

# Österreichische Universitäten - Pressespiegel

23.2.2015



Dieser Pressespiegel ist ein Produkt der APA-DeFacto GmbH  
und dient ausschließlich Ihrer persönlichen Information.

# Inhaltsverzeichnis

Software spürt gefährliche Stoffe auf OÖ Nachrichten vom 21.02.2015 (Seite 44)	Seite 3
nachrichten.at: Sepp Hochreiter: Software spürt gefährliche Stoffe auf nachrichten.at vom 21.02.2015	Seite 4
"Deep Learning" gewinnt Challenge Bezirksrundschau Oberösterreich vom 19.02.2015 (Seite 45)	Seite 5
orf.at: Standort: "ooe.ORF.at" / Story: "USA: Linzer Methode gewinnt Wettbewerb" USA: Linzer Methode gewinnt Wettbewerb orf.at vom 18.02.2015	Seite 6
meinbezirk.at: Big Data ermöglicht "Deep Learning"-Methode meinbezirk.at vom 18.02.2015	Seite 7
Radio Oberösterreich Nachrichten 12:30 (12:30) - Giftige Stoffe: JKU-Wissenschaftler gewinnen Wettbewerb ORF Transkripte vom 18.02.2015	Seite 8
Oberösterreich heute 19:00 (19:00) - Revolutionäre Gift-Analyse an der JKU ORF Transkripte vom 18.02.2015	Seite 10
JKU-Entwicklung überzeugte US-Gesundheitsbehörde Neues Volksblatt vom 17.02.2015 (Seite 10)	Seite 12
oe-journal.at: Computer berechnen Giftigkeit von Substanzen oe-journal.at vom 17.02.2015	Seite 13
salz-tv.at: Computer berechnen Giftigkeit von Substanzen - JKU-Sieg internationalem Wettbewerb salz-tv.at vom 16.02.2015	Seite 14
science.apa.at: Computer berechnen Giftigkeit von Substanzen - JKU-Sieg internationalem Wettbewerb science.apa.at vom 16.02.2015	Seite 15
krone.at: Linzer Forscher errechnen Giftigkeit von Stoffen krone.at vom 16.02.2015	Seite 17

"Oberösterreichische Nachrichten" vom 21.02.2015 Seite: 44 Ressort: Schnelle Seite

# Software spürt gefährliche Stoffe auf

Von Sabrina Payrhuber

Medikamente, Putzmittel, Kosmetika: Dinge, die wir täglich nutzen. Doch überall können sich giftige Stoffe verbergen, die den Körper schädigen. Bisher musste ihre Wirkung immer mit Tierversuchen erforscht werden.

Doch jetzt haben Sepp Hochreiter und sein Bioinformatiker-Team von der Johannes Kepler Universität eine Computermethode entwickelt, die künftig Tierversuche unnötig macht und schnell konkrete Ergebnisse liefert. "Wir füttern den Computer mit gewaltigen Datenmengen, und er prüft die Inhaltsstoffe auf potentielle Giftigkeit. So bekommen beispielsweise Umweltbehörden schnell Ergebnisse", sagt Sepp Hochreiter.

Genau deshalb hat die US-amerikanische Umweltbehörde die "Tox21 Challenge" ausgeschrieben. Die Methode der Linzer Forscher rund um den gebürtigen Inviertler hat überzeugt und den internationalen Wettbewerb gewonnen. Letztlich geht es dem Professor darum, Patienten davor zu bewahren, dass Produkte auf den Markt kommen, die längerfristig sehr giftig sein können. Mit der Methode können beispielsweise Krebsmedikamente sicherer werden. Denn diese greifen nicht nur Krebszellen, sondern meist auch gesunde Zellen an. Die neue Software hilft, die Giftigkeit neuer Medikamente für gesunde Zellen vorherzusagen, sagt der dreifache Vater. "Für mich ist es extrem motivierend, wenn Mediziner meine Technik einsetzen, um Menschen zu helfen."

Den Grundstein für seine jetzige Forschung hat Hochreiter schon vor zwanzig Jahren gelegt. Aber jetzt sei in dem Bereich die "Hölle los", weil große Firmen wie Google, Facebook oder Amazon große Datenmengen besitzen und somit deren Auswertung immer wichtiger wird. So erschließen sich dem Wahl-Linzer völlig neue Wege in der Wissenschaft. Über die denkt er am liebsten auf seinem Weg zur Arbeit nach, den er bei Regen oder Sonnenschein mit seinem Rad bestreitet. "Da habe ich die glitzernde Donau neben mir und kann entspannt über den Tag reflektieren."



Faksimile Seite 44

"nachrichten.at" found 21-02-2015 00:18:21

## nachrichten.at: Sepp Hochreiter: Software spürt gefährliche Stoffe auf

### Sepp Hochreiter gewann mit seinem Team Umweltwettbewerb in den USA.

Medikamente, Putzmittel, Kosmetika: Dinge, die wir täglich nutzen. Doch überall können sich giftige Stoffe verbergen, die den Körper schädigen. Bisher musste ihre Wirkung immer mit Tierversuchen erforscht werden.

Doch jetzt haben Sepp Hochreiter und sein Bioinformatiker-Team von der Johannes Kepler Universität eine Computermethode entwickelt, die künftig Tierversuche unnötig macht und schnell konkrete Ergebnisse liefert. "Wir füttern den Computer mit gewaltigen Datenmengen, und er prüft die Inhaltsstoffe auf potentielle Giftigkeit. So bekommen beispielsweise Umweltbehörden schnell Ergebnisse", sagt Sepp Hochreiter.

Genau deshalb hat die US-amerikanische Umweltbehörde die "Tox21 Challenge" ausgeschrieben. Die Methode der Linzer Forscher rund um den gebürtigen Innviertler hat überzeugt und den internationalen Wettbewerb gewonnen. Letztlich geht es dem Professor darum, Patienten davor zu bewahren, dass Produkte auf den Markt kommen, die längerfristig sehr giftig sein können. Mit der Methode können beispielsweise Krebsmedikamente sicherer werden.

