

## **Zwei junge Wissenschaftlerinnen suchen nach den Geschwistern der Erde mit den 2m – Teleskopen in Tautenburg und Ondrejov**

Dr. Tereza Klocova vom Astronomischen Institut der Tschechischen Republik und M.Sc. Silvia Sabotta von der Thüringer Landessternwarte haben sich ein ambitioniertes Ziel gesetzt. Mit Hilfe der Tautenburger (Deutschland) und Ondrejover (Tschechien) 2m Teleskope wollen sie nach Planeten um andere Sterne suchen. Die beiden Wissenschaftlerinnen arbeiten zusammen mit den Wissenschaftlern Dr. Eike Guenther und Prof. Artie Hatzes von der Thüringer Landessternwarte und Dr. Petr Kabath vom Astronomischen Institut der Tschechischen Republik in Ondrejov. Das Projekt wird von der Tschechischen und der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanziert (GAČR und DFG). Im Mai hat Frau Sabotta uns in Ondrejov besucht und wir konnten die beiden Wissenschaftlerinnen für ein Interview treffen. [Anm.: das Originalinterview finden Sie hier: <http://www.asu.cas.cz/articles/1254/19/rozhovor-na-ondrejovske-observatori-se-hledaji-planety-u-cizich-slunci>]

### **Frau Sabotta, willkommen in unserer Sternwarte. Wie gefällt es Ihnen hier?**

**Sabotta:** Vielen Dank! Mir gefällt es hier sehr gut und es ist eine gute Gelegenheit um Ideen auszutauschen und die nächsten Schritte in unserem Projekt zu diskutieren.

### **Sie arbeiten zusammen mit Frau Klocova in einem Tschechisch-Deutschen Projekt. Worum geht es in diesem Projekt?**

**Klocova:** Bisher wurden mehrere tausend Planeten außerhalb unseres Sonnensystems gefunden. Die Meisten dieser Planeten umkreisen Sterne, die unserer Sonne sehr ähnlich sind. Der Grund dafür ist nicht unbedingt, dass um sonnenähnliche Sterne mehr Planeten kreisen, sondern bis vor Kurzem haben sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf diese Sterne konzentriert. Wir haben nach den Geschwistern der Erde gesucht und gehofft, dass wir sie um sonnenähnliche Sterne finden. Nun möchten wir mehr über schwerere und leichtere Sterne herausfinden.

### **Also möchten Sie die Geschwister der Erde bei diesen Sternentypen suchen?**

**Sabotta:** Ja, das ist eines unserer Ziele. Ein anderes Ziel ist es unsere aktuellen Theorien, wie sich Planeten bilden, zu überprüfen. Momentan geht man davon aus, dass sich Planeten in einer Scheibe um den Stern bilden, die aus Gas und Staub besteht. Die Planeten werden aus dem Staub und dem Gas der Scheibe gebildet. Schwerere Sterne sollten schwerere Scheiben haben und deshalb sollten sie auch mehr Material haben um Planeten zu bilden. Aus diesem Grund glauben wir, dass auch die Planeten um schwere Sterne schwer sind. Eine andere Vermutung ist, dass die Lebenszeit der Scheibe – die Zeit, die benötigt wird, bis das ganze Material der Scheibe aufgebraucht wurde – viel kürzer ist als die Lebenszeit einer Scheibe um massearme Sterne. Die Frage ist dementsprechend, ob die Lebenszeit nicht sogar zu kurz ist um überhaupt einige Arten von Planeten zu bilden. Mit unseren Beobachtungen wollen zu dieser Diskussion beitragen, indem wir Hinweise aus Beobachtungsdaten beisteuern.

### **Wie genau beobachten Sie die Exoplaneten?**

**Klocova:** Bisher wurden die meisten Planeten nur indirekt entdeckt. Manche wurden mit der Transitmethode gefunden. In diesem Fall sind der Planet und der Stern so

angeordnet, dass an einem bestimmten Punkt seines Orbits, ein kleiner Teil des Lichtes, das vom Stern kommt, blockiert wird. Wenn so ein Transit auftritt, können wir noch nicht viel über die Masse des Planeten aussagen. Um die Masse herauszufinden, versuchen wir Planeten mit der Radialgeschwindigkeitsmethode zu entdecken. Die Gravitationskraft des Planeten zieht den Stern in einen Orbit um den gemeinsamen Schwerpunkt. Das heißt, wenn der Planet mit seinem Stern in unserer Sichtlinie angeordnet ist, bewegt sich der Stern auf uns zu und von uns weg und zwar mit der gleichen Umlaufzeit, die auch der Planet braucht um seinen Stern zu umkreisen. Diese Bewegung können wir mit Teleskopen auf der Erde messen. Wenn wir diese Methode mit der Transitmethode kombinieren, können wir die Masse des Planeten herausfinden.

### **Und wie können die Teleskope in Ondřejov und Tautenburg dazu beitragen?**

**Sabotta:** Unsere Teleskope sind mit einem sogenannten Echelle Spektrographen ausgestattet. Die Bewegung des Sterns, die durch den Planeten verursacht wird, können wir sehen, weil das Licht ins Blaue verschoben wird, wenn der Stern sich auf uns zu bewegt und ins Rote verschoben wird, wenn der Stern sich von uns weg bewegt. Das können Spektrographen messen. Der Vorteil von relativ kleinen Teleskopen ist, dass wir mehr Beobachtungszeit für die Planeten verwenden können, für die wir uns interessieren, während Beobachtungszeit an größeren Teleskopen normalerweise sehr begrenzt ist. Das ist es auch, was wir momentan machen – wir überprüfen Systeme mit möglichen Planeten, in denen die Hinweise auf Planeten nicht sehr aussagekräftig sind. Es wäre schwierig dafür Beobachtungszeit an einem größeren Teleskop zu bekommen. Falls wir aber auf der anderen Seite mehr Hinweise darauf liefern können, dass diese Planeten echt sind, können wir Zeit bei den großen Teleskopen beantragen und ein paar mehr dieser seltsamen Planeten zur Liste der bekannten Planeten hinzufügen.

**Vielen Dank für dieses Interview.**

### **Über Tereza Klocova und Silvia Sabotta**

**Dr. Tereza Klocova** arbeitet zu Zeit als Postdoc am Astronomischen Institut in Ondřejov in der Exoplaneten Arbeitsgruppe. Sie hat an der Masaryk Universität in Brno promoviert und ist danach für eine zweijährige Postdocstelle an die Hamburger Sternwarte in Deutschland gegangen. Sie interessiert sich hauptsächlich für aktive Sterne mit Exoplaneten und für ihre Langzeitüberwachung. Gemeinsam mit Dr. Petr Kabath arbeitet sie auch an dem Projekt, dass sich darauf konzentriert die Exoplanetenkandidaten der Kepler/K2 Mission zu bestätigen.

**Silvia Sabotta** hat ihren Master in Jena gemacht, wo sie sich auf Astronomie spezialisierte. Momentan ist sie Doktorandin an der Thüringer Landessternwarte im Bereich der Exoplaneten Erforschung. Ihre Hauptinteressen sind die Beobachtung von Exoplaneten und deren Atmosphären und der Einfluss von Sternaktivität. Bevor sie mit studieren begonnen hat, hat sie ein Jahr in Tschechien gelebt.

