

Albert Einstein

4 **Macht was, Roboter!**

Maschinelle Helfer im Alltag

6 Was bedeutet „Roboter“?

7 Roboter gegen heimisches Chaos?

9 Wie soll sich ein Roboter verhalten?

10 Wer steht für Roboter Modell?

11 Sind Roboter umweltfreundlich?

Rachel Carson

14 **Ein Tropfen Blut**

Zellkulturen, Miniaturlabore und Gesundheit

16 Hightech-Labore – stationär oder mobil?

17 Warum muss Medizin individuell sein?

19 Organische Teile aus dem Labor?

20 Was bedeutet Lebenswissenschaft?

Mark Twain

23 **Automatisch „bio“**

Lebensmittel, Medikamente und Biokunststoffe aus Algen

25 Was machen Algen im Bioreaktor?

26 Wem nutzen Bioreaktoren?

28 Ist die Natur das richtige Vorbild?

29 Wie arbeitet der Bioreaktor?

30 Warum muss das automatisch funktionieren?

31 Was ist weltweit möglich?

Rosalind Franklin

34 **Neues erschaffen**

Nichts geht ohne Natur, Emotion und Neugierde

36 Lernen nach Lust und Laune?

37 Was ist vernetztes Denken?

39 Wie verändern sich Wissenswelten?

Albert Camus

42 **Schlau, genial, intelligent?**

Im Team mit der Evolution und Algorithmen

44 Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile?

45 Verwenden wir künstliche Intelligenz im Alltag?

47 Wie funktionieren künstliche neuronale Netze?

48 Wo nützt künstliche Intelligenz?

49 Braucht künstliche Intelligenz Grenzen?

51 **Index**

53 **Personen**



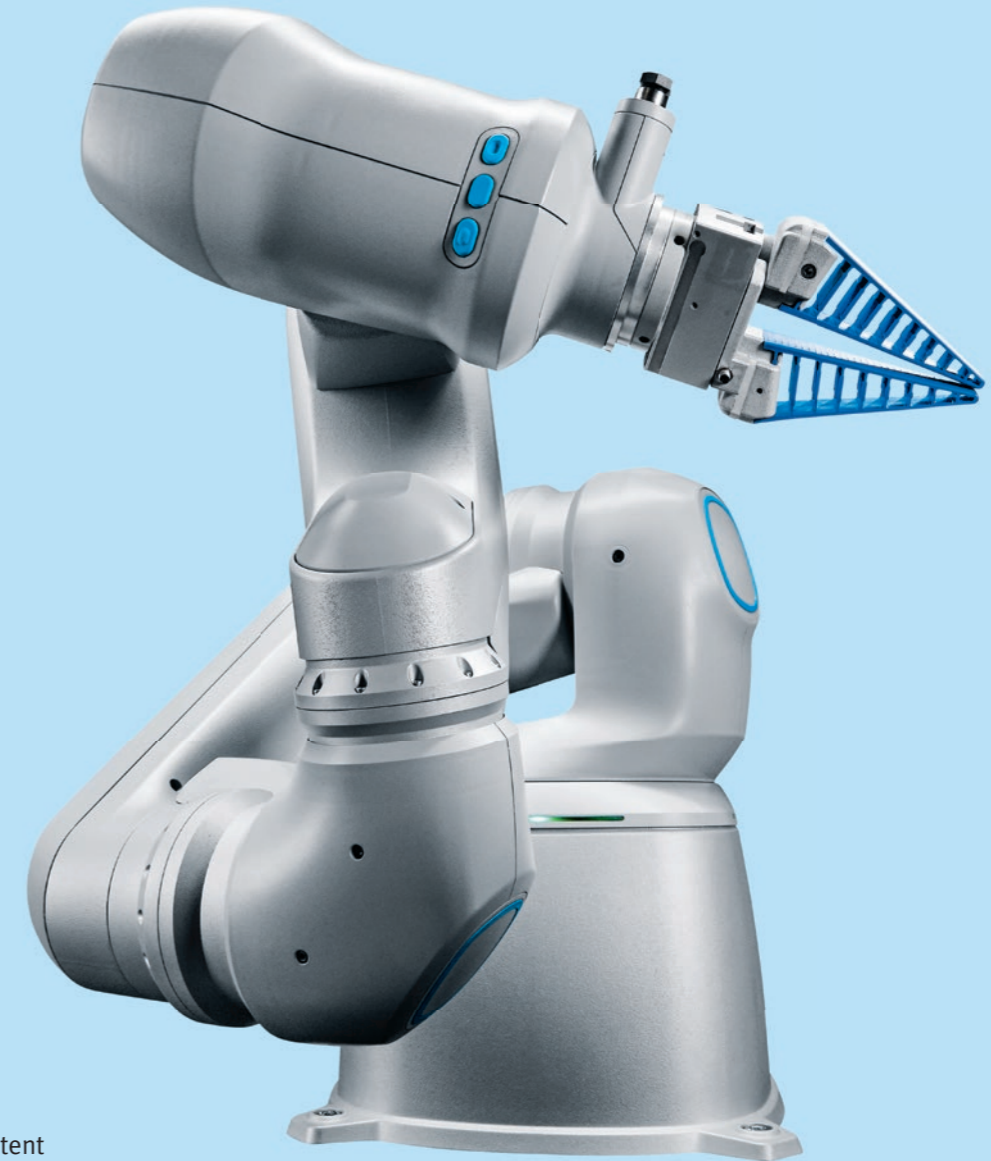
„Fantasie ist wichtiger als Wissen,  
denn Wissen ist begrenzt.“