Denn diese greifen nicht nur Krebszellen, sondern meist auch gesunde Zellen an. Die neue Software hilft, die Giftigkeit neuer Medikamente für gesunde Zellen vorherzusagen, sagt der dreifache Vater. "Für mich ist es extrem motivierend, wenn Mediziner meine Technik einsetzen, um Menschen zu helfen."

Den Grundstein für seine jetzige Forschung hat Hochreiter schon vor zwanzig Jahren gelegt. Aber jetzt sei in dem Bereich die "Hölle los", weil große Firmen wie Google, Facebook oder Amazon große Datenmengen besitzen und somit deren Auswertung immer wichtiger wird. So erschließen sich dem Wahl-Linzer völlig neue Wege in der Wissenschaft. Über die denkt er am liebsten auf seinem Weg zur Arbeit nach, den er bei Regen oder Sonnenschein mit seinem Rad bestreitet. "Da habe ich die glitzernde Donau neben mir und kann entspannt über den Tag reflektieren."

Bitte geben Sie den Bestätigungscode ein, um Ihre Handynummer zu bestätigen. Bitte beachten Sie die Forumsregeln

"Bezirksrundschau OÖ" vom 19.02.2015 Seite 45 Ressort: Wirtschaft & Beruf Linz Urfahr

# "Deep Learning" gewinnt Challenge

LINZ (jog). 10.000 chemische Stoffe auf ihre potentielle Giftigkeit zu überprüfen - für Menschen eine unlösbare Aufgabe, für die Computer von Sepp Hochreiter und seinem Team vom Institut für Bioinformatik an der JKU aber nicht mehr als eine Herausforderung. Mit ihrer „Deep Learning“-Methode lösten sie diese Aufgabe besser als jeder andere - und gewannen die "Tox21 Challenge" der amerikanischen Gesundheitsbehörde. Moderne Sprachsteuerungen oder Objektdarstellungen basieren auf dem von Hochreiter entwickelten Prinzip. Fehlerquoten verringern sich bei der Spracherkennung Dank „Deep Learning“ von 24 auf 16 Prozent. Die Methoden erlaubt Computern, gewaltige Datenmengen auszuwerten und ähnlich dem Gehirn mit riesigen neuronalen Netzwerken Analysen durchzuführen. Die Grundlagen wurden bereits vor 20 Jahren entwickelt. 12,18806

**Linzer Kaufkraft liegt bei 4,8 Milliarden Euro**

1122 (jog). Der Handel in der Oberösterreichischen Landeshauptstadt Rotten. Ein wesentlicher Grund dafür ist das hohe Einkommen der Linzern und Linzer. Laut Statistik Austria hatten die Linzer Einwohner im Jahr 2013 einen Lebenserwerb von 21.276 Euro, der höchste unter allen Landeshauptstädten – auch bei den Netto-Pensions liegt Linz deutlich über dem Durchschnitt. 19.358 Euro bedeuten 1000 Euro mehr. Die Kaufkraft in Linz beträgt 4,8 Milliarden Euro im Jahr. Rund 30 Prozent davon gehen in den Linzer Einzelhandel. Mithilfe dieser Güter wie etwa Kleidung kaufen 77 Prozent in Linz, langfristige Güter wie Elektrogeräte oder Möbel erwerben 69 Prozent in der Heimatstadt. Güter des täglichen Bedarfs werden von 97 Prozent hier gekauft. „Wir setzen diesbezüglich auch städtische Akteure, Magistrate und andere, was allerdings ab“ sagt Bürgermeister Klaus Langer.

**Zweiter Platz hinter Salzburg**

Rund 2500 Handelsbetriebe erwirtschaften einen Umsatz von 14 Milliarden Euro im Jahr. Zugleich für den Handel in die Innenstadt. 14 Prozent dieser Umsätze werden hier getätigt. Auch naturerzeugnisse vermehrt nach Linz zum Shoppen. Vor allem aus dem Mühlviertel zieht es viele Käufer nach Linz. Große Einkaufszentren südlich der Stadt sind die größte Konkurrenz. Rund 100 Millionen Euro sollen in die Wirtschaftskammer dem Linzer Handel zugewandt. Nach Salzburg und Umgebung erreicht die Region Linz-Wels beim Einzelhandelsprodukt (EHP) pro Einwohner den zweiten Platz unter den NUTS3-Regionen.

**„Deep Learning“ gewinnt Challenge**

LINZ (jog). 10.000 chemische Stoffe auf ihre potentielle Giftigkeit nachzuprüfen - für Menschen eine unlösbare Aufgabe für die Computer von Sepp Hochreiter und seinem Team vom Institut für Bioinformatik an der JKU aber nicht mehr als eine Herausforderung. Mit ihrer „Deep Learning“-Methode lösten sie diese Aufgabe besser als jeder andere - und gewannen die „Tox21 Challenge“ der amerikanischen Gesundheitsbehörde. Moderne Sprachsteuerungen oder Objektdarstellungen basieren auf dem von Hochreiter entwickelten Prinzip. Fehlerquoten verringern sich bei der Spracherkennung Dank „Deep Learning“ von 24 auf 16 Prozent. Die Methoden erlaubt Computern, gewaltige Datenmengen auszuwerten und ähnlich dem Gehirn mit riesigen neuronalen Netzwerken Analysen durchzuführen. Die Grundlagen wurden bereits vor 20 Jahren entwickelt.

