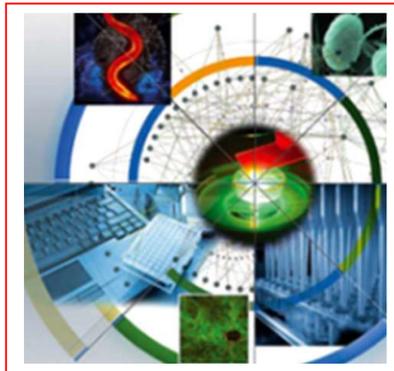


Beginnen wir mit einer kleinen Zeitreise: Medizinische Forschung vollzog sich früher ortsgebunden in Laboren und verbreitete sich vor allem über wissenschaftliche Publikationen. Die Digitalisierung ermöglicht heute internationale Forschungsnetzwerke, in denen Wissen bioinformatisch aufbereitet und jederzeit verfügbar ist. Der **Systembiologie** und der für sie typischen mathematischen computer-gestützten Modellierung ist es zu verdanken, dass sich das Wissen über die Funktionen von komplexen biologischen Systemen wie der Tumorbilogie zusehends verfeinert und vertieft. **Mediziner, Biologen, Bioinformatiker und Naturwissenschaftler weiterer Fachrichtungen** arbeiten interdisziplinär zusammen.

Sie sind „Der KI gestützten **Systemmedizin** auf der Spur...“. Sie schaffen mit ihren Forschungsansätzen von Weltklasse einen wahren Datenschatz, den es nun zu heben gilt. Hier kommt die **KI** ins Spiel. Die KI erlernt diese Daten und unterstützt MedizinerInnen bei der Diagnose und individuellen Behandlung. Aber langsam. Lernen wir zunächst Herrn Prof. Dr. Dr. Fabian Theis Helmholtz München kennen und schauen uns dann den kurz skizzierten KI-Prozess genauer an.



Bildnachweis: BMBF

??? Systembiologische Erforschung des **Genotyps*** der jeweiligen Erkrankung mit ihren typischen proteomischen* und morphologischen* Merkmalen

Genotyp*:
 proteomisch* Gesamtheit aller Proteine(Eiweiße)
 morphologisch* Zellstruktur in der medizinischen Bildgebung, mittlerweile umgesetzt in multiplex hochauflösenden Fluoreszenzbildern (auch 3D)

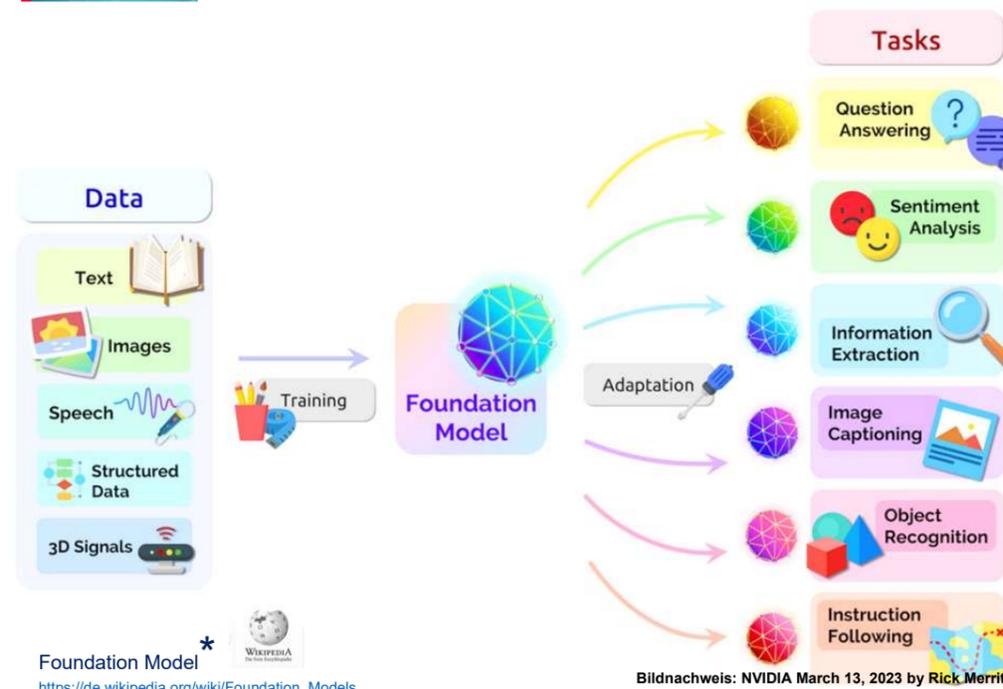


1.Schritt Deep Learning, d.h. maschinelles Lernen in der Medizin:
 die KI erlernt mittels Algorithmen den systembiologischen Genotyp; Abgleich gesunder/krankhafter Zustand (=Diagnose)

Mission KI in der Medizin



<https://www.3sat.de/wissen/science-dates/250113-science-date-fabian-theis-mit-ki-medizinische-versorgung-fuer-alle-verbessern-nano-100.html>



Foundation Model *
https://de.wikipedia.org/wiki/Foundation_Models

Bildnachweis: NVIDIA March 13, 2023 by Rick Merritt

2.Schritt Intelligente Algorithmen verbinden biologischen Systeme mit klinischen digitalisierten Patientendaten



Veränderung des Genotyps an Hand von Behandlungsdaten vieler Patientinnen und Patienten. Dies ermöglicht zunächst eine verifizierte individuelle Diagnose und im weiteren Krankheitsverlauf eine präzise Behandlung unter Berücksichtigung des individuellen Krankheitsstadiums. Mit Blick auf Krebstherapien und ihre Nebenwirkungen führt eine derartige Behandlungsoptimierung zu einer gesteigerten Lebensqualität.

Eintauchen in die Welt der KI gestützten Systemmedizin...

Vor Ort ...



Concept Photo Studio - stock.adobe.com © Nathalie Pothier

<https://gf-bmbf.de/handlungsfeld-2-innovationsforderung-medizinischer-fortschritt.html>



"Broschüre Von Big Data zur personalisierten Medizin"
https://www.sys-med.de/fileadmin/Meeting/EPM_2023/Broschuere_Explore_Precision_Medicine_web_klein.pdf



<https://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/ki-vermisst-die-landkarte-des-gehirns-17655.php>



<https://www.helmholtz-muenchen.de/newsroom/news/artikel/erster-ganzheitlicher-einzelzell-atlas-des-menschlichen-lunge>



<https://www.youtube.com/watch?v=EuV3ysSKQaw>



<https://www.youtube.com/watch?v=spqAV-oFMA>



<https://vimeo.com/1128872330>