**Albert Einstein** Physiker (1879 – 1955)

# Macht was, Roboter!

Maschinelle Helfer im Alltag

Ob real oder nicht: Roboter regen unsere Fantasie an. Sie sind Protagonisten in Science-Fiction-Filmen, in Romanen oder beim Gaming. Das Spektrum reicht von rettenden Superhelden, unberechenbaren Feinden bis hin zu Cyborgs, den Mischwesen aus Maschine und Mensch mit übernatürlichen Fähigkeiten. In unserer realen Welt findet man Roboter in Fabriken, in Operationssälen, in der Landwirtschaft, im Straßenverkehr und im Haushalt. Ihr Aussehen ist ihrem Einsatzzweck angepasst. Sie bestehen aus Metall, Kunststoff oder Textilien und haben unterschiedliche Größen und Gestalten. Manche sehen Menschen oder Tieren ähnlich, andere sind eher unauffällig. Allen Robotern gemeinsam ist, dass sie Maschinen sind – teilweise mit künstlicher Intelligenz ausgestattet.





360°

Mensch-Roboter-Kollaboration mit künstlicher Intelligenz

## Was bedeutet „Roboter“?

Roboter sind technische Apparaturen – entwickelt vom Menschen für den Menschen. Sie sollen uns zuverlässig unterstützen, unser Leben erleichtern und unsere Fähigkeiten erweitern. Der Begriff „robota“ kommt aus dem Tschechischen und bedeutet „Knechtschaft“ oder „Zwangsarbeit“. Geprägt wurde er vor etwa einem Jahrhundert durch den Science-Fiction-Autor Karel Čapek (1890–1938), der sich für ein Theaterstück künstliche Maschinenwesen ausdachte. Sie sollten dem Menschen dienen und ihn von jeglicher Arbeit befreien – aber die sogenannten „robota“ rebellierten in seinem Drama. Seitdem ist dieser Begriff in vielen Sprachen der Welt etabliert.