---

**Großer Infotag an der Pädagogischen Hochschule**

LINZ (jog). Persönliche Beratung und alle Informationen zu einem Lehramtsstudium erhalten Interessierte beim Infotag an der Pädagogischen Hochschule OÖ am 26. Februar. Großen Interesse besteht am neuen Lehramtsstudium für die Primarstufe, das das bisherige Studium zum Volksschullehrer ersetzt. Darüber hinaus werden an der PH OÖ kindliche Lehrer für Neue Mittelschulen und für Informations- und Kommunikationspädagogik an BHS sowie Berufsschullehrer ausgebildet. Besonders gefragt sind auch die berufsbegleitenden Studienmöglichkeiten. Die Pädagogische Hochschule OÖ hat mit circa 2000 Studierenden und 20.000 ECTS-Punkten von Fortbildungsveranstaltungen die größte Pädagogische Hochschule außerhalb Wiens. Weitere Infos im Internet unter: [www.ph-ooe.at](http://www.ph-ooe.at)

**JKU Open Lab zieht erste Zwischenbilanz**

LINZ (jog). Junge Menschen für Technik und Neuentwicklungen begeistern - dieses Ziel hat sich die Labortechnik-Unterstützung (JKU) Linz verschrieben. Zusammen mit der Borealis AG und Bildungsbüro der Linz-Kammer wurde daher im Winter 2013 das „JKU Open Lab“ eröffnet. Mehr als 4200 Schülerinnen und Schüler haben sich bereits als Nachwuchsforscher beteiligt, wobei die Mädchen mit 48% fast die Hälfte ausmachen. Begleitet werden die Schüler durch ausgebildete Betreuer, die ihnen insgesamt 30 Labortage über den Sommer hinweg bieten. Darüber hinaus soll das „JKU Open Lab“ auch Kindergartenpädagogern bei ihrer Arbeit mit naturwissenschaftlichen Schwerpunkt unterstützen. Ein Angebot, das auf offene Ohren kommt im Schnitt pro Monat um an der JKU spielerisch die Welt zu entdecken.

Faksimile Seite 45 Linz Urfahr

"orf.at" found 18-02-2015 12:06:35

## orf.at: Standort: "ooe.ORF.at" / Story: "USA: Linzer Methode gewinnt Wettbewerb" USA: Linzer Methode gewinnt Wettbewerb

Wissenschaftler der Linzer Johannes Kepler Universität haben einen amerikanischen Wettbewerb gewonnen. Die Computermethode der Bioinformatiker schafft es, in Krebsmedikamenten Bestandteile zu entdecken, die womöglich für gesunde Zellen giftig sind.

Welche giftigen Stoffe verbergen sich in Medikamenten, Putzmitteln, Kosmetika oder Düngern. Bisher wurde versucht diese Frage vor der Markteinführung durch Laborversuche etwa an Tieren oder in der Petrischale zu klären. Nun will man vermehrt auf die künstliche Intelligenz setzen.

Krebsmedikamente greifen auch gesunde Zellen an

Amerikanische Regierungsorganisationen haben sich deshalb zusammengeschlossen und einen internationalen Wettbewerb ausgeschrieben. Diesen konnten Linzer Forscher der Johannes Kepler Universität für sich gewinnen. Das Forscherteam wird von dem Bioinformatiker Sepp Hochreiter angeführt.

Ihr Computerprogramm wird in der Produktentwicklung eingesetzt, etwa von Pharmafirmen. Wenn Medikamente gegen Krebs entwickelt werden, greifen diese nicht nur Krebszellen, sondern meist auch gesunde Zellen an. Die neue Softwareentwicklung hilft, diese Giftigkeit neuer Medikamente für gesunde Zellen vorherzusagen, erklärt Hochreiter.

Schnellere Tests möglich

Die Computermethoden sind vielleicht noch nicht 100prozentig, aber sie können eine Rangordnung geben; dadurch haben die Pharmafirmen eine Reihenfolge zum Testen und können viel mehr Produkte in der gleichen Zeit prüfen. Letztlich können die Patienten davor bewahrt werden, dass Produkte auf den Markt kommen, die längerfristig sehr giftig sein können, so der Wissenschaftler.

Die Methode des deep learnings, nach welcher Hochreiter arbeitet, habe eine Revolution im Bereich der künstlichen Intelligenz ausgelöst. Sie wird auch bei Internetsuchmaschinen etwa zur Spracherkennung oder Bilderkennung eingesetzt, weiß Hochreiter. Google hat damit erst kürzlich sein selbstfahrendes Auto auf den Markt gebracht.

Link:

"meinbezirk.at" found 18-02-2015 13:57:28

## meinbezirk.at: Big Data ermöglicht "Deep Learning"-Methode

LINZ (red). 10.000 chemische Stoffe auf ihre potentielle Giftigkeit zu überprüfen - für Menschen eine unlösbare Aufgabe. Für die Computer von Sepp **Hochreiter** und seinem Team vom Institut für Bioinformatik ist das kein Problem. Mit ihrer "Deep Learning"-Methode lösten sie diese Aufgabe besser als jeder andere - und gewannen überlegen die "Tox21 Challenge" der amerikanischen Gesundheitsbehörde (National Institute of Health - NIH).

"Deep Learning"-Methoden erlauben Computern, gewaltige Datenmengen auszuwerten und - ähnlich dem Gehirn - mit riesigen neuronalen Netzwerken Analysen durchzuführen. Die Grundlagen wurden von **Hochreiter** bereits vor 20 Jahren entwickelt, aber erst moderne Technologie konnte sie zur Anwendung bringen. "Uns liegen erst jetzt ausreichend große Datenmengen vor - die bekannte ‚Big Data‘-Entwicklung - und vor allem gibt es nun erst eine Hardware, die damit auch umgehen kann", erklärt der JKU-Experte für Maschinelles Lernen.

Moderne Sprachsteuerungen oder Objektdarstellungen, mit denen Unternehmen wie Google oder Facebook arbeiten, basieren alle auf diesem von **Hochreiter** entwickelten Prinzip. So konnte beispielsweise die Fehlerquote bei der Spracherkennung durch Computer Dank "Deep Learning" von 24 auf 16 Prozent verringert werden, nachdem die Quote mehr als ein Jahrzehnt stagniert war.

