

patriarch.

MULTI-MANAGER GMBH

Ausgabe 20 | Oktober 2016

Künstliche Intelligenz wird alles ändern – auch im Bereich der Finanzmärkte?

Seite 24

DAS INVESTMENTMAGAZIN

performer.

Gastbeitrag von
Prof. Dr. Klaus Hurrelmann:
Die heimlichen Revolutionäre –
Generation Y

Seite 20



10 Jahre Patriarch Dachfondsfamilie

Seite 4

Gastbeitrag von Volker Schilling:
Bringen Sie mehr Zauber in Ihren
Vortrag

Seite 46

Trend 200 is back in the
markets – richtig oder falsch?

Seite 16



Künstliche Intelligenz wird alles ändern – auch im Bereich der Finanzmärkte?

Ein Interview mit Prof. Dr. Jürgen Schmidhuber

"Ist das Ende der vom Homo sapiens dominierten Geschichte in Sicht? Kaum 75 Jahre nach Zuses erstem programmgesteuerten Rechner erledigen unsere selbstlernenden künstlichen neuronalen Netze manche Aufgabe bereits besser als Menschen und gewinnen dabei zahlreiche Mustererkennungswettbewerbe. Automatisch entdecken sie Tumorzellen in menschlichem Gewebe, erkennen Sprache, Handschrift, oder auch Verkehrszeichen für selbstfahrende Autos, sagen Aktienkurse vorher, übersetzen Texte, oder steuern Roboter für die Industrie 4.0."

Performer wollte es genau wissen und sprach dazu mit Deutschlands führendem Experten im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI), Prof. Dr. Jürgen Schmidhuber, dessen obige Vortragszusammenfassung uns neugierig gemacht hat.

Performer: Lassen Sie uns mit einer kleinen Anekdote anfangen, Herr Prof. Schmidhuber. Stimmt es, dass Sie sich 1981 als junger Rekrut die Bundeswehrstube in München mit einem gewissen Rudi Völler geteilt haben?

Schmidhuber: Das ist richtig. Allerdings hatte ich anfangs überhaupt keine Ahnung, wer da im Bett unter mir schlief. Er war zwar damals schon vielen Münchnern bekannt, vor allem den 1860er Fans, war aber noch nicht weltberühmt, das kam erst später, als Milliarden von Menschen seine spektakulären Leistungen bei den Fußballweltmeisterschaften verfolgen konnten. Er war sehr nett. Ich besaß damals kein Auto und so nahm er mich manchmal mit in seinem Renault Alpine.

Performer: Doch zurück zum Thema. Sie träumen seit Ihrer Jugend davon, künstliche Intelligenz zu schaffen, die klüger ist als Sie, um dann in Rente zu gehen. Gelingt Ihnen das noch, bevor Sie in Ruhestand gehen?

Schmidhuber: Das hoffe ich schwer, denn viele der Grundlagen haben wir bereits entwickelt. Wir werden möglicherweise in nicht allzu ferner Zukunft einen tierähnlichen Verstand mit den Fähigkeiten von Krähen oder Äffchen erschaffen können. Diese Tiere können heute noch sehr viel mehr als unsere klügsten Roboter. Im Prinzip wissen wir jedoch, wie man eine sich selbst verbessernde Intelligenz baut, die neugierig immer mehr Fähigkeiten erwirbt.

Performer: Was fehlt dann noch?

Schmidhuber: Es gibt noch ein paar offene algorithmische Knackpunkte, es ist aber auch eine Frage der Rechenleistung, und die wächst jedes Jahrzehnt um den Faktor 100 pro Euro. Heute sind die Rechner im Verhältnis also eine Million mal schneller als vor 30 Jahren. Hält dieser Trend an, wird es eher Jahre denn Jahrzehnte dauern, bis tierähnliche KI spruchreif wird.

Performer: Aber es gibt doch noch einen Unterschied zwischen künstlichen Affen und Menschen.

