lebensfreundlich: Sie befinden sich in der sogenannten „habitablen Zone“ ihres Sterns und könnten flüssiges Wasser auf ihrer Oberfläche beherbergen.

Tatsächlich hat sich durch CARMENES die Zahl der uns bekannten Exoplaneten um nahe gelegene kühle Sterne verdoppelt. Die Veröffentlichung des ersten großen Datensatzes aus dem Projekt erfolgt, damit auch andere Forscher die Daten auswerten und so den wissenschaftlichen Nutzen weiter steigern können. Das Potential ist groß, denn in den jetzt veröffentlichten Daten wurden fast alle der hellsten von der Nordhalbkugel aus beobachtbaren Roten Zwergsterne erfasst.

 „Besonders freue ich mich darüber, dass CARMENES die Durchführung von insgesamt 20 Bachelor-, Master- und Doktorarbeiten an der Landessternwarte ermöglicht hat,“ sagt Professor Andreas Quirrenbach, der Leiter des Projektes. „Dabei wurden sowohl technische Themen im Zusammenhang mit dem Bau des hochpräzisen Instruments als auch spannende Fragen zur Erforschung von Planetensystemen bearbeitet.“ Dr. Jonas Kemmer hat für seine Dissertation zwei Planeten genauer untersucht. Er erklärt: „Durch Messungen des TESS-Satelliten der NASA wussten wir von der Existenz dieser Planeten und konnten aus dessen Daten deren Radius bestimmen. CARMENES ermöglichte dann die Bestimmung der Dichte dieser Planeten, die der Dichte der Erde sehr nahe kommt. Wahrscheinlich bestehen diese Planeten aus einem ähnlichen Gesteinsmaterial wie unser Heimatplanet.“

Aufgrund seines großen Erfolgs wird das Projekt seit 2021 als „CARMENES Legacy-Plus“ fortgesetzt. Die Beobachtungen im Rahmen dieser Projektverlängerung werden mindestens bis Ende 2023 andauern und sicher noch einige Neuentdeckungen ermöglichen, vor allem aber dienen sie einer besseren statistischen Erfassung der Häufigkeit von Planetensystemen.

Das Instrument CARMENES besteht aus zwei Spektrographen, die sichtbares und infrarotes Licht in seine spektralen Bestandteile zerlegen. Es wurde 2010-2015 gebaut und dann am Calar-Alto-Observatorium installiert, um erdähnliche Exoplaneten zu finden, die uns nahe gelegene Rote Zwergsterne umkreisen. Deren Spektren verraten die Existenz von Exoplaneten, denn mittels einer winzigen periodischen Rot- und Blauverschiebung der Linien im Sternspektrum lässt sich die Bewegung des Sterns messen, die durch die Anziehungskraft der ihn umkreisenden Planeten verursacht wird. Allerdings stellt dies eine technologische Herausforderung dar, weshalb viele der heute bekannten Exoplaneten erst in den letzten Jahren entdeckt wurden. Die hochauflösenden Spektren von CARMENES ermöglichen eine beeindruckende Genauigkeit von einem Meter pro Sekunde, die es erlaubt, auch sehr kleine Planeten um massearme Sterne zu finden.

Die jetzige Veröffentlichung, die einen Überblick über die Datenprodukte und die bisherigen Entdeckungen gibt, wurde in der Fachzeitschrift Astronomy & Astrophysics publiziert. Erstautor der Arbeit ist Dr. Ignasi Ribas, Forscher am ICE-CSIC und Direktor des [Instituts für Weltraumstudien von Katalonien](https://www.ieec.cat/) (IEEC - Institut d'Estudis Espacials de Catalunya). Insgesamt waren an der Studie rund hundert Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen aus mehr als 30 Forschungszentren beteiligt, darunter 14 der Landessternwarte Königstuhl, die zum Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg (ZAH) gehört.

**ORIGINALE PUBLIKATION**

"The CARMENES search for exoplanets around M dwarfs. Guaranteed Time Observations Data Release 1 (2016-2020)", I. Ribas et al. erscheint am 22. Februar 2023 in der Zeitschrift Astronomy & Astrophysics <https://www.aanda.org/10.1051/0004-6361/202244879>

**ERGÄNZENDE INFORMATIONEN**

Homepage der Landessternwarte Königstuhl: [www.lsw.uni-heidelberg.de](http://www.lsw.uni-heidelberg.de/)
Homepage des CARMENES Konsortiums: [https://carmenes.caha.es](https://carmenes.caha.es/)
Link zu den veröffentlichten Daten: **TODO**

**WISSENSCHAFTLICHER KONTAKT**
Prof. Dr Andreas Quirrenbach
Centre for Astronomy at Heidelberg University (ZAH)
Landessternwarte Königstuhl (LSW)
A. Quirrenbach@lsw.uni-heidelberg.de

**LOKALER CONTAKT FÜR DIE MEDIEN**
Dr Guido Thimm
Center for Astronomy at Heidelberg University (ZAH)
thimm@uni-heidelberg.de

**ABBILDUNG**Die Abbildung zeigt die Entdeckungen von CARMENES im Vergleich zu allen anderen Planeten die mit der gleichen Methode gefunden wurden. Die CARMENES Planeten sind farbig dargestellt und alle anderen in grau. Mit den im Zeitraum zwischen 2016 und 2020 gesammelten Daten hat CARMENES 6 Jupiter-ähnliche Planeten (mit einer Masse von mehr als dem 50-fachen der Erde), 10 Neptune (10 bis 50 Erdmassen) und 43 Erden und Super-Erden (bis zu 10 Erdmassen) entdeckt und bestätigt. Die vertikale Achse zeigt, um welchen Sterntyp die Planeten kreisen, von den kühlsten und kleinsten roten Zwergen bis zu den helleren und heißeren Sternen (die Sonne entspricht dem zweiten Stern von oben). Die horizontale Achse gibt Aufschluss über die Entfernung zwischen dem Planeten und dem Stern, indem sie die Zeit angibt, die der Planet für seine Umlaufbahn benötigt. Planeten, die sich in der habitablen Zone befinden (blau schraffierter Bereich), könnten auf ihrer Oberfläche flüssiges Wasser beherbergen.

Credits: Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC)