

## Stipendien

## JOHANNES KEPLER-STIPENDIUM: FREIRAUM FÜR DIE KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

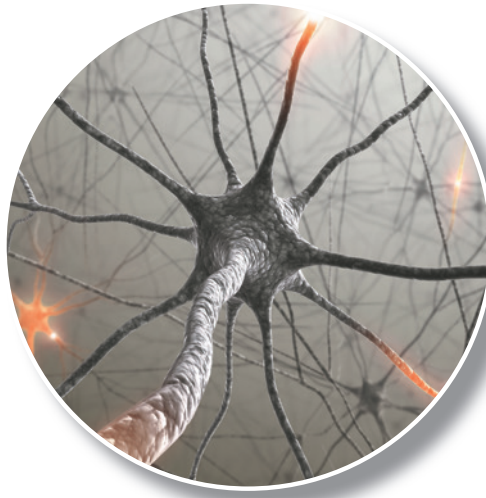
**K**atharina Reichel hat aus Mitteln des Stiftungsfonds Johannes Kepler ein Stipendium für zwei Jahre während ihres Masterstudiums der Computer Science erhalten. Sie erstellt derzeit ihre Masterarbeit zum Thema „A Biochemical Approach to Modeling Learning Mechanisms in Neural Networks“.

Von den vielfältigen Aspekten der Künstlichen Intelligenz (KI) ist die junge Wissenschaftlerin seit Jahren fasziniert. Einerseits beweist sich die Nützlichkeit intelligenter Maschinen wie Staubsaugerroboter bereits im Alltag – andererseits werfen die ersten realen Unfälle selbstfahrender Autos und Rasenmäher schon heute nicht nur technische, sondern auch juristische und ethische Fragen auf.

Doch trotz aller Fortschritte steckt die KI noch in den Kinderschuhen. Unsere menschliche Intelligenz geht in vielerlei Hinsicht weit über das hinaus, was wir mit Maschinen nachbilden – insbesondere in Hinblick auf das Lernen. Die bisher programmierten Ansätze zum maschinellen Lernen orientieren sich primär an der Lösung einer bestimmten Problemstellung. Was fehlt, ist der generelle Umgang mit neuen Situationen: die Fähigkeit, sich anzupassen und weiter zu entwickeln.

Während ihres Studiums hat sich Katharina Reichel nicht nur mit den bisherigen Lernmechanismen für Maschinen und Programme intensiv auseinandergesetzt, sondern auch mit denen des menschlichen Gehirns. Es gibt bereits künstliche neuronale Netzwerke, die gewisse Funktionsprinzipien, die von den Neuronen im menschlichen Gehirn bekannt sind, übertragen und zum Lernen nutzen.

Doch sind die in der Informatik vorwiegend genutzten Netzwerke und insbesondere deren Lernverhalten



**„Unsere menschliche Intelligenz geht in vielerlei Hinsicht weit über das hinaus, was wir mit Maschinen nachbilden.“**

sehr weit von dem entfernt, was wir über die Arbeitsweise der Neuronen im Gehirn wissen. Dass die Netzwerke der Natur bisher deutlich besser funktionieren als die künstlichen, weckte Katharina Reichels Interesse, die zu Grunde liegenden biologischen Prozesse besser zu verstehen.

Für ihre Masterarbeit hat sie sich ausführlich mit den Grundfunktionalitäten der Neuronen und Synapsen auseinandergesetzt – und zwar auf molekularer Ebene. Sie hat ein Modell entwickelt, mit dem sie unter anderem die Flüsse verschiedener Ionen durch die Zellmembran und

das Verhalten entsprechender Kanäle und Rezeptoren simuliert. Das Modell enthält auch erste Ansätze zur Simulation von grundlegenden Lernprozessen im Gehirn auf molekularer Ebene.

Dieses Grundgerüst will Katharina Reichel um weitere Abläufe erweitern, um es schließlich für Lernaufgaben einzusetzen. Insgesamt soll eine maschinelle Lernmethode entstehen, die sich eng an Lernprozesse der Natur anlehnt.

### Katharina Reichel

Mit dem Erhalt des Johannes Kepler-Stipendiums konnte sich Katharina Reichel voll und ganz auf das Studium konzentrieren und brauchte sich nicht mehr um die Finanzierung kümmern. Sie ist sehr dankbar, dass ihr durch das Stipendium der entsprechende Freiraum geschaffen wurde, sich mit den Themen zu beschäftigen, die nicht Teil des Informatik-Studiums sind, aber jetzt die Basis ihrer Masterarbeit darstellen.