Medienimpulse
ISSN 2307-3187
Jg. 63, Nr. 4, 2025
doi: 10.21243/mi-04-25-12
Lizenz: CC-BY-NC-ND-3.0-AT

Das Computer-Dilemma: Menschliche Antworten auf die KI in Frank Herberts Werk „Dune“

Dominik Irtenkauf

Frank Herberts „Dune“-Zyklus gilt als wegweisendes literarisches Opus der Science-Fiction und führt weit über traditionelle Genregrenzen hinaus. Im Zentrum steht die detaillierte Analyse des Wüstenplaneten Arrakis und der rivalisierenden Adelshäuser. Besonders hervorgehoben wird die doppelte Rolle der sogenannten Mentaten – Menschen mit maschinenähnlichen kognitiven Fähigkeiten – als Reflexion über den Umgang mit Künstlicher Intelligenz, die im Kontext eines Maschinenverbots als „menschliche Computer“ agieren. Der Text diskutiert die menschlichen und technik-kulturellen Wechselwirkungen, die Herbert entwirft, und zieht Parallelen zu gegenwärtigen Debatten um KI, Bewusstsein, ethische Implikationen und pädagogi-

sche Prozesse. Es reflektiert zudem über die Grenzen und Möglichkeiten von Logik und Emotionalität bei Mensch-Maschine-Interaktionen und plädiert für ein differenziertes Verständnis von Intelligenz jenseits reiner Rechnerleistung.

Frank Herbert's "Dune" cycle is regarded as a groundbreaking literary opus of science fiction that goes far beyond traditional genre boundaries. At its core is a detailed analysis of the desert planet Arrakis and the rival noble houses. Particularly highlighted is the dual role of the so-called Mentats—humans with machine-like cognitive abilities—as a reflection on dealing with artificial intelligence, who act as "human computers" within the context of a machine ban. The text discusses the human and techno-cultural interactions Herbert designs and draws parallels to current debates about AI, consciousness, ethical implications, and educational processes. It also reflects on the limits and possibilities of logic and emotionality in human-machine interactions and advocates for a nuanced understanding of intelligence beyond mere computational power.

1. Einleitung

Frank Herbert (1920–1986) schuf mit dem *Dune*-Zyklus (1965–1985) ein Werk, das weit über das Genre der Science Fiction hinausweist. Das Setting des ersten Romans – wechselnde Dynastien, die den Wüstenplaneten Arrakis bewirtschaften und beherrschen, um dort das für die interplanetare Raumfahrt essenzielle Spice abzubauen, der Detailreichtum Herberts bei der Beschreibung der einzelnen Adelshäuser, eine alternative Geschichtsschreibung, die den Weg der Menschheit ins Weltall begleitet – all das trägt zu einem enzyklopädischen Zugang des US-amerikanischen Autors bei.

Zunächst wäre jedoch zu klären, was eigentlich Science-Fiction-Literatur ausmacht. Die Science Fiction als solche lässt sich nicht auf wenige Parameter einschränken. Über die Jahrzehnte koppelten sich viele Autoren und Autorinnen an dieses Genre an, da es durch seine Schreibweisen eine Offenheit für verschiedene Ideen und Konzepte besitzt. Michael Wehren weist in einem Sammelinterview für das Jahrbuch der Science-Fiction-Schaffenden (*Das Science Fiction Jahr*, Hirnkost Verlag, lange Zeit auch bei Heyne) auf die literarischen Techniken hin, die diese Art von Literatur zu einem Möglichkeitsraum ausgebaut hat, in dem vielfältige kulturelle, politische, soziale und technologische Prozesse aufgegriffen und in Spekulationen verhandelt werden. Auszeichnend für das Genre ist, dass es diese Prozesse in verschiedenen Konstellationen schildert:

> Im Tableau der Haltungen und Positionen wird deutlich, dass die aktuellen Ausdifferenzierungen sowie Transformationen in Themen und Schreibweisen auf vielfältige Weisen miteinander verbunden sind. Dabei zeichnet sich ein Feld ab, dass von Ähnlichkeiten, Assoziationen, Überkreuzungen und Konstellationen bestimmt wird – ein Feld also, das in Bewegung ist, sich weiter verwandelt und somit spannend bleibt. (Wehren 2024: 323)

Wichtig ist für ein Verständnis der folgenden Seiten, dass gängige Film-Formate des Genres häufig das Spektakuläre suchen, damit aber den vorhandenen Potenzialen des Genres keinen großen Gefallen tun. Gerade das Interesse der Science Fiction für mögliche Gesellschaften und Zukünfte lädt ein, eine immer auch reflexive Behandlung der Stereotypen und Tropen in der Literatur zu wagen. Was heißt das? In der Science-Fiction-Literatur wird nicht nur eine mögliche Zukunft oder veränderte Gegenwart geschildert, sondern immer auch das eigene Medium – das Schreiben über solche Inhalte – reflektiert. Bereits in den 1960er-Jahren begann eine solche Entwicklung, zum Beispiel im hier behandelten Roman *Dune*, der vordergründig die Ökologie eines Wüstenplaneten schildert. In der Tiefe zeigt sich jedoch in *Dune* ein gesellschaftlich-landschaftlich komplexes Phänomen, das Frank Herbert zu einer innovativen Erzählweise führt. Diese Erzählweise integriert auch medienpädagogische Überlegungen, die nach Sinn und Zweck der Bildung in einer fernen Zukunft fragen.

Herbert beschreibt eine feudale, eigentlich längst verflossen geglaubte Zeit, zumindest auf der Erde. Verschiedene Adelshäuser begegnen sich mit Misstrauen und schmieden Intrigen. Vor allem

das Haus Harkonnen sticht hierbei heraus: Sein Baron Vladimir Harkonnen verwaltet zu Anfang des Romans den titelgebenden Wüstenplaneten Arrakis. Der Konflikt entfaltet sich, als die Harkonnen offiziell die Order bekommen, Arrakis zu verlassen und dem Haus Atreides zu überlassen. Letzteres lebt auf einem fruchtbaren, vor allem auch wasserreichen Planeten. Die Leserinnen und Leser werden an die Bildungsgeschichte des jungen Paul Atreides herangeführt, insofern er als Sohn des Herzogs Leto Atreides auf diese konfliktreiche Gegenwart vorbereitet wird. Wir lesen über seinen Privatunterricht beim königlichen Arzt Dr. Yueh, über sein Training an der Waffe durch den Waffenmeister Gurney Halleck, über seine philosophischen Gespräche mit dem Krieger Duncan Idaho, aber auch über die Integration seiner Persönlichkeit in das Zuchtprogramm der Bene Gesserit, einem Frauenorden, der auf mehreren Planeten des Imperiums den Glauben einer Ankunft des Messias verbreiten. