

Maschinen für den Frieden

Neue Technologien könnten beim Lösen oder Lindern von Konflikten helfen

Von unserem Redaktionsmitglied
Konrad Stammschröer

Karlsruhe. Eine Maschine, die Frieden macht. Eine Friedensmaschine, die elektromagnetische Wellen aussendet. Eine Maschine, die den Menschen die Lust auf Krieg raubt. Weltfrieden auf einen Schlag. Ein Traum, aber nur Stoff von Science-Fiction-Romanen. Doch muss Friedensstiftung auch künftig von vorne bis hinten menschengemacht sein? Könnte die dabei schwächelnde Menschheit nicht von Maschinen assistiert werden, um effektiver

»

Warum sollten kreative Lösungen nicht auch Friedensprozessen dienen.

Michael Färber
Informatiker am KIT

Konflikte zu lösen oder zu mildern? Davon ist unter anderem Michael Färber überzeugt. Zusammen mit Kollegen erforscht er am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), wie Künstliche Intelligenz (KI) Friedensprozesse beflügeln kann. „Bis friedensstiftende Maschinen im diplomatischen Alltag funktionieren, haben wir aber noch viel zu tun,“ so Färber.

Krieg in Syrien, Krieg in Afghanistan, Jemen-Krise, Scharia-Konflikte in Nigeria, Somalischer Bürgerkrieg: Der Bedarf an friedensstiftenden Maßnahmen ist gigantisch, die Friedensprozesse meist zäh und nicht selten komplex. „Konfliktbewältigung ist meist dann erfolgreich, wenn zwischen den Konfliktparteien möglichst sachlich über Fakten diskutiert werden kann“, weiß der Professor vom Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren (AIFB). „Dafür müssen die Vermittler, die Mediatorinnen und Mediatoren, die Standpunkte aller Beteiligten sehr gut kennen.“

Eine Zeit fressende Mammutaufgabe – zumal sich die Konfliktparteien und Interessenvertreter zunehmend über die sozialen Medien Gehör verschaffen und dort unübersichtliche Datenmengen produzieren. „Mit konventionellen Mit-



Kinder malen ideale Welt der Zukunft: Ein riesiges, vergängliches Gemälde mit dem Titel „World in Progress“ wurde 2020 zum 75. Jahrestag des Gründungsvertrags der UN vor dem Sitz der Vereinten Nationen in Genf enthüllt. Foto: Valentin Flauraud/dpa/Keystone

teln ist das nicht mehr ausreichend zu analysieren“, so Färber. Zumal über diese Kanäle auch gezielt Falschmeldungen lanciert werden.

So kommen KI-Technologien ins Spiel, die fast überall Einzug halten: in der Klimaforschung, in der Industrie, in der Medizin und im Auto-Navi. „Warum sollten kreative Lösungen, die bereits andere Lebensbereiche umgekrempelt haben, nicht auch Friedensprozessen dienen“, so der Informatiker. Für die Vereinten Nationen, zu deren wichtigsten Zielen der Frieden zählt, sei das Thema noch weitgehend unerforscht. Färber will nun die KI stärker ins Blickfeld rücken. Neue Technologien, wie die sogenannten Text-Mining-Systeme (Text-Findungssysteme), könnten künftig gezielt und automatisch die für die Friedensstiftung relevanten Infor-

mationen aus Online-Nachrichtentexten und sozialen Medien herausfiltern und speichern. „Neben harten Fakten sind die Friedensforschenden dabei insbesondere an den ins Spiel gebrachten Argumenten interessiert, um die Argumentation von Konfliktparteien nachvollziehen zu können“, hebt Färber hervor.

Idealerweise sind die noch zu entwickelnden Assistenzsysteme vertrauenswürdig und für die Nutzer gut nachvollziehbar. So müssten die gewonnenen Erkenntnisse verständlich und übersichtlich aufbereitet werden. Färber und sein Team schweben dabei sogenannte Wissensgraphen vor. Diese Graphen kodieren das ermittelte Wissen und erlauben eine effiziente Recherche.

Färber ist nüchtern genug, um in der KI nicht das uneingeschränkte Allheilmittel

zu sehen. „KI kann einen wichtigen Beitrag leisten. Allerdings besteht auch die Gefahr, dass sie bestehende Machtverhältnisse verändert und der Komplexität von Friedensprozessen nicht gerecht wird. Gänzlich automatisierte Friedensverhandlungen sind momentan weder erwünscht noch realisierbar“, betont der Forscher. Es seien noch viele praktische Fragen offen. Zudem müsse die KI die menschliche Entscheidungsfreiheit gewährleisten, transparent und fair sein.

Die KI-basierten Friedensverhandlungen könnten aufgrund mangelnder Datenbasis, Falschinformationen oder Fehleinschätzungen schnell in eine Sackgasse führen. Das ist mit rein Menschen basierter Diplomatie ja auch nicht anders – wie die Vergangenheit und Gegenwart der Konfliktmediation zeigt.

Kein Krebs bei Pflanzen

Karlsruhe (BNN). Ob Pilze, Pflanzen oder Menschen – sie alle besitzen genetische Information in ihren Zellen. Im Falle einer Schädigung, beispielsweise durch UV-Strahlung, kann die genetische Information mithilfe verschiedenster Reparatur-Mechanismen stabilisiert werden. Diese haben ihren Ursprung in der Evolution und weisen bei Mensch und Pflanze eine große Ähnlichkeit auf. Mit der Erforschung solcher Prozesse beschäftigen sich die Wissenschaftler am Botanischen Institut des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT).

„Mutationen in Genen, die der Genomstabilität dienen, führen beim Menschen häufig zu Krebs“, sagt Holger Puchta, Professor für Molekularbiologie und Biochemie am Botanischen Institut. Um die Mechanismen zu untersuchen, greifen die Forscher auf Pflanzen zurück, denn Experimente mit Säugerzellen sind sehr komplex. „Wir können viele Dinge bei Pflanzen einfacher untersuchen als beim Menschen“, so Puchta. Zum Beispiel bei der Frage, welche Rolle ein Gen, das die Stabilität des Genoms gewährleisten soll, bei der Vererbung spielt oder wie sich der Ausfall eines solchen Gens auf die Vererbung auswirkt.

„Die experimentellen Systeme sind bei Pflanzen viel einfacher“, sagt Puchta. „Im Gegensatz zu Mensch oder Maus, deren Embryonen bei einigen Mutationen in Reparatur-Genen bereits in frühen Entwicklungsphasen absterben, sind Pflanzen trotz solcher Erbgutveränderungen weiterhin lebensfähig. Bei ihnen können wir die weitere Entwicklung deshalb unmittelbar beobachten. Die Ergebnisse, die wir bei Pflanzen erzielen, können dann auch auf den Menschen übertragen werden, da beide Ähnlichkeiten in ihrer genetischen Information aufweisen.“



Wertvolle Hilfe: Pflanzen zum Forschen
Foto: Sony DSClenswideopen/Adobe Stock

So konnte die Arbeitsgruppe um Puchta an der Modellpflanze Ackerschmalwand (*Arabidopsis thaliana*) zeigen, dass BRCA2, ein Gen, das beim Menschen eine wichtige Rolle bei der Unterdrückung der Tumorentstehung spielt, auch bei der Vererbung von Bedeutung ist. Mutiert das Gen im menschlichen Körper, wird die Entstehung von Brustkrebs gefördert. Trotz der Existenz von BRCA2 in Pflanzen können diese keinen Krebs bekommen. Das liegt an der Tatsache, dass Pflanzen durch ihre Zellwand ein sehr festes Gerüst hätten und die Zellen so nicht durch den Organismus wandern könnten. Puchta: „Beim Menschen besteht die Gefährlichkeit von Krebserkrankungen vor allem in den Metastasen. So entstehen im Körper an verschiedenen Stellen Geschwüre, wodurch die Patienten häufig sterben. Durch die feste Form der Pflanzenzellen ist die ungerichtete Vermehrung und Verbreitung von Tumoren nicht möglich.“

Dating-Apps sind besser als ihr Ruf

Genf (AFP). Entgegen landläufiger Warnungen, wonach Dating-Apps nur für oberflächlich-körperliche Beziehungen taugen, zeigt eine Schweizer Studie laut den Autoren das Gegenteil: Nutzer solcher Apps suchen eher Langzeit- statt Kurzzeitbeziehungen, fanden die Forscher der Universität zu Genf heraus.

