

OASE  
DER  
DÜFTEAROMEN FÜR  
DIE STADT

Forscher erstellen eine Duftlandkarte für Wien. /// Fabry

SEITE 39

## Testament

Alltags-Papyri zeigen, was Paulus wirklich meinte.

SEITE 38

## Staub von Kometen

Österreichisches Know-how ist unterwegs im All.

SEITE 40

## IMPRESSUM

„Wissen“ wird von der „Presse“-Redaktion in vollkommener Unabhängigkeit inhaltlich gestaltet und erscheint mit finanzieller Unterstützung durch das Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (BMWFJ) und durch die Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW).  
Redaktion: Martin Kugler  
1050 Wien,  
Hainburger Str. 33

Am Institut für Computertechnik der TU Wien arbeitet man an künstlicher Intelligenz, die nach Freuds Modell der **Psychoanalyse** funktioniert. Denn bisherige Ansätze scheitern, wo Computertechniken auf zu hohe Komplexität stoßen.

VON VERONIKA SCHMIDT

## Künstliche Intelligenz à la Freud

Wien, die Heimat der Psychoanalyse. Hier lebte und ordnete Sigmund Freud vor 100 Jahren. „Heute gibt es in Wien 17 verschiedene Psychotherapie-Schulen“, sagt Dietmar Dietrich, Leiter des Instituts für Computertechnik an der TU Wien. Psychoanalyse? Technische Uni? Wie geht das zusammen? Ganz einfach: Dietrich und sein Team des Projekts ARS (Artificial Recognition System) haben soeben ein umfassendes Buch herausgegeben, das die Zusammenarbeit von Psychoanalytikern und Computertechnikern erstmals auf eine solide Basis stellt.

„Simulating the Mind“ erschien als Folge einer Konferenz, bei der Psychoanalytiker, Neurologen und Ingenieure ihre Sichtweise zu einer neuen Generation der künstlichen Intelligenz aufzeigten. „Die Computertechnik stößt dort auf Probleme, wo Systeme eine zu hohe Komplexität erreichen“, führt Dietrich aus. Er muss es wissen, schließlich sind sein Spezialfach Automatisierungstechniken, die sich in den letzten Jahren rasant entwickelt haben. Als Beispiel bringt sein Kollege Dietmar Bruckner, Projektleiter des ARS, die Automatisierung von Gebäuden: „Alle Heizungen, Klimaanlage und

Als Vorbild für Ingenieure dient die höchste Intelligenz, nämlich die menschliche.

die Beleuchtung in großen Gebäudekomplexen werden von kleinen Computern gesteuert. In den Twin Towers gibt es etwa 5000 solcher Computer. Die Vernetzung zwischen ihnen ist so komplex, dass man bald mit herkömmlichen Methoden nichts mehr installieren oder warten kann. Ein intelligentes System ist gefragt.“

Die höchste Intelligenz, die sich Ingenieure als Vorbild nehmen können, ist freilich die menschliche. Das ist ja nichts Neues: Seit Jahrzehnten forscht die Welt an künstlicher Intelligenz. „Aber bisher versuchten die Techniker selbst zu verstehen, wie die menschliche Intelligenz funktioniert. So etwas wollen wir uns nicht anmaßen“, erklärt Dietrich.

**Hardware: Gehirn.** Sein Team vertraut auf das Wissen von Psychoanalytikern, die im Durchschnitt eine mehr als zehnjährige Ausbildung hinter sich haben, um die Komplexität mentaler Prozesse zu verstehen. So auch Brit Müller. Sie erklärt, wie Techniker von der Psychoanalyse profitieren können: „Unsere Wissenschaft liefert ein Modell für den mentalen Apparat.“ Dietrich: „Aus den verschiedenen Schulen passt das zweite topische Modell von Freud am besten zu unseren Forschungen: Wir versuchen Intelligenz im technischen Sinne mit dem Modell des ‚Es - Ich - Über-Ich‘ auszustatten.“