### Quantenmodell entwickelt

"Im Bereich ‚Deep Learning‘ ist weltweit die Hölle los", beschreibt **Hochreiter** den Run auf die Big-Data-Auswertung, die der Wissenschaft völlig neue Wege eröffnet. Einer der wichtigsten Kompetenzzentren für diese Technologie ist nach wie vor die JKU, wie der Bewerb der NIH bewies. "Wir mussten die Giftigkeit von Stoffen in der Umwelt, also in Nahrung, Haushalt, Medikamenten etc. mit Computermethoden aus der chemischen Struktur vorherzusagen", erläutert **Hochreiter** die Aufgabenstellung. Die Problemstellung lag den JKU-Wissenschaftlern: Am Institut für Bioinformatik ist das Know-how sowohl für Informatik als auch für Life Sciences wie Chemie vereint. Millionen von chemischen Merkmalen wurden extrahiert, ein eigens entwickeltes quantenmechanisches Modell erlaubte moderne Sprach- und Mustererkennung. Der Computer kombinierte diese Merkmale auf 12.000 parallelgeschalteten Prozessoren miteinander und erlaubte präzise Rückschlüsse, sodass die NIH die "hohe Qualität des Modells" hervorhob.

### Billionen Rechenoperationen

"Das zeigt den enormen Fortschritt der Technik", so Thomas Unterthiner, über den Aufwand. "Vor fünf oder sechs Jahren mussten wir noch mit einem Prozessor auskommen." Hilfreich war auch der Supercomputer MACH, der seit 2011 an der JKU in Betrieb ist und der mit seinen 2.048 Prozessoren 21,3 Billionen Rechenoperationen pro Sekunde schafft.

"Dank dieser Infrastruktur an der JKU können wir als kleine Abteilung international mithalten", ist **Hochreiter** stolz auf den Erfolg und die weltweite Anerkennung seiner Arbeit.

### Medizinische Kompetenz

Das Institut für Bioinformatik ist nur eines von 66 Instituten und Abteilungen der JKU, an denen bereits jetzt im medizinischen oder medizinnahen Bereich geforscht wird. Mit dem derzeit erfolgenden Aufbau der Medizinischen Fakultät wird die JKU künftig noch wesentlich mehr Beiträge zur Weiterentwicklung der Medizin leisten können.

Radio Oberösterreich Nachrichten 12:30 vom 18.02.2015 12.30 Uhr Radio Oberösterreich Nachrichten 12:30 1230

## Radio Oberösterreich Nachrichten 12:30 (12:30) - Giftige Stoffe: JKU-Wissenschaftler gewinnen Wettbewerb

Riha Thomas (ORF) Wissenschaftler der Linzer Johannes Kepler Universität haben einen internationalen Wettbewerb für sich entscheiden können. Sie schafften es, 10 000 chemische Stoffe auf ihre potenzielle Giftigkeit hin zu überprüfen. Diese für Menschen unlösbare Aufgabe ist den Biochemikern mit Hilfe von künstlicher Intelligenz gelungen. Mehr von Nicole Erl:

Erl Nicole (ORF) Welche giftigen Stoffe verbergen sich in Medikamenten, Putzmitteln, Kosmetika oder Düngern? Bisher wurde versucht, diese Frage vor der Markteinführung durch Laborversuche - etwa an Tieren oder in der Petrischale - zu klären. Nun will man vermehrt auf die künstliche Intelligenz setzen. Amerikanische Regierungsorganisationen haben sich deshalb zusammen geschlossen und einen internationalen Wettbewerb ausgeschrieben. Diesen konnten Linzer Forscher der Johannes Kepler Universität für sich entscheiden. Das Forscherteam wird von dem Bioinformatiker Sepp **Hochreiter** angeführt. Er sagt zur Anwendung in der Praxis:

**Hochreiter** Sepp (Johannes Kepler Universität Linz) Einerseits ist da die Medikamentenentwicklung. Wenn man ein Medikament vielleicht für Cancer entwickelt, greift das Medikament nicht nur die Krebszellen, sondern auch gesunde Zellen an. Und hier möchten wir die Giftigkeit von diesen Medikamenten für gesunde Zellen vorhersagen. Man wird Medikamente nicht zulassen, die nicht nur für Krebszellen giftig sind, sondern auch für gesunde Zellen giftig sind.

Erl Nicole (ORF) Die in Linz entwickelten Computerprogramme sollen künftig bei der Entscheidung helfen, ob Produkte zugelassen werden.

**Hochreiter** Sepp (Johannes Kepler Universität Linz) Die Computermethoden sind vielleicht noch nicht 100 prozentig zuverlässig, aber sie können eine Rangordnung geben. Und dadurch haben Sie eine Reihenfolge zum Testen und können viel mehr Produkte in der gleichen Zeit testen und dadurch uns alle davor bewahren, dass irgendwelche Produkte auf den Markt kommen, die längerfristig sehr giftig sein können.

Erl Nicole (ORF) In dem Bereich der künstlichen Intelligenz sei derzeit eine Revolution im Gange, so der Linzer Forscher, der mit der Methode deep learning arbeitet.

**Hochreiter** Sepp (Johannes Kepler Universität Linz) Diese Technik des deep learnings wird eingesetzt bei Google. Google hat mehrere Forschungsgruppen eingerichtet zur Spracherkennung, aber auch zur Bilderkennung. Mit dem deep learning beschäftigt sich auch Facebook. Microsoft hat eine Forschungsgruppe eingerichtet, aber auch die Autoindustrie hat deep learning-Methoden jetzt schon auf dem Visier, versuchen die, in den Autos einzubauen. Google ist gerade mit einem selbstfahrenden Auto auf dem Markt.

Erl Nicole (ORF) Sagt Sepp **Hochreiter** von der Linzer Johannes Kepler Universität. Er ist einer der Vorreiter in diesem Forschungsbereich, in dem er seit 20 Jahren arbeitet.

Der gegenständliche Text ist eine Abschrift eines audiovisuellen Beitrags. Aufgrund der medienspezifischen Charakteristik von Radio- und Fernsehbeiträgen kann es bei der Transkription zu formalen Abweichungen in der sprachlichen Abbildung zwischen dem Text und dem audiovisuellen Original kommen.

Die inhaltliche Verantwortung liegt bei der APA DeFacto Datenbank & Contentmanagement GmbH.



*Oberösterreich heute 19:00 vom 18.02.2015 19:00 Uhr Oberösterreich heute 19:00 1900*

## Oberösterreich heute 19:00 (19:00) - Revolutionäre Gift-Analyse an der JKU

Obereder Klaus (ORF) Forscher der Linzer Johannes Kepler Universität haben mittels künstlicher Intelligenz eine bahnbrechende Entwicklung gemacht. Sie können auf Knopfdruck feststellen, ob in einer Substanz, etwa in Nahrungsmitteln, Medikamenten oder Kosmetika, Gifte stecken oder nicht. Den Anstoß für diese Entwicklung hat das amerikanische Gesundheitsministerium gegeben.

Erl Nicole (ORF) Diese Forscher der Johannes Kepler Universität sind gerade dabei, unsere Welt zu verändern. Sie sind den Giftstoffen in unterschiedlichen Substanzen auf der Spur. Ein von ihnen entwickeltes Computerprogramm könnte der Schlüssel zu einer gesünderen Umwelt sein.

Klambauer Günter (Johannes Kepler Universität Linz) Es wird einmal die chemische Struktur eines Moleküls hergenommen und genau analysiert. Und aufgrund dieser chemischen Struktur werden dann giftige Eigenschaften vorhergesagt - zum Beispiel ob das Molekül die DNA schädigen wird, was zum Beispiel zu Krebs und anderen Erkrankungen führen kann, oder ob dieses Molekül vielleicht die Zellwand zerstören wird, die Zellmembran zerstören wird. Alle diese toxischen Effekte, diese giftigen Effekte können wir aufgrund der chemischen Struktur schon vorhersagen.

Erl Nicole (ORF) Auf diese Weise wurden bisher bereits 10 000 Substanzen auf ihre Giftigkeit hin untersucht.

**Hochreiter** Sepp (Johannes Kepler Universität Linz) Die Regierungsbehörden sind sehr, sehr stark daran interessiert, weil immer mehr Produkte auf den Markt kommen mit verschiedenen Chemikalien drin, und sie sollten überprüfen, ob die Produkte zugelassen werden - geht jetzt im Lab nicht mehr, da muss man Tierversuche machen, man möchte auch die Tierversuche reduzieren. Auch schier die Menge der neuen Produkte, die kommen, die Chemikalien enthalten, die sind davon überflutet und können im Labor nicht mehr durchführen.

Erl Nicole (ORF) Die Arbeit, die darüber entscheidet, ob etwa ein Medikament oder ein Dünger zugelassen wird, verlagert sich also zunehmend vom Labor in die Rechenzentren. Der Computer wird mit den chemischen Verbindungen der Substanz gefüttert. Aufgrund dieser chemischen Eigenschaften stellt er fest: giftig oder nicht giftig. Das erfordert leistungsstarke Rechenzentren, wie dieses in der Johannes Kepler Universität.

Klambauer Günter (Johannes Kepler Universität Linz) Die Vorhersage, das geht innerhalb von wenigen Sekunden, aber das Computerprogramm muss zuerst lernen von Daten. Und diese, dieser Lernprozess erfordert erheblichen Rechenaufwand. Also das würde, auf einem normalen Laptop würde das jahrzehntelang dauern, um das durchzurechnen. Und wir haben dazu riesige Computer und auch Grafikkarten, auf denen wir die Berechnungen durchführen, sodass wir auf eine Berechnungszeit von wenigen Stunden herunterkommen.

Erl Nicole (ORF) Die Forscher lieferten ihre Ergebnisse an das US-Gesundheitsministerium. Dieses hatte vor wenigen Monaten einen internationalen Wettbewerb ausgeschrieben, mit dem Ziel, mögliche Gifte in Nahrungsmitteln, Medikamenten oder Kosmetika mit dem Computer feststellen zu können. Die Linzer gewannen den Wettbewerb und setzten sich gegen namhafte Konkurrenten, etwa aus Cambridge, durch.

**Hochreiter** Sepp (Johannes Kepler Universität Linz) Die amerikanischen Institute werden solche Methoden verwenden, um die Giftigkeit von verschiedenen Produkten zu überprüfen, eventuell Produkte vom Markt nehmen, andere Produkte nicht zulassen. Dadurch, im Alltag, ist man viel weniger belastet. Im Haushalt kommt man mit Putzmitteln in Berührung, es gibt Lebensmittel mit Zusatzstoffen, und summa summarum hat man eine große Belastung eventuell. Und diese Belastung für jeden von uns wird dadurch sehr stark verringert.

Erl Nicole (ORF) Der Gewinn des internationalen Wettbewerbes bringt kein Geld, sondern Renommee. Anders schaut es da bei den Pharmaunternehmen aus. Einige nahmen bereits mit den Linzer Forschern Kontakt auf.

Der gegenständliche Text ist eine Abschrift eines audiovisuellen Beitrags. Aufgrund der medienspezifischen Charakteristik von Radio- und Fernsehbeiträgen kann es bei der Transkription zu formalen Abweichungen in der sprachlichen Abbildung zwischen dem Text und dem audiovisuellen Original kommen.

Die inhaltliche Verantwortung liegt bei der APA DeFacto Datenbank & Contentmanagement GmbH.