### Greifen heißt Überleben

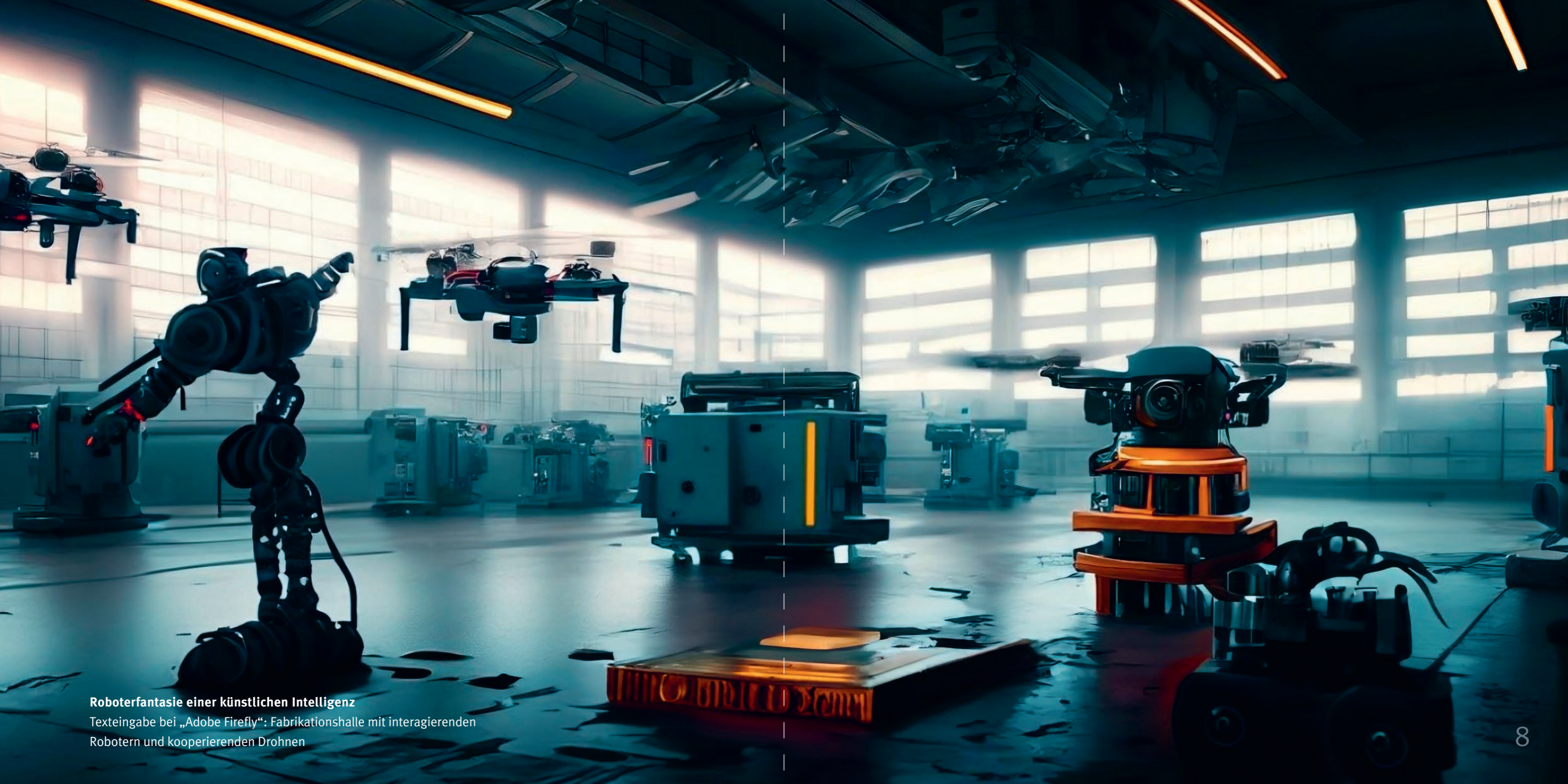
Ein Mensch greift mit Daumen und Fingern, ein Chamäleon mit überstülpender Zunge, ein Bussard mit seiner Krallen, ein Puma mit seinem Maul. Das Greifen von Nahrung ist in der Natur überlebenswichtig. Auch in der Industrieproduktion ist Greifen von grundlegender Bedeutung. Roboter müssen in der Lage sein, empfindliche, harte, weiche oder schwere Bauteile sicher zu greifen – ohne sie zu zerstören. Die Tier- und Pflanzenwelt liefert Beispiele, die mithilfe der Bionik in robotische Greifsysteme umgesetzt werden.



## Roboter gegen heimisches Chaos?

Staubsaugen und Rasenmähen – das machen Roboter bereits heute in vielen Haushalten. Aber wie sieht es mit Zimmer aufräumen, Wäsche machen oder Küchenarbeit aus? Fakt ist, dass solche Tätigkeiten komplex sind. Zerbrechliche Gläser in der Spülmaschine zu positionieren, sperrige Töpfe in den richtigen Küchenschrank zu stellen oder einen chaotischen Schreibtisch von Unnötigem zu befreien, erfordert sogar für uns Menschen etwas Konzentration und Geschick. Roboter benötigen dafür geeignete Greifwerkzeuge und intelligente Algorithmen, um Lösungsstrategien zu entwickeln und zu trainieren. Im Haushalt werden sie in den nächsten Jahren immer mehr Aufgaben übernehmen und sich die Arbeit untereinander aufteilen.





**Roboterfantasie einer künstlichen Intelligenz**

Texteingabe bei „Adobe Firefly“: Fabrikationshalle mit interagierenden Robotern und kooperierenden Drohnen