

## **Molekulare Marker für hochpräzise Diagnosen**

Vor jeder medizinischen Therapie muss eine möglichst genaue Diagnose stehen, die heute oft mit einer Kombination von molekularer Medizin und Informationstechnik erfolgt. Diese beiden Disziplinen hat Dr. Martin Stetter mit seinen Forschungen ein großes Stück vorangebracht. Bei Siemens Corporate Technology arbeitet der 44-Jährige daran, intelligente Maschinen zu entwickeln. „Ich versuche, die Lernprozesse im menschlichen Gehirn mit Hilfe entsprechender Algorithmen in Software umzusetzen“, sagt Stetter, der vor seinem Eintritt bei Siemens vor acht Jahren viele Jahre an Universitäten geforscht hat.

Seit seinem Start bei Siemens hatte Stetter den richtigen Riecher für zukünftige Schlüsseltechnologien. Bereits bevor Siemens die Diagnostik-Sparte im Healthcare Sector gründete, begann Stetter eine lernende IT-Plattform zu entwickeln, die aus Gen- und Proteindaten sowie medizinischer Fachliteratur Informationen über Prozesse im menschlichen Körper generiert. Daraus resultierte Jahre später eine selbst lernende Software, die aus Daten und wissenschaftlichen Publikationen über Krankheitsursachen diagnostische Informationen bereitstellt. „Die generelle Fragestellung ist, was die wahrscheinlichsten molekularen Ursachen für Krebs oder andere Erkrankungen sind“, erklärt Stetter. Mit Daten über molekulare Prozesse, die aus medizinischen Experimenten und von Pharmafirmen stammen, hat Stetter ein Simulationstool entwickelt, das zur Diagnose von Erkrankungen eingesetzt werden kann. Siemens Diagnostics testet diese Methode zurzeit für die Erkennung von Brustkrebs.

Das System lernt nach und nach, die Daten über molekulare Zustände im Körper zu verstehen. Es sucht selbstständig in Datenbanken nach Informationen, wie sich die erhobenen Daten am schlüssigsten erklären lassen. An diese Lernphase schließt sich die Analyse der Daten an. „Das System fragt sich, was passieren würde, wenn dieses oder jenes Gen nicht mehr funktionieren würde“, erklärt Stetter. Nachdem es alle Möglichkeiten durchgerechnet hat, zeigt es die wahrscheinlichsten Krankheitsursachen. Jede Erkrankung hat ihr eigenes molekulares Profil, weist also ganz bestimmte Zellveränderungen auf.

Das von Stetter erfundene System soll molekulare Marker entdecken. Das bedeutet, dass es lernt, welche einzelnen Moleküle sich in der Zelle des Patienten verändern. Dazu überprüfen Stetters Algorithmen die Korrelationen zwischen den verschiedenen Genen und den zugehörigen Proteinen, um Informationen über die Zelle zu erhalten, insbesondere über das regulatorische Netzwerk. Damit bezeichnet man das Netzwerk miteinander interagierender Moleküle, also Gene, Proteine und Metaboliten (Stoffwechselprodukte). Das komplexe Verhalten der interagierenden Moleküle im Netz generiert alle Lebensprozesse. Dieses Wissen wiederum soll eines Tages den Ärzten helfen, die Therapie besser auf den Patienten abzustimmen - viel genauer als das heute der Fall ist. „Damit wäre die so genannte chemische Keule Vergangenheit, die etwa bei der Krebstherapie viele Zellen zerstört, die gar nicht betroffen sind“, sagt Stetter. Bisher sind etwa 500 Marker für Erkrankungen bekannt, „aber man schätzt, dass es insgesamt zwischen 5.000 und 10.000 gibt“, erklärt Stetter.

Die Erfolge in der molekularen Medizin beruhen auf der interdisziplinären Zusammenarbeit der Forscher. Stetters Ausbildung hat ihn von Anfang für diese Forschungsbereiche geradezu prädestiniert. Nach dem Studium der Biophysik und der Promotion in theoretischer Biologie an der Universität Regensburg sammelte er viel Erfahrung in der Entwicklung von Computersystemen für Kliniken, bevor er an der Technischen Universität Berlin in Informatik habilitierte. Für Siemens hat er 76 Erfindungen gemacht, von denen bisher acht ein Patent erhalten haben.