"Neues Volksblatt" vom 17.02.2015 Ressort: Regionales Von: Neues Volksblatt Linz

# JKU-Entwicklung überzeugte US-Gesundheitsbehörde

## Computer berechnen Giftigkeit von Substanzen

LINZ — 10.000 chemische Stoffe auf ihre potenzielle Giftigkeit zu überprüfen – das ist für Menschen eine unlösbare Aufgabe. Nicht so für die Computer von Prof. Sepp Hochreiter und sein Team vom Institut für Bioinformatik an der Uni Linz (JKU). Mit ihrer „Deep Learning“-Methode lösten sie diese Aufgabe besser als jeder andere – und gewannen damit überlegen die „Tox21 Challenge“ der US-amerikanischen Gesundheitsbehörde (National Institute of Health – NIH).

Grundlagen schon vor

20 Jahren entwickelt

„Deep Learning“-Methoden ermöglichen es Computern, gewaltige Datenmengen auszuwerten und – ähnlich dem Gehirn – mit riesigen neuronalen Netzwerken Analysen durchzuführen. Die Grundlagen wurden von Prof. Hochreiter bereits vor 20 Jahren entwickelt, aber erst moderne Technologien konnten diese Grundlagen zur Anwendung bringen. „Uns liegen erst jetzt ausreichend große Datenmengen vor und vor allem gibt es nun eine Hardware, die damit auch umgehen kann“, erklärt der JKU-Experte für Maschinelles Lernen.

Moderne Sprachsteuerungen oder Objektdarstellungen, mit denen Unternehmen wie Google oder Facebook arbeiten, basieren alle auf dem von Hochreiter entwickelten Prinzip. So konnte beispielsweise die Fehlerquote bei der Spracherkennung durch Computer dank „Deep Learning“ von 24 auf 16 Prozent verringert werden, nachdem die Quote mehr als ein Jahrzehnt stagniert war.



Faksimile Seite 10

"oe-journal.at" found 17-02-2015 11:06:47

## oe-journal.at: Computer berechnen Giftigkeit von Substanzen

**JKU-Sieg bei internationalem Wettbewerb Washington/Linz (jku) - 10.000 chemische Stoffe auf ihre potentielle Giftigkeit zu überprüfen - für Menschen eine unlösbare Aufgabe, für die Computer von Prof. Sepp Hochreiter und seinem Team vom Institut für Bioinformatik aber nicht mehr als eine Herausforderung. Mit ihrer "Deep Learning"-Methode lösten sie diese Aufgabe besser als jeder andere - und gewannen überlegen die "Tox21 Challenge" der amerikanischen Gesundheitsbehörde (National Institute of Health - NIH).**

"Deep Learning"-Methoden erlauben Computern, gewaltige Datenmengen auszuwerten und - ähnlich dem Gehirn - mit riesigen neuronalen Netzwerken Analysen durchzuführen. Die Grundlagen wurden von Prof. Hochreiter bereits vor 20 Jahren entwickelt, aber erst moderne Technologie konnte diese Grundlagen zur Anwendung bringen. "Uns liegen erst jetzt ausreichend große Datenmengen vor - die bekannte ‚Big Data‘-Entwicklung - und vor allem gibt es nun erst eine Hardware, die damit auch umgehen kann", erklärt der JKU-Experte für Maschinelles Lernen.

Moderne Sprachsteuerungen oder Objektdarstellungen, mit denen Unternehmen wie Google oder Facebook arbeiten, basieren alle auf diesem von Hochreiter entwickelten Prinzip. So konnte beispielsweise die Fehlerquote bei der Spracherkennung durch Computer Dank "Deep Learning" von 24 auf 16% verringert werden, nachdem die Quote mehr als ein Jahrzehnt stagniert war.

### Quantenmodell entwickelt

"Im Bereich ‚Deep Learning‘ ist weltweit die Hölle los", beschreibt Hochreiter den Run auf die Big-Data-Auswertung, die der Wissenschaft völlig neue Wege eröffnet. Einer des wichtigsten Kompetenzzentren für diese Technologie ist nach wie vor die JKU, wie der Bewerb der NIH bewies. "Wir mussten die Giftigkeit von Stoffen in der Umwelt, also in Nahrung, Haushalt, Medikamenten etc. mit Computermethoden aus der chemischen Struktur vorherzusagen", erläutert Prof. Hochreiter die Aufgabenstellung. Die Problemstellung lag den JKU-Wissenschaftlern: Am Institut für Bioinformatik ist das Know-how sowohl für Informatik als auch für Life Sciences wie Chemie vereint. Millionen von chemischen Merkmalen wurden extrahiert, ein eigens entwickeltes quantenmechanisches Modell erlaubte moderne Sprach- und Mustererkennung. Der Computer kombinierte diese Merkmale auf 12.000 parallelgeschalteten Prozessoren miteinander und erlaubte präzise Rückschlüsse, sodass die NIH die "hohe Qualität des Modells" hervorhob.

### Billionen Rechenoperationen

"Das zeigt den enormen Fortschritt der Technik", so Thomas Unterthiner, MSc, über den Aufwand. "Vor fünf oder sechs Jahren mussten wir noch mit einem Prozessor auskommen." Hilfreich war auch der Supercomputer MACH, der seit 2011 an der JKU in Betrieb ist und der mit seinen 2.048 Prozessoren 21,3 Billionen Rechenoperationen pro Sekunde schafft.

"Dank dieser Infrastruktur an der JKU können wir als kleine Abteilung international mithalten", ist Hochreiter stolz auf den Erfolg und die weltweite Anerkennung seiner Arbeit.

### Medizinische Kompetenz

Das Institut für Bioinformatik ist nur eines von 66 Instituten und Abteilungen der JKU, an denen bereits jetzt im medizinischen oder medizinnahen Bereich geforscht wird. Mit dem derzeit erfolgenden Aufbau der Medizinischen Fakultät wird die JKU künftig noch wesentlich mehr Beiträge zur Weiterentwicklung der Medizin leisten können.