Schmidhuber: Klar. Aber wir Menschen überschätzen uns auch gern. Ein Kapuzineräffchen kann fast alles, was ich kann. Es lernt, denkt voraus, abstrahiert, plant Aktionen, bewertet Optionen und passt sich an sein soziales Umfeld an. Ich kann nur mehr davon, denn mein Hirn ist größer als seins. Man beachte jedoch: Die Evolution brauchte Milliarden Jahre für ein kleines Äffchen, dann nur noch ein paar Millionen Jahre für den Menschen. So gesehen scheint der Schritt zu menschenähnlicher Intelligenz nicht allzu gigantisch.

Performer: Aber mal Schritt für Schritt. Was ist aus Ihrer Sicht das wichtigste, was die KI in den vergangenen Jahren geschaffen hat?

Schmidhuber: (Der Mann, dessen Markenzeichen die Schirmmütze ist, überlegt kurz) Eigentlich sind die wesentlichen Verfahren, die in den letzten Jahren so viel Aufmerksamkeit erregt haben, wesentlich älter als ein paar Jahre, doch da die Rechner (wie schon gesagt) alle 5 Jahre immer noch 10 Mal schneller werden pro Euro, funktionieren sie jetzt erstmals so gut. Bestes Beispiel: die wertvollsten Firmen der Welt (z.B. Google, Apple, Microsoft, IBM, Baidu, etc) verwenden heute alle in massiver Weise ein „Deep Learning“ Verfahren namens „Long Short-Term Memory“ (LSTM), das mein Team seit den frühen 1990ern in München und in der Schweiz (finanziert von europäischen Steuerzahlern) entwickelt hat, und das z.B. Googles Spracherkennung stark verbessert hat und nun Milliarden Nutzern zugänglich ist. Auch Ihnen auf Ihrem Smartphone! Google verwendet unser ziemlich universelles LSTM weiterhin auch für die beste Übersetzung von einer Sprache in die andere (2014), und auch für automatische Bildbeschreibung (2014), und automatische email-Beantwortung (2015), usw. usw. Und Baidu hat beispielsweise 2014 unseren CTC-Algorithmus verwendet, um den Switchboard Spracherkennungsrekord zu brechen (da gab es prompt eine große Ankündigung im FORBES Magazine).

Was aber war wirklich das Wichtigste in der KI-Forschung? Das waren meiner Ansicht nach neue theoretische Einsichten, die NOCH NICHT praktikabel und kommerziell sind, und daher noch nicht in der Zeitung stehen, aber weit über das oben genannte „Deep Learning“ hinausgehen, nämlich die ersten mathematisch optimalen universellen Problemlöser, die mein Labor zu Beginn des Jahrtausends vorstellen konnte. Und aus meiner Sicht auch die ersten neugierigen und kreativen Maschinen (auch noch nicht kommerziell). Da kommt also erst in Zukunft noch einiges auf uns zu.

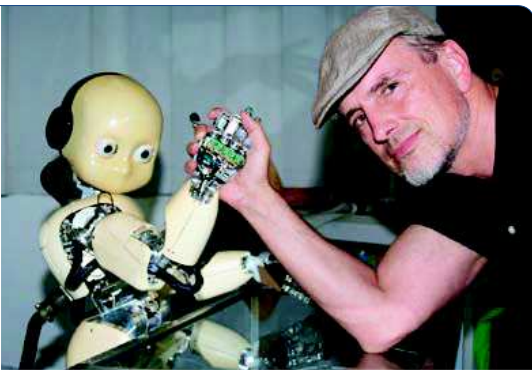
Performer: Nachdem bereits vor 20 Jahren das Programm „Deep Blue“ erstmals den damaligen Schachweltmeister bezwingen konnte, hat nun der kürzliche Sieg der KI von „AlphaGo“ der Google-Tochter DeepMind (die maßgeblich von Ihren ehemaligen Doktoranten geprägt wurde) gegen den mehrfachen Europameister im noch komplexeren

Brettspiel GO für großes Aufsehen gesorgt. Werten Sie dies als Meilenstein in der KI-Forschung?

Schmidhuber: Es ist zumindest ein sehr sichtbares Ergebnis für die Presse! Aber da die verwendeten Methoden im Kern ziemlich alt sind, wäre es wohl aus technischer Sicht kein wirklicher KI-Durchbruch, obwohl viele schreiben werden, es sei einer. Man bedenke aber, dass ähnliche selbstlernende Algorithmen bereits 1994 dazu führten, dass ein selbstlernendes neuronales Backgammon-Programm so gut wurde wie der menschliche Weltmeister.

