

- ▶ Künstliche Intelligenz – Hype oder Chance?
- ▶ Krempeln Google, Amazon und Co. die Healthcare-Industrie um
- ▶ Gesamte Wertschöpfungskette in der Pharma-Industrie verändert sich
- ▶ Smart Data Value Chain verändert Biotech-Geschäftsmodelle radikal

Künstliche Intelligenz – Hype oder Chance?

Künstliche Intelligenz (KI) kommt. Viele Prozesse der Biotech-Industrie werden jetzt von Startups und akademischer Forschung auf den möglichen Einbau von KI untersucht, und es gibt auch schon brauchbare konkrete Implementierungen. Sicherlich ist der Reifegrad oft noch nicht so, wie es der Begriff Intelligenz suggeriert, aber die Entwicklung ist in vollem Gange. Die nutzbaren kognitiven Bausteine der Bild- und Spracherkennung sind einzeln schon fähiger als der Mensch. Kombiniert mit strukturiertem Wissen kann die KI interessante Schlussfolgerungen ziehen.

KI der dritten Generation

→ Richtig begonnen hat alles in den Neunzigern in der zweiten Generation. Nicht nur aus purer Logik erdacht wie in der ersten Generation in den sechziger Jahren, sondern mit Algorithmen um Wahrscheinlichkeiten und einfachen Wissensdatenbanken aufgebaut: erste nutzbare Expertensysteme. Aber es fehlte

Rechenpower und noch sehr viel mehr Wissen. Spannend wird es jetzt in Kombination mit neuen Algorithmen in Form von neuronalen Netzen. Zwei Beispiele: Da ist die Vorhersage von Proteinfaltungen in dem theoretischen Lösungsraum von 10^{146} Möglichkeiten. Durch eine neue Architektur hat Googles Tochter *deepmind* hier von 40 Faltungen 20 korrekt vorhergesagt; der Rekord lag bisher bei zwei korrekten Lösungen. Und: Durch das Training auf 1,5 Millionen Patente hat IBM RXN ein Werkzeug zur Vorhersage von chemischen Reaktionen gebaut.

So ist auch im Labor durch kognitive Assistenzsysteme eine Veränderung zu erwarten. Diese sehen besser und lesen Skalen ab ohne zu ermüden. Der Einzug in sämtliche Prozesse von Forschung und Entwicklung und Produktion ist also in vollem Gange. Diese Berufe werden nicht wegfallen, sich aber durch die neuen geistigen Assistenten massiv verändern. Ein Beispiel: Die Coarse-Grain-Methode erlaubt in Proteinen bestimmte Areale

funktional zusammenzufassen und so die Eigenschaften einfacher zu erklären. Jetzt wurde dies mit Hilfe von KI durchgeführt – mit verblüffender Treffsicherheit! Das Besondere: Es wurden offensichtlich durch den Menschen *nicht verstehbare Zusammenhänge* erzeugt. Dort wo wir Menschen visuell vorgehen, ist das innere Bild, das ein *neuronales Netz* zur Lösung wählt uns fremd. Es entsteht eine neue Form von Wissen. Auch in der Biotech-Industrie bricht ein neues Zeitalter an.

Thorsten Gressling, ARS Computer und Consulting GmbH, München ■



Dr. Thorsten Gressling ist Business Leader Artificial Intelligence bei der ARS Computer und Consulting GmbH in München. Als Mitglied im Arbeitskreises KI des Bitkom und der American Chemical Society (ACS) ist er einer der Treiber und praktischen Gestalter dieses neuen interdisziplinären

Fachgebietes. Als Entrepreneur hat er *cleverlab.ai* entwickelt, ein kognitives Laborsystem.

Krempeln Google, Amazon und Co. die Healthcare-Industrie um?

Schon lange begnügen sich die amerikanischen Tech-Giganten nicht mehr damit, die beste Suchmaschine, den größten Online-Marktplatz, das populärste soziale Netzwerk oder die angesagtesten Smartphones zur Verfügung zu stellen. Stattdessen nutzen sie ihre Marktmacht und Anziehungskraft als innovative Leader, um auch in anderen Branchen Fuß zu fassen. Der Healthcare-Markt war bislang nicht darunter.