"salz-tv.at" found 16-02-2015 08:51:17

## salz-tv.at: Computer berechnen Giftigkeit von Substanzen - JKU-Sieg internationalem Wettbewerb

**10.000 chemische Stoffe auf ihre potentielle Giftigkeit zu überprüfen - für Menschen eine unlösbare Aufgabe, für die Computer von Prof. Sepp Hochreiter und seinem Team vom Institut für Bioinformatik aber nicht mehr als eine Herausforderung. Mit ihrer "Deep Learning"-Methode lösten sie diese Aufgabe besser als jeder andere - und gewannen überlegen die "Tox21 Challenge" der amerikanischen Gesundheitsbehörde (National Institute of Health - NIH).**

"Deep Learning"-Methoden erlauben Computern, gewaltige Datenmengen auszuwerten und - ähnlich dem Gehirn - mit riesigen neuronalen Netzwerken Analysen durchzuführen. Die Grundlagen wurden von Prof. Hochreiter bereits vor 20 Jahren entwickelt, aber erst moderne Technologie konnte diese Grundlagen zur Anwendung bringen. "Uns liegen erst jetzt ausreichend große Datenmengen vor - die bekannte ‚Big Data‘-Entwicklung - und vor allem gibt es nun erst eine Hardware, die damit auch umgehen kann", erklärt der JKU-Experte für Maschinelles Lernen.

Moderne Sprachsteuerungen oder Objektdarstellungen, mit denen Unternehmen wie Google oder Facebook arbeiten, basieren alle auf diesem von Hochreiter entwickelten Prinzip. So konnte beispielsweise die Fehlerquote bei der Spracherkennung durch Computer Dank "Deep Learning" von 24 auf 16% verringert werden, nachdem die Quote mehr als ein Jahrzehnt stagniert war.

Quantenmodell entwickelt

"Im Bereich ‚Deep Learning‘ ist weltweit die Hölle los", beschreibt Hochreiter den Run auf die Big-Data-Auswertung, die der Wissenschaft völlig neue Wege eröffnet. Einer des wichtigsten Kompetenzzentren für diese Technologie ist nach wie vor die JKU, wie der Bewerb der NIH bewies. "Wir mussten die Giftigkeit von Stoffen in der Umwelt, also in Nahrung, Haushalt, Medikamenten etc. mit Computermethoden aus der chemischen Struktur vorherzusagen", erläutert Prof. Hochreiter die Aufgabenstellung. Die Problemstellung lag den JKU-Wissenschaftlern: Am Institut für Bioinformatik ist das Know-how sowohl für Informatik als auch für Life Sciences wie Chemie vereint. Millionen von chemischen Merkmalen wurden extrahiert, ein eigens entwickeltes quantenmechanisches Modell erlaubte moderne Sprach- und Mustererkennung. Der Computer kombinierte diese Merkmale auf 12.000 parallelgeschalteten Prozessoren miteinander und erlaubte präzise Rückschlüsse, sodass die NIH die "hohe Qualität des Modells" hervorhob. Billionen Rechenoperationen "Das zeigt den enormen Fortschritt der Technik", so Thomas Unterthiner, MSc, über den Aufwand. "Vor fünf oder sechs Jahren mussten wir noch mit einem Prozessor auskommen." Hilfreich war auch der Supercomputer MACH, der seit 2011 an der JKU in Betrieb ist und der mit seinen 2.048 Prozessoren 21,3 Billionen Rechenoperationen pro Sekunde schafft. "Dank dieser Infrastruktur an der JKU können wir als kleine Abteilung international mithalten", ist Hochreiter stolz auf den Erfolg und die weltweite Anerkennung seiner Arbeit. Medizinische Kompetenz Das Institut für Bioinformatik ist nur eines von 66 Instituten und Abteilungen der JKU, an denen bereits jetzt im medizinischen oder medizinnahen Bereich geforscht wird. Mit dem derzeit erfolgenden Aufbau der Medizinischen Fakultät wird die JKU künftig noch wesentlich mehr Beiträge zur Weiterentwicklung der Medizin leisten können.

Foto JKU-Foscher: v.l. Prof. Thomas Unterthiner, MSc, Sepp Hochreiter

"science.apa.at" found 16-02-2015 10:36:18

## science.apa.at: Computer berechnen Giftigkeit von Substanzen - JKU-Sieg internationalem Wettbewerb

**10.000 chemische Stoffe auf ihre potentielle Giftigkeit zu überprüfen - für Menschen eine unlösbare Aufgabe, für die Computer von Prof. Sepp Hochreiter und seinem Team vom Institut für Bioinformatik aber nicht mehr als eine Herausforderung. Mit ihrer "Deep Learning"-Methode lösten sie diese Aufgabe besser als jeder andere - und gewannen überlegen die "Tox21 Challenge" der amerikanischen Gesundheitsbehörde (National Institute of Health - NIH).**

"Deep Learning"-Methoden erlauben Computern, gewaltige Datenmengen auszuwerten und - ähnlich dem Gehirn - mit riesigen neuronalen Netzwerken Analysen durchzuführen. Die Grundlagen wurden von Prof. Hochreiter bereits vor 20 Jahren entwickelt, aber erst moderne Technologie konnte diese Grundlagen zur Anwendung bringen. "Uns liegen erst jetzt ausreichend große Datenmengen vor - die bekannte ‚Big Data‘-Entwicklung - und vor allem gibt es nun erst eine Hardware, die damit auch umgehen kann", erklärt der JKU-Experte für Maschinelles Lernen.

Moderne Sprachsteuerungen oder Objektdarstellungen, mit denen Unternehmen wie Google oder Facebook arbeiten, basieren alle auf diesem von Hochreiter entwickelten Prinzip. So konnte beispielsweise die Fehlerquote bei der Spracherkennung durch Computer Dank "Deep Learning" von 24 auf 16% verringert werden, nachdem die Quote mehr als ein Jahrzehnt stagniert war.