Performer: Was heißt das für uns Menschen, wenn Computer nun quasi alle unsere Spiele besser beherrschen als wir selber?

Schmidhuber: Stimmt ja gar nicht – Computer können nur Brettspiele besser. Aber Fußball z.B. ist unglaublich viel schwieriger, weil da alles zusammenkommt: rasche Mustererkennung in der richtigen Welt, die viel komplexer ist als Brettspiele, feinmotorische Abstimmung komplizierter Bewegungsabläufe in partiell beobachtbarer Umgebung, etc. Man beachte: Allein Mustererkennung ist ja im Allgemeinen schon viel schwieriger als Schach. Seit 1997 ist der weltbeste Schachspieler kein Mensch mehr. Aber damals waren Rechner jedem Kind bei der Erkennung visueller Objekte oder Sprache weit unterlegen. Das hat sich erst jüngst durch unsere neuronalen Netze geändert – erst 2011 erzielte unser Team die ersten übermenschlichen visuellen Mustererkennungsergebnisse bei einem Wettbewerb im Silicon Valley. Beim Fußball muss man aber noch viel mehr können als bloß Mustererkennung – kein Roboter kann derzeit auch nur annähernd mit menschlichen Fußballspielern mithalten. (Obwohl das nicht auf Dauer so bleiben wird).



Performer: Hilft KI auch in anderen Bereichen – z.B. in der Medizin?

Schmidhuber: Ja! Unser preisgekröntes neuronales Netz lernte beispielsweise schon 2012, auf Mikroskop-Bildern von Brustgewebe Vorstufen von Krebszellen fast so gut zu erkennen wie sonst nur ein erfahrener Histologe. Heute, 4 Jahre später, geht das schon wieder viel leichter, da Rechenleistung schon wieder viel billiger ist. Und viele, die bisher überhaupt keinen Zugang zu vernünftiger medizinischer Diagnostik hatten, werden wohl bald per Handy Bilder Ihrer Krankheitssymptome an einen automatischen Arzt senden können, der nur bei Bedarf menschliche Experten hinzuzieht, welche auf diese Weise viel mehr und auch weit entfernte Patienten betreuen können.

Performer: Herr Prof. Schmidhuber, unsere Leser interessiert natürlich besonders, wo KI Schnittpunkte zu den Finanzmärkten liefern könnte. Sehen Sie hier Ansatzpunkte?

Schmidhuber: Klar, zum Beispiel bei der Prognose von zukünftigen Aktienkursentwicklungen. Zurückblickend folgten manche Kurse einfachen und deutlichen Trends. Ich verweise zur Veranschaulichung auf den Kursverlauf von Cisco Systems. In den 1990ern stieg der Aktienkurs recht kontinuierlich um 85000%.

Performer: Solche Gewinne sind aber in den meisten Fällen nicht realistisch?

Schmidhuber: Leider nicht. Viele Aktienkursdaten scheinen für uns kein erkennbares Muster zu haben. Oft haben sie dieses aber eben doch. Nur für das nackte menschliche Auge ist dieses „Muster“ hinter zu vielen sonstigen Informationen versteckt und nicht offensichtlich. Unsere künstlichen neuronalen Netzwerke erkennen allerdings zumindest manche dieser Systematiken und machen daher bessere Vorhersagen.

Performer: Wer nutzt diese Erkenntnisse heute bereits?

Schmidhuber: Seit den 1990ern versuchen Menschen mit Hilfe von selbstlernenden Maschinen Finanzdaten besser zu analysieren. In den letzten Jahren wurden neuronale Netzwerke allerdings wesentlich besser, wie bereits ausgeführt. Unsere eigene Firma NNAISENSE identifiziert damit z.B. unterbewertete Firmen.

Performer: Was wird das für die Zukunft des Finanzsektors bedeuten?

Schmidhuber: Alle verfügbaren Daten werden in selbstlernende neuronale Netzwerke verfüttert werden. Nicht nur Aktienkurse, auch Zeitungsartikel und vielleicht sogar Videos aus den Handelsräumen, um über Gesichtserkennungssoftware Stimmungsindikatoren aus Gesichtern von Händlern abzulesen.