Tech-Giganten im Vorteil

→ Niemand kennt konkrete Zahlen und viele Projekte sind geheim: Aber alles deutet darauf hin, dass Google und Co. es ernst meinen mit ihren Healthcare-Anstrengungen. Der Grund ist simpel: Auf dem Healthcare-Markt winken realistische Milliarden-Gewinne, denn die Tech-Firmen besitzen Erfahrung mit dem kostbarsten Rohstoff aller zukünftigen Entwicklungen im Gesundheitsbereich: Daten. Sie können dank neuester Techniken maschinellen Lernens besser als jedes akademische Forschungsteam und auch als jede R&D-Abtei-

lung großer Pharma-Firmen Daten effektiv sammeln, organisieren, kombinieren und auswerten. Zwei jüngste Beispiele: Seit kurzem können sich Nutzer von Amazons sprachgesteuertem Assistenten Alexa jederzeit die Daten ihres verknüpften Blutzuckermessgeräts ansagen und speichern lassen, Arzttermine ausmachen und sich an ärztliche Anweisungen nach einer Operation erinnern lassen. So sammelt Amazon massenweise personenbezogene medizinische Daten. Addiert man den Kauf der Online-Apotheke PillPack und die Kooperation mit JP Morgan Chase und Berkshire Hathaway, um „die Gesundheitsversorgung zu modernisieren und gleichzeitig Kosten zu senken“, hinzu, haben alteingesessene Akteure allen Grund nervös zu werden.

Beispiel zwei: Googles DeepMind hat ein auf künstlichen neuronalen Netzen basierendes System namens AlphaFold entwickelt. Dieses System hat vor kurzem den ersten Platz bei der renommierten Bewertung von Programmen zur Proteinstruktur-Vorhersage (CASP) errungen – völlig überraschend. Dabei sollte es nicht verwundern, denn Proteinstrukturen sind: Daten.

So ist der Schritt zur komputationalen Biotechnologie nicht mehr weit, also der Analyse, Vorhersage und Gestaltung von Proteinstrukturen mit komplexer Software. Mit dem Wissen, wie Gensequenzen und Proteinstrukturen zusammenspielen, werden sich neue Ansätze zur Heilung vieler Krankheiten ergeben. Man kann davon ausgehen, dass Durchbrüche auf dem Gebiet der Krankheitsbekämpfung in Zukunft nicht mehr nur von den bekannten Pharma-, Biotech- und Healthcare-Firmen oder Forschungseinrichtungen ausgerufen werden, sondern immer öfter auch von den Tech-Giganten.

Karlheinz Schmelig, Creator Ventures Management GmbH, Bad Homburg ■



Karlheinz Schmelig ist Geschäftsführer bei Creathor Ventures und dort verantwortlich für die Healthcare-Investments der Fonds. Er ist seit 1999 im Venture Capital tätig und war davor mehr als zehn Jahre in der Diagnostik- und Life-Science-Industrie beschäftigt.

Gesamte Wertschöpfungskette in der Pharma-Industrie verändert sich

Technologien verändern die Welt – auch die Pharmawelt. Diese Aussage betrifft die gesamte Wertschöpfungskette der Pharmaindustrie und ist keineswegs wie oft vermutet ausschließlich auf die Forschung beschränkt. Oft unterschätzt und oft auch zu wenig thematisiert werden Technologiesprünge im Produktionsbereich, die sehr häufig aus den Bereichen der Chemie und Biotechnologie kommen. Selbst Marketing, Vertrieb und unterstützende Funktionen können heute nicht mehr bestehen, wenn sie nicht affin zu neuen Technologien sind, auch wenn in diesen Bereichen digitale Technologien eine deutlich größere Rolle spielen.

Externe Ideen sind bedeutend

→ Chemie und Pharma – das war über Jahrzehnte eine extrem erfolgreiche Partnerschaft – und ist es immer noch! Natürlich hat die Anzahl der „kleinen Moleküle“ in den Portfolien der großen Pharmafirmen signifikant abgenommen, wer aber denkt, die neuen Formate wie Antikörper, Nanobodies, Oligonucleotide oder Peptide kämen ohne Chemie und ohne

Prozessentwicklung aus, der irrt fundamental. Es werden hier weiterhin viele Chemiker benötigt werden und die Bedeutung von Kooperationen mit externen Partnern aus dem akademischen, Biotech- und KMU-Umfeld wird eher ansteigen. Hintergrund hierfür sind die Überlegungen vieler Pharmafirmen, zunehmend auf Open Innovation zu setzen: Das bedeutet nicht, bestimmte Forschungsaktivitäten einfach mittels Outsourcing nach außen zu verlagern, sondern zielt darauf ab, bestimmte Technologien und Verfahren zusammen zu erforschen und zu entwickeln. Selbstverständlich schließt das heute nicht nur die klassischen chemischen Technologien ein, sondern auch *in silico* Methoden und andere digitale Herangehensweisen.

Und das trifft ebenfalls auf den Bereich der Produktion zu: Hier dienen neue Technologien – die ebenfalls überwiegend von externen Partnern kommen – vor allem der Optimierung von Prozessen. Optimierte Prozesse bedeuten dann gesenkte Produktionskosten und eine erhöhte Wettbewerbsfähigkeit auf internationalem Niveau. Beispiele dafür gibt es genug: Kleinere kreative Enzym-Hersteller optimieren die

Herstellung von Insulinen, die weitgehend automatisierte Herstellung von Antikörpern erhöht die entsprechenden Ausbeuten signifikant. Umso wichtiger ist es, dass die entsprechenden Partner sich möglichst intensiv und auch möglichst häufig treffen. Hier können digitale Lösungen zwar helfen, aber auch in den nächsten Jahren und Jahrzehnten werden persönliche Begegnungen und der Aufbau von Netzwerken unabdingbar sein. Umso wichtiger sind gut organisierte Meetings wie die BioEurope oder das ECP.