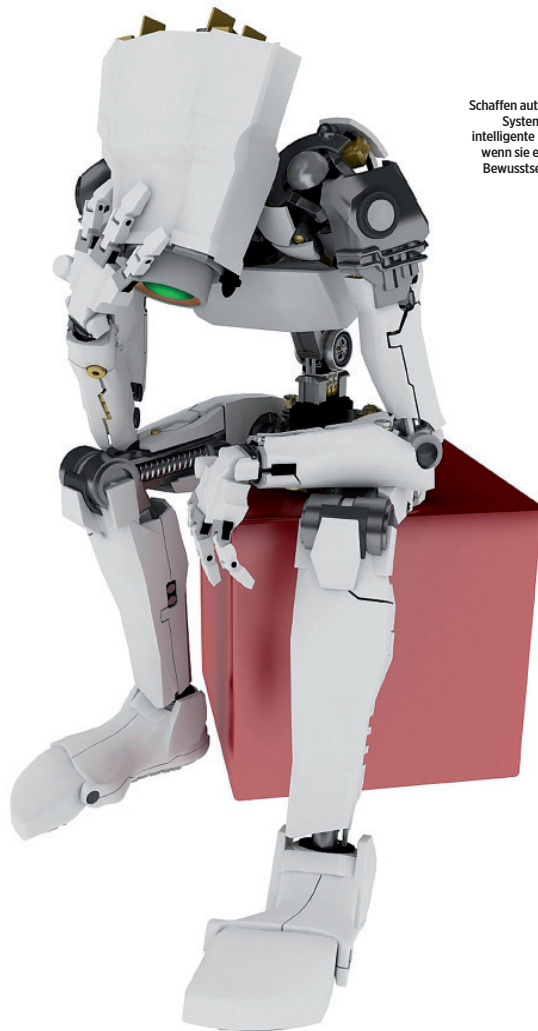
Die Annäherung der Techniker und Psychoanalytiker ist eine Herausforderung für beide Seiten, die aber die künstliche Intelligenz auf eine noch nie da gewesene Stufe zu heben soll. Wichtig ist dabei das Wissen der Neuropsychologie: Begründet von Mark Solms aus Kapstadt, will diese Fachrichtung die Mechanismen des mentalen Apparates mit Methoden der Hirnforschung erkunden. Denn wie soll man so etwas wie Bewusstsein technisch modellieren, ohne die „Hardware“ des Gehirns zu verstehen?

Doch sogar nach der Vereinigung aller drei Ansätze (Neurologie, Psychoanalyse und Technik) gibt es weiterhin große Wissenslücken. „Wir kennen die neuronalen Netzwerke und wir kennen

das Bewusstsein und Unbewusstes. Doch wie der Übergang dazwischen ist, weiß keiner“, sagt Dietrich. Seine Doktorandin (sub auspiciis) Rosemarie Velik lieferte als ersten Schritt ein theoretisches Modell, das den Bereich zwischen Neuronen und Bewusstsein als „neurosymbolische Ebene“ definiert.

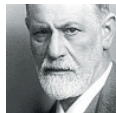
**Bubbles mit „Trieb“ und „Es“.** „Unsere künstlichen Systeme sollen Funktionseinheiten wie ‚Trieb‘ oder ‚Es‘ enthalten“, so Dietrich. Im Sommer 2009 soll es so weit sein: Dann können erste Softwareagenten, in denen das psychoanalytische Modell implementiert ist, präsentiert werden. „Die Softwareagenten sind künstliche Lebewesen, die wir ‚Bubbles‘ nennen“, erklärt Bruckner. Diese leben in ihrer eigenen künstlichen Welt, haben Aufgaben wie Nahrung sammeln und soziale Kontakte pflegen und sind mit ihrem „Es - Ich - Über-Ich“ völlig individuell.

„Sie haben einen einfachen Körper mit einem Auge, sind alle 35 Jahre alt und nehmen ihre Umwelt mit einfa-



Schaffen automatische Systeme bessere intelligente Lösungen, wenn sie ein eigenes Bewusstsein haben?

/// AP

SIGMUND  
FREUD

Begründer der Psychoanalyse. Das topische Modell „Es - Ich - Über-Ich“ soll auch bei künstlicher Intelligenz funktionieren. /// AP

chen Sensoren wahr“, so Bruckner. In dieser einfach gestrickten virtuellen Realität können die Computertechniker an den „Bubbles“ das psychoanalytische Modell überprüfen, deren Emotionen und Bewusstsein erkunden. „So imitiert man nicht das menschliche System, wie es heutige Roboter tun. Sondern wir wollen Prinzipien und funktionelle Modelle des mentalen Apparates übernehmen“, so Dietrich.

Sein Buch (*Simulating the Mind. A Technical Neuropsychanalytical Approach*, Springer Verlag, 2009) zielt jetzt noch auf ein wissenschaftliches Publikum ab. Doch an eine leicht lesbare Version, vielleicht als Taschenbuch, denkt er bereits. Auch ein öffentlicher Vortrag über die Arbeit des Ingenieur- und Psychoanalytiker-Teams steht nächste Woche an (19. 3., 20 Uhr, Wiener Arbeitskreis für Psychoanalyse). Schließlich soll das neueste Wissen über die nächste Generation der künstlichen Intelligenz auch von der breiten Masse der menschlichen Intelligenz verstanden werden. ///