Performer: Sind solche Systeme schon im Einsatz?

Schmidhuber: Viele Asset Manager haben bereits kleine Teams im Zusammenspiel mit lernenden Maschinen im Einsatz. Allerdings sind die genauen Daten schwer zu beziffern, da insbesondere Hedgefonds-Manager nur ungern über ihre Erfolgsmodelle Auskunft geben. Ich vermute, dass bereits weit mehr Programme in der beschriebenen Richtung genutzt werden, als viele annehmen.

Performer: Wird dieses Anwendungsgebiet weiter expandieren?

Schmidhuber: Wir werden vielleicht eine Explosion dieses Feldes sehen. Besonders gute Mustererkenner für Finanzdaten werden sich irgendwann durch ihren Erfolg zu erkennen geben. Am Ende mag der klassische Fondsmanager ein Auslaufmodell sein, wenn er nicht lernt, mit derartigen Verfahren umzugehen.

Performer: Das werden die Fondsmanager vermutlich nicht so gerne hören. Wie wird sich KI ihrer Meinung nach auf die generelle Arbeitswelt auswirken?

Schmidhuber: Künstliche Intelligenzen (KIs) werden fast alles erlernen, was Menschen können – und noch viel mehr. Wie gesagt, neuronale Netzwerke werden aus Erfahrung klüger, und schon allein durch die Hardwarebeschleunigung alle zehn Jahre hundertmal mächtiger pro Euro. Unsere formelle Theorie des Spaßes erlaubt sogar bereits heute, Neugierde und Kreativität zu implementieren, um künstliche Wissenschaftler und Künstler zu bauen. KI wird voraussichtlich fast jeden Aspekt unserer Zivilisation erfassen und umgestalten. Menschen werden bald nicht mehr die wichtigsten Entscheidungsträger sein. Alles wird sich ändern, und die vom Menschen dominierte Zivilisationsgeschichte, wie wir sie kennen, wird sich in kommenden Jahrzehnten ihrem Ende zuneigen.

Was bleibt dem Menschen zu tun? Der von harter Arbeit befreite Homo Ludens wird wie stets neue Wege finden, mit anderen Menschen professionell zu interagieren. Schon heute üben die meisten Leute Luxusberufe aus, die anders als der Ackerbau nicht überlebensnotwendig sind. Der beste Schachspieler ist seit 1997 kein Mensch mehr, doch immer noch spielen Menschen gegeneinander, und verdienen gar damit. Maschinen sind viel schneller als Usain Bolt, doch er bekommt zig Millionen dafür, andere Menschen zu besiegen. In Südkorea entstanden neue Berufe wie der professionelle Videospieler. Länder mit vielen Robotern pro Einwohner (Japan, Südkorea, Deutschland, Schweiz) haben erstaunlich niedrige Arbeitslosenquoten. Es gilt mein alter Spruch aus den 1980ern: Es ist leicht vorherzusagen, welche Jobs verloren gehen, aber schwer zu prognostizieren, welche neuen entstehen.

Performer: Prof. Schmidhuber, wir bedanken uns außerordentlich für dieses sehr spannende und visionäre Gespräch und wünschen Ihnen für Ihre zukünftigen Forschungen viel Erfolg.

PROF. DR. JÜRGEN SCHMIDHUBER



Prof. Dr. Jürgen Schmidhuber ist seit 1995 wissenschaftlicher Direktor des Schweizer Forschungsinstituts für Künstliche Intelligenz IDSIA (USI & SUPSI). Seit 1987 publizierte er Pionierarbeiten zu universellen Problemlösungen, seit 1991 zum „Deep Learning“ mit tiefen künstlichen neuronalen Netzen (NN). Die preisgekrönten NN seiner Forschungsgruppen an der TU München und am IDSIA waren die weltweit ersten, die übermenschliche visuelle Mustererkennungsergebnisse erzielten, wichtig u.a. zur Krebsfrüherkennung und Finanzdatenprognose. Sie revolutionierten Handschrifterkennung, Spracherkennung, maschinelle Übersetzung, automatische Bildbeschreibung, und viele andere wichtige Felder, und sind nun Milliarden von Nutzern u.a. über Google, Apple, Microsoft, IBM, Baidu etc. zugänglich.