Jochen Maas, Sanofi-Aventis Deutschland GmbH, Frankfurt a.M. ■



Prof. Dr. Jochen Maas ist Leiter des deutschen Forschungs- und Entwicklungsstandorts von Sanofi und Mitglied des globalen Lenkungskreises und verfügt über langjährige Erfahrung im Bereich F&E im gesamten Pharmabereich. Außerhalb seiner globalen industriellen Tätigkeit lehrt er Pharmakologie und Pharmakokinetik an der technischen Hochschule Mittelhessen und ist Vizepräsident des Houses of Pharma and Healthcare.

Smart Data Value Chain verändert Biotech-Geschäftsmodelle radikal

In den letzten fünf Jahren wurde durch die zunehmende Anwendung von künstlicher Intelligenz und Machine Learning zur Datenanalyse der Begriff Smart Data geprägt. Er vereinigt Lösungsansätze für Big und Small Data Fragen von Genomik, Drug Discovery, Forschung & Entwicklung, Vermarktung und Supply Chain bis hin zur Interaktion von Patient, Arzt, Krankenhaus, Versicherung und zurück zum Hersteller in iterativen Feedback-Zyklen. Werden schon bald Biotech-, Pharma- oder Medtech-Firmen nur noch gegründet, finanziert und überleben, wenn sie von Anfang an eine klare Geschäftsstrategie im Bereich der Smart Data Value Chain haben?

Unaufhaltsame Trends

→ Es gibt drei Trends: Erstens dringen IT-Technologie-Konzerne wie Google, Apple, Amazon, Microsoft in den Gesundheits-, Biotech, Pharma- und Medizintechnik-Sektor ein. Zweitens: auch der umgekehrte Weg findet statt, eindrucksvoll 2018 durch die Übernahme von Flatiron in den USA durch Roche für 1,9 Mrd. Dol-

lar belegt. Es waren überzeugende Ergebnisse der Smart Data von Flatiron, die langjährige elektronische Patientenakten mit klinischen Ergebnissen und Planungen mit dem für die Erstattung wichtiger werdenden Thema Value Based Healthcare und Contracting verbinden. Drittens gibt es viele neue Kooperationen zwischen Pharma-, Biotech-, Medtech- mit IT-Technologiefirmen und ebenso mit Versicherern, die neue datengetriebene Geschäftsmodelle als Gegenstand haben. Darunter fällt Ende 2018 das Joint-Venture Syntropy zwischen dem IT-Datenanalytik Unternehmen Palantir und der Merck KGaA. Andere Beispiele im Bereich Discovery und F&E sind Firmen wie Exscientia, Concerto HealthAI, BenevolentAI, Nuritas, Berg Health und Ares Genetics/Curetis, die mit künstlicher Intelligenz und ihren Datenbanken neue Diagnostika, Therapeutika und Dienstleistungen entwickeln und anbieten.

So wurde in Deutschland das drahtlos übertragende Telemonitoring-System ESYSTA[®], das mit allen smarten Insulin Pens verschiedener Hersteller kompatibel ist, auf der Basis eines Vertrages der Integrierten Versorgung gem. §§ 140a ff SGB V^{*1} zwischen der Firma Em-

perra mit der AOK Nordost in Berlin und Brandenburg eingesetzt und erstattet. Das Ergebnis der ersten Studie war eine statistisch nachgewiesene bessere Absenkung des HbA1c-Werts bei gleicher Insulin Menge durch die verbesserte Adhärenz, ohne das Risiko einer Hypoglykämie zu erhöhen. Fazit: Datengetriebene Geschäftsmodelle nehmen an Bedeutung zu und werden ein unverzichtbarer Bestandteil für ein nachhaltiges Wachstum in der Biotech- und Medizintechnik-Branche.

Martin Pöhlchen, Alira Health – CMC Consulting GmbH, München ■



Dr. Martin Pöhlchen ist Senior Partner bei Alira Health für Strategie, M&A und Licensing im Bereich Pharma, Biotech, MedTech und Digital Health. Vorher war er in verschiedenen leitenden Positionen in internationalen Biotech-Unternehmen tätig und ist u.a. Mitgründer der Sinfonie LSM GmbH und Leiter der AGs Bio-IT, Big Data & E-Health und der AG Schutzrechte – Technische Verträge von BIO Deutschland.

*1) SGB: Sozialgesetzbuch