

Ein neues Zeitalter für Erfinder

Die Entwicklung neuer medizinischer Errungenschaften hat sich massiv verlangsamt. Künstliche Intelligenz könnte das ändern – und nebenbei der Schweizer Wirtschaft jährlich 100 Milliarden Wachstum bescheren. Es gibt aber einen Haken.

Raffael Schuppisser und
Stephanie Schnydrig

Die Zeiten für Forscherinnen und Erfinder waren auch schon besser. Während des 19. Jahrhunderts etwa, als einer wie Thomas Edison fast allein die Glühbirne zur Marktreife brachte, den Phonographen erfand und in New York das erste Stromnetz schuf. Was sich einfach erfinden lässt, ist scheinbar bereits erfunden – die sogenannten «low hanging fruits» sind gepflückt. Klar, wir haben das Internet, das Smartphone – und, ja, TikTok. Aber was ist mit der Kernfusion (schier unendliche Energie), dem Quantencomputer (schier unendliche Rechenpower) und dem Warp-Antrieb für Raketen (schier unendliche Weiten)?

Seit den 1930er Jahren sind die Zahl der Wissenschaftler sowie die in die Forschung investierten Mittel annähernd exponentiell gestiegen – eine Kurve, die steil nach oben weist. Parallel dazu lässt sich jedoch eine zweite Entwicklung beobachten: Pro eingesetztem Franken entstehen immer weniger bahnbrechende Entdeckungen – eine Kurve, die bedrohlich in die Tiefe sackt. Kurz: Forschung ist deutlich langsamer und gleichzeitig massiv kostspieliger geworden.

Das hemmt einerseits das Wirtschaftswachstum und steigert andererseits die existenziellen Risiken für die Menschheit. Es fehlen uns die technologischen Möglichkeiten, auf globale Bedrohungen wie Klimawandel oder Pandemien zu reagieren. Der schottische Philosoph William MacAskill spricht von einer «gefährlichen Schieflage». Risiken häufen sich, während unsere Problemlösungsfähigkeit stagniert.

Einen Ausweg aus diesem Paradox, so zumindest die Hoffnung vieler Forscherinnen und Forscher, könnte die künstliche Intelligenz bieten – die wohl bisher grösste technologische Entwicklung des 21. Jahrhunderts. Zwar warnen Science-Fiction-Filme wie Terminator oder prominente Stimmen wie Elon Musk vor existenziellen Risiken einer Superintelligenz, die die Menschheit vernichten könnte. In der Forschung zeigt sich jedoch vor allem eines: ein potenziell enormer Nutzen.

Angriffspunkte für bisher unheilbare Krankheiten

Besonders gross ist das Potenzial in der Entwicklung neuer Medikamente, denn hier ist die sogenannte Strukturbiologie zentral – ein Paradeplatz der künstlichen Intelligenz. «Erst wenn wir wissen, wie die dreidimensionale Struktur eines Proteins aussieht, beginnen wir zu verstehen, was es tut – und wie wir es gezielt hemmen oder aktivieren können», sagt Annalisa Pawlosky, Forscherin bei Google in Zürich und Gründerin des Google Accelerated Science Labs, das biologische Erkenntnisse radikal beschleunigen will. Die Struktur eines Proteins zeigt nicht nur, wie Krankheiten entstehen, sondern auch, wo Wirkstoffe angreifen können.

Bis vor Kurzem dauerte es mehr als ein Jahr, um die Struktur eines Proteins experimentell zu bestimmen. Mit dem KI-System AlphaFold, dessen Entwickler 2024 mit dem Nobelpreis ausgezeichnet wurden, gelingt dies heute in zwei Tagen. Die Krebsforschung etwa kann durch künstliche Intelligenz deutlich beschleunigt werden. Krebszellen kommunizieren über spezifische Rezeptoren – also Eiweissstrukturen auf ihrer Oberfläche, die Signale weiterleiten und das Zellwachstum steuern. Lässt man

mit AlphaFold zunächst die dreidimensionale Struktur des Rezeptors vorhersagen, kann darauf aufbauend eine weitere KI gezielt Wirkstoffe entwerfen. «Dann können wir konkret fragen: Bau mir ein Molekül, das genau an diesen Rezeptor der Krebszelle bindet», erklärt Pawlosky.

Ein besonders grosses Potenzial sieht die Forscherin auch bei komplexen, bislang kaum behandelbaren Krankheiten wie Alzheimer oder der Amyotrophen Lateralsklerose (ALS), an der auch der berühmte Physiker Stephen Hawking litt. Diese Erkrankungen verlaufen sehr unterschiedlich: Bei manchen Patienten schreiten sie rasch voran, bei anderen über Jahre hinweg langsam.

KI könne helfen, die biologischen Ursachen dieser Unterschiede sichtbar zu machen. «Als Menschen erkennen wir oft nur grobe Muster. KI hingegen findet feine Unterschiede in grossen Datenmengen», sagt Pawlosky. Dadurch liessen sich Patientengruppen präziser einteilen, Krankheitsverläufe besser vorhersagen und Therapien gezielter entwickeln.