### **Two young scientists have started looking for Earth's sisters with the Tautenburg and the Ondřejov 2m- Telescopes**

Dr. Tereza Klocova from the Astronomical Institute of Czech republic and M.Sc. Silvia Sabotta from the Thüringer Landessternwarte (Thuringia State Observatory) set themselves an ambitious goal. With the help from the 2m telescopes in Tautenburg (Germany) and Ondřejov (Czech Republic) they are looking for planets

around other stars. The two scientists work together with the staff scientists Dr. Eike Guenter and Prof. Artie Hatzes from the Thüringer Landessternwarte and Dr. Petr Kabath from the Astronomical Institute ASČR in Ondřejov. The project is funded by the Czech and the German research agencies (GAČR and DFG). Ms Sabotta was on a visit in Ondřejov in May and we were able to meet the two scientists for an interview. [Anm.: you can find the original interview here:

<http://www.asu.cas.cz/articles/1254/19/rozhovor-na-ondrejovske-observatori-se-hledaji-planety-u-cizich-slunci>]

**Ms Sabotta, welcome to our observatory. How do you like it here?**

**Sabotta:** Thank you very much! I like it here very much as it is a good opportunity to exchange ideas and discuss the next steps in our project.

**You are working together with Ms Klocova on a joint Czech-German project.**

**What is the project about?**

**Klocova:** Up to now several thousands of planets were found outside of the solar system. Most of those planets orbit stars that are similar to our Sun. This is not necessarily because stars like our sun host more planets but until recently scientists focused on those stars. We searched for Earth's sisters and hoped to find them around solar type stars. Now we want to find out more about planets around heavier and lighter stars.

**So you want to find Earth's sisters around those types of stars?**

**Sabotta:** Yes, that is one part of our goals. Another aim is to check current planet formation scenarios. At the moment it is assumed that planets form in a disk around the star that consists of gas and dust. The planets are formed from the dust and the gas in the disk. Heavier stars should have heavier disks and therefore they should have more material to form planets. For that reason we think that planets around heavy stars are heavy themselves. Another assumption is that the time it takes until all the material from the disk is used – the disk lifetime – is a lot shorter than around low-mass stars. The question is if the time is not too short to form some types of planets. With our observations we hope to contribute observational evidence to this discussion.

**How exactly do you observe the exoplanets?**

**Klocova:** Up to now most of the planets are discovered only indirectly. Some are detected by the transit method. In that case the planet and the star are aligned in such a way that a small fraction of the light of the star is blocked by the planet during some time of its orbit. If such a transit occurs we still cannot say much about the mass of the planet. To find out something about the mass we try to discover planets with the radial velocity method. The gravity of the planet pulls the star onto an orbit around the common center of gravity. This means that if the planet is aligned with the star and our line of sight the star moves towards us and away from us with the same period the planet needs to orbit its star. This movement we can measure with telescopes on Earth and together with the transit method we can even derive the planet's mass from it.

**And how can the telescopes in Ondřejov and Tautenburg contribute to that?**

**Sabotta:** Our telescopes are equipped with so called Echelle spectrographs. The movement of the star due to its planet can be seen because the light of the star is blue shifted when it moves towards us and red shifted when it moves away from us. This is what our spectrographs can measure. The advantage of our comparatively small telescopes is that we can use more observation time on the planets we are interested in while observation time on larger telescopes is usually rare. That is what we do at the moment – we check systems with possible planets in which the evidence is not very high. It would be difficult to get observation time on larger telescopes. If on the other hand we can provide more evidence that the planets could be real we can also apply for time at larger telescopes and maybe add a few

more peculiar planets to the list of known exoplanets.

**Thank you very much for this interview**

**About Tereza Klocova and Silvia Sabotta**

**Dr. Tereza Klocova** currently works as a postdoc at the Astronomical Institute in Ondrejov in the exoplanet working group. She finished her PhD at Masaryk University in Brno and afterwards obtained a 2-year postdoc position at Hamburg Observatory in Germany. She is mostly interested in the active exoplanets host stars and their long term monitoring. Together with Dr. Petr Kabath, they also work on the project focused on the confirmation of exoplanetary candidates from mission Kepler/K2.

**Silvia Sabotta** graduated in Jena where she specialized in Astronomy. At the moment she is a PhD student at the Thüringer Landessternwarte (Thuringia State Observatory) in the field of exoplanet research. Her main interests are observation of exoplanets and their atmospheres and the influence of stellar activity. Before the beginning of her studies she has lived in Czech Republic for one year.