Die Studie kommt zu dem Schluss, dass Paare, die sich über eine App kennengelernt haben, im Vergleich zu Paaren, die sich ohne digitale Hilfe begegnet sind, eher zusammenleben möchten. In ihrer in der Fachzeitschrift „Plos One“ veröffentlichten Studie konzentrierten sich die Forscher auf Smartphone-Apps wie Tinder und Grindr. Anders als traditionelle Dating-Websites, die detaillierte Benutzerprofile erfordern, basieren diese größtenteils auf der Bewertung von Fotos.

Für ihre Forschung griffen die Wissenschaftler auf eine Familienbefragung der Schweizer Statistikbehörde aus dem Jahr 2018 zurück. Sie analysierten die Antworten von über 3.000 Menschen, die Angaben, in einer Beziehung zu sein.

Blutgruppendiät funktioniert nicht

Freudenstadt/Washington (BNN). Eine an die eigene Blutgruppe angepasste Ernährung soll angeblich das Abnehmen erleichtern und gesünder sein. Doch Ergebnisse einer aktuellen Studie widerlegen grundlegende Aussagen der sogenannten Blutgruppen-Diät, berichtet das Freudenstädter Institut für Ernährungsinformation in seinem Internetportal www.ernaehrung.de.

Ihrem Erfinder zufolge sollen Menschen mit der Blutgruppe 0 (Jäger-Höhlenbewohner-Typ) vor allem Fleisch und Fisch benötigen, Menschen der Blutgruppe A (Landwirt-Typ) hingegen Pflanzenkost. Menschen der Blutgruppe B (die Ausgeglichenen) würden die meisten Lebensmitteln vertragen, mit Ausnahme von Geflügel, Weizen- und Roggenprodukten. Die angeblich unterschiedliche Verträglichkeit wird darauf zurückgeführt, dass Eiweiße der Lebensmittel mit Bestandteilen im Blut reagieren.

Neal Barnard und Kollegen von der George-Washington-Universität verglichen nun in einer Studie, wie sich eine für Menschen der Blutgruppe A vorgeschlagene vegane Ernährung auf Menschen verschiedener Blutgruppen auswirkt. Hierfür hielten Probanden 16 Wochen lang eine fettarme, rein pflanzliche Diät ein, während die Versuchspersonen der Kontrollgruppe ihre gewohnte Ernährung beibehielten. Die Wissenschaftler stellten fest, dass die vegane Kost den Stoffwechsel anregte, wodurch die Teilnehmer durchschnittlich 19 Prozent mehr der aufgenommenen Kalorien verbrannten als die Probanden der Kontrollgruppe.

Von 68 Versuchspersonen der Interventionsgruppe war die Blutgruppe bekannt. Sowohl die Probanden der Blutgruppe A, welche die für ihre Blutgruppe angeblich ideale Kost erhalten hatten, als auch die Probanden der anderen Blutgruppen hatten deutlich an Gewicht abgenommen, wobei die Gewichtsabnahme der Probanden mit Blutgruppe A entgegen der Theorie geringer ausfiel als jene der anderen Blutgruppen. Ein ähnliches Bild ergab sich für die Fettmasse. Die fettarme, vegane Kost wirkte sich auch günstig auf Blutzucker- und Cholesterinwerte aus, wobei hier ebenfalls alle Probanden profitierten. „Wir haben festgestellt, dass die Blutgruppe keinen Unterschied macht“, fasst Barnard zusammen.

Jede Flocke ist ein Unikat

Bei einem Schweizer Institut befasst sich ein ganzes Team mit Schnee-Physik

Davos. Schlitten fahren, Pisten hinunterausuchen oder in der Winterlandschaft spazieren gehen: Viele Menschen sehnen weiße Winterfreuden jedes Jahr herbei. Die Natur schafft jeden Winter ein filigranes Wunderwerk von künstlerischer Schönheit: Schnee und Eiskristalle sind hochkomplex, keine einzige Schneeflocke auf der Welt ist identisch mit einer anderen. Schnee verstehen, damit beschäftigt sich Henning Löwe, der das Team „Schnee-Physik“ am WSL-Institut für Schnee- und Lawnenforschung (SLF) in Davos leitet. Unsere Mitarbeiterin Christiane Oelrich hat mit ihm gesprochen.

Interview

Wie entsteht Schnee?

Löwe: Es fängt mit kleinen, unterkühlten Wassertropfen an, die in den Wolken zu Eiskristallen gefrieren. Daran lagert sich Wasserdampf ab und die Kristalle beginnen zu wachsen. Schneekristalle können unter dem Mikroskop wie Sterne oder Nadeln aussehen, aber sie haben immer

eine hexagonale, also sechseckige Kristallstruktur. Wenn Eiskristalle in Kontakt kommen, verbinden sie sich. Das heißt „sintern“.

Wie groß ist ein einziger Eiskristall, eine Schneeflocke?

Löwe: Ein durchschnittlicher kleiner Kristall ist so winzig, dass er mit dem bloßen Auge kaum zu sehen ist. Er hat aber im Durchschnitt schon eine Trillion Wassermoleküle (eine 1 mit 18 Nullen). Jeder Kristall wächst je nach Feuchtigkeit und Temperatur unterschiedlich und ist ein Unikat. Aus mehreren Kristallen entstehen Schneeflocken. Eine Eiskristallkugel mit einem Millimeter Durchmesser wiegt im Schnitt vier Milligramm.

Wie schwer ist Schnee?

Löwe: Ein Kubikmeter frischer Schnee wiegt etwa 100 Kilogramm. Neuschnee besteht zu 90 Prozent aus Luft. Zum Vergleich: Ein Kubikmeter Wasser wiegt zehnmal so viel. Am Saison-Ende kann ein Kubikmeter Schnee 400 bis 500 Kilogramm wiegen, auf der Piste oder in einer Lawnenablagerung sogar 600 Kilogramm.



Filigranes Wunderwerk der Natur: Mal wächst eine Schneeflocke an ihrer Spitze, mal mehr in die Breite. Jeder so entstehende Stern ist ein Unikat. Foto: Olga Choljajina/Adobe Stock

Was passiert in einem Schneehaufen?
Löwe: Flocken haben eine komplexe Form. Wenn sie aufeinander fallen, verdichten sie sich nicht sofort. Das passiert erst mit der Zeit. In einer Schneedecke nehmen einige Kristalle Wasserdampf auf, andere geben ihn ab. Die Flocken und die Eiskristalle wachsen zusammen. Es entsteht eine poröse Struktur; ähnlich wie ein Schwamm, der im Laufe der Zeit zusammengedrückt wird.

Warum ist Schnee weiß?

Löwe: Die einzelnen Flocken im Schnee streuen an ihren Oberflächen das einfallende Licht wie zig winzige, in verschiedene Richtungen stehende Spiegel. Die entstehende Überlagerung aller von der Sonne eingestrahlteten Farben nimmt das Auge als Weiß wahr. Auch im Schaumbad greift dieser Effekt millionenfacher Lichtbrechung. Keine natürliche Oberfläche reflektiert mehr sichtbares Licht als frisch gefallener Schnee, so das SLF-Institut. „Wenn man von einem reinen, durchsichtigen Eiswürfel etwas abraspelt, erscheint das auch in weißer Farbe“, sagt Löwe. Älterer Schnee erscheint dunkler. Das liegt zum einen an Staub und anderen Ablagerungen. Aber wenn die Eiskristalle zusammenwachsen und größer werden, wird auch das Licht darin anders gebrochen.

Wie unterscheidet sich Kunstschnee von natürlichem Schnee?

Löwe: Schneekanonen blasen kleine Wassertropfen in die kalte Luft, die idealerweise auf dem Weg zum Boden gefrieren. Natürliche Schneeflocken entstehen aber aus Wasserdampf. Der Schneekristall im Kunstschnee hat die Form eines Wassertropfens oder eines Bruchstücks davon. Der Luftanteil in dem gefallenen Schnee ist sehr viel kleiner als bei echtem Schnee aus Wasserdampf.

Wie wird der Schnee im Labor erforscht?

Löwe: Der Schnee kommt in einen Schneebürster, eine Art Büchse, die oben und unten verschiedene Temperaturen hat. In einem Computertomografen beobachten Wissenschaftler dann mit Röntgenlicht, wie sich Schneekristalle darin verändern. Aus den Erkenntnissen werden Computersimulationen für Vorhersagen über Veränderungen in der Schneedecke entwickelt.