Doch die Forscherin weist darauf hin, dass künstliche Intelligenz kein Selbstläufer ist. «Wenn man Systeme baut, ohne auf Datenqualität oder sogenannte Halluzinationen zu achten, kann man zu falschen Schlüssen kommen», sagt Pawlosky. Mit Entdeckungen, die wissenschaftlich wertlos seien. Entscheidend sei deshalb, KI-Ergebnisse kritisch einzuordnen und zu überprüfen. «KI ist wie



Bild: Science Photo Library/Getty

Salz: Sie kann enorm helfen – aber zu viel davon zum Problem werden.»

Pharmaindustrie ist die grösste Profiteurin in der Schweiz

Von den Möglichkeiten der künstlichen Intelligenz in Forschung und Entwicklung kann auch die Schweiz profitieren, deren Wirtschaft von Innovationen abhängig ist. Eine bisher unveröffentlichte Studie vom skandinavischen Forschungsinstitut Implement Consulting Group, die nächste Woche am WEF vorgestellt wird, zeigt, dass die Schweiz ihr Bruttoinlandsprodukt (BIP) bis 2034 um jährlich 15 Milliarden Franken steigern kann, wenn Firmen für Forschung und Entwicklung künstliche Intelligenz nutzen.

Der grösste Profiteur von KI in der Schweiz ist die Pharmaindustrie, die ihre Wertschöpfung um jährlich sieben Milliarden steigern könnte, die Ernährungsbranche um vier und die Metall- und Maschinenindustrie um drei. Insgesamt kann die Schweiz ihr BIP so jährlich um 1,9 Prozent steigern. Das ist weit mehr als die EU, deren Potenzial lediglich bei 1,4 Prozent liegt.

Die Studie wurde von Google Schweiz und Digital Switzerland in Auftrag gegeben. Bereits 2024 kam eine erste Untersuchung des skandinavischen Forschungsinstituts zum Schluss, dass allein der Einsatz generativer KI – etwa Systeme wie ChatGPT – das Schweizer BIP innerhalb von zehn Jahren um bis zu 85 Milliarden Franken pro Jahr steigern könnte. Zusammen gerechnet ergibt das ein Potenzial von rund 100 Milliarden Franken.

Dieser Geldregen ist ohne die USA undenkbar. Die meisten Schweizer Unternehmen nutzen künstliche Intelligenz von OpenAI, Google oder Microsoft. Es ist eine Abhängigkeit, die man nicht so rasch loswird. «Um das volle Potenzial auszuschöpfen, braucht man Zugang zu der besten Technologie», sagt Martin Thelle, der die Studie geleitet hat. Sein Rat ist klar: Man solle sich nicht zwischen Innovation und Sicherheit entscheiden müssen, sondern Innovation sicher machen. Das heisst, eine Lösung finden, um die beste Technologie – egal, aus welchem Land sie kommt – möglichst so zu nutzen, dass man sie auch kontrollieren kann. Es ist ein Dilemma.

Ohne Risiko ist Innovation nicht zu haben

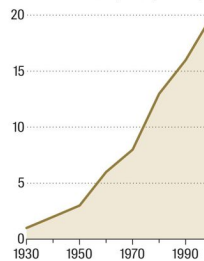
Klar ist, dass sich die Schweiz bisher nicht in der Entwicklung eigener grosser KI-Modelle wie ChatGPT hervorgetan hat, sondern in der Programmierung von Applikationen und Services, die darauf basieren. Während mit Blick auf Unternehmen wie Nvidia, die exorbitant hohe Börsenwerte erlangt haben, viele bereits von einer KI-Blase sprechen, plädiert Thelle für eine differenziertere Sicht. Es stimme wohl, dass einige Unternehmen überbewertet seien, doch in Europa und insbesondere in der Schweiz werde sogar noch zu wenig investiert.

Google-Forscherin Annalisa Pawlosky tauscht sich viel aus mit Forschungsgruppen von Schweizer Hochschulen und Universitäten. Sie weiss: «Es sind hier unglaublich viele kreative Ideen.» Was aus ihrer Sicht fehlt, sei eine Kultur, die Misserfolge als Erfahrung begreift.

Pawlosky arbeitete vor ihrer Zeit in Zürich sieben Jahre im Silicon Valley. Was denkt sie, kann die Schweiz von den amerikanischen Kolleginnen und Kollegen lernen? «Ganz einfach», sagt sie: «Mehr Akzeptanz dafür, dass Innovation ohne Risiko nicht zu haben ist.»

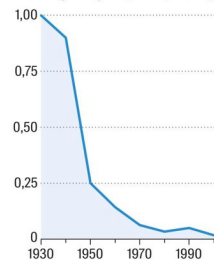
Immer mehr Forscher...

Anzahl Forscher USA, Index (1930 = 1)



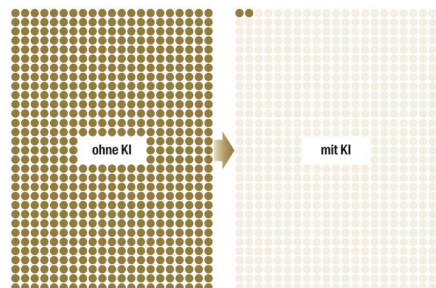
...aber weniger Ergebnisse

Forschungsertrag USA, Index (1930 = 1)



Protein-Kartierung vor und nach AlphaFold

Zeitaufwand für ein Protein (ein Punkt steht für einen Forschungstag)



Schematische Darstellung

Quelle: Implement Consulting Group 2026/Grafik: let