### Quantenmodell entwickelt

"Im Bereich ‚Deep Learning‘ ist weltweit die Hölle los", beschreibt Hochreiter den Run auf die Big-Data-Auswertung, die der Wissenschaft völlig neue Wege eröffnet. Einer des wichtigsten Kompetenzzentren für diese Technologie ist nach wie vor die JKU, wie der Bewerb der NIH bewies. "Wir mussten die Giftigkeit von Stoffen in der Umwelt, also in Nahrung, Haushalt, Medikamenten etc. mit Computermethoden aus der chemischen Struktur vorherzusagen", erläutert Prof. Hochreiter die Aufgabenstellung. Die Problemstellung lag den JKU-Wissenschaftlern: Am Institut für Bioinformatik ist das Know-how sowohl für Informatik als auch für Life Sciences wie Chemie vereint. Millionen von chemischen Merkmalen wurden extrahiert, ein eigens entwickeltes quantenmechanisches Modell erlaubte moderne Sprach- und Mustererkennung. Der Computer kombinierte diese Merkmale auf 12.000 parallelgeschalteten Prozessoren miteinander und erlaubte präzise Rückschlüsse, sodass die NIH die "hohe Qualität des Modells" hervorhob.

### Billionen Rechenoperationen

"Das zeigt den enormen Fortschritt der Technik", so Thomas Unterthiner, MSc, über den Aufwand. "Vor fünf oder sechs Jahren mussten wir noch mit einem Prozessor auskommen." Hilfreich war auch der Supercomputer MACH, der seit 2011 an der JKU in Betrieb ist und der mit seinen 2.048 Prozessoren 21,3 Billionen Rechenoperationen pro Sekunde schafft.

"Dank dieser Infrastruktur an der JKU können wir als kleine Abteilung international mithalten", ist Hochreiter stolz auf den Erfolg und die weltweite Anerkennung seiner Arbeit.

### Medizinische Kompetenz

Das Institut für Bioinformatik ist nur eines von 66 Instituten und Abteilungen der JKU, an denen bereits jetzt im medizinischen oder medizinnahen Bereich geforscht wird. Mit dem derzeit erfolgenden Aufbau der Medizinischen Fakultät wird die JKU künftig noch wesentlich mehr Beiträge zur Weiterentwicklung der Medizin leisten können.

Rückfragehinweis:

Prof. Sepp Hochreiter

Institut für Bioinformatik

Tel.: 0732 / 2468 4521

E-Mail: sepp.hochreiter@jku.at

Aussender:

Mag. Christian Savoy

Universitätskommunikation

Johannes Kepler Universität

Altenberger Straße 69

4040 Linz, Österreich

Tel.: +43 732 2468-3012

Fax: +43 732 2468-9839

Christian.Savoy@jku.at <http://www.news.jku.at> <http://www.facebook.com/jku.edu>

"krone.at" found 16-02-2015 14:09:24

## krone.at: Linzer Forscher errechnen Giftigkeit von Stoffen

**Die JKU-Bioinformatiker Thomas Unterthiner und Sepp Hochreiter Jetzt kommentieren Infobox krone.at/Digital ist auf Facebook - werden Sie jetzt Fan! Verwandte Themen**

Computer

Forscher

Gehirn

Google

Hardware

Menschen of

Wissenschaft

Alle Themen

10.000 chemische Stoffe auf ihre Giftigkeit zu überprüfen - für Menschen eine unlösbare Aufgabe, für die Computer von Professor Sepp Hochreiter, Thomas Unterthiner und ihrem Team vom Institut für Bioinformatik der Uni Linz eine Herausforderung. Mit ihrer "Deep Learning" - Methode lösten sie diese Aufgabe besser als jeder andere - und gewannen die "Tox21 Challenge" der amerikanischen Gesundheitsbehörde (National Institute of Health - NIH).

"Deep Learning" - Methoden erlauben Computern, gewaltige Datenmengen auszuwerten und - ähnlich dem Gehirn - mit riesigen neuronalen Netzwerken Analysen durchzuführen. Die Grundlagen wurden von Hochreiter bereits vor 20 Jahren entwickelt, aber erst moderne Technologie konnte diese Grundlagen zur Anwendung bringen. "Uns liegen erst jetzt ausreichend große Datenmengen vor - die bekannte 'Big Data' - Entwicklung - und vor allem gibt es nun erst eine Hardware, die damit auch umgehen kann", erklärt der Experte für Maschinelles Lernen.

Moderne Sprachsteuerungen oder Objektdarstellungen, mit denen Unternehmen wie Google oder Facebook arbeiten, basieren alle auf diesem von Hochreiter entwickelten Prinzip. So konnte beispielsweise die Fehlerquote bei der Spracherkennung durch Computer Dank "Deep Learning" von 24 auf 16 Prozent verringert werden, nachdem die Quote mehr als ein Jahrzehnt stagnierte.

"Deep Learning": In diesem Bereich "ist die Hölle los"

"Im Bereich 'Deep Learning' ist weltweit die Hölle los", beschreibt Hochreiter den Run auf die Big- Data- Auswertung, die der Wissenschaft völlig neue Wege eröffnet. Einer des wichtigsten Kompetenzzentren für diese Technologie ist die Linzer Johannes- Kepler- Uni, wie der Bewerb der NIH bewies. "Wir mussten die Giftigkeit von Stoffen in der Umwelt, also in Nahrung, Haushalt, Medikamenten et cetera mit Computermethoden aus der chemischen Struktur vorhersagen", erläutert Hochreiter die Aufgabenstellung.

Die Aufgabe lag den Linzer Wissenschaftlern: Am Institut für Bioinformatik ist das Know- how sowohl für Informatik als auch für Naturwissenschaften wie Chemie vereint. Millionen von chemischen Merkmalen wurden extrahiert, ein eigens entwickeltes quantenmechanisches Modell erlaubte moderne Sprach- und Mustererkennung. Der Computer - er setzt auf Tesla- K40- GPUs von Nvidia - kombinierte diese Merkmale auf 12.000 parallelgeschalteten Prozessoren miteinander und erlaubte präzise Rückschlüsse, sodass die NIH die "hohe Qualität des Modells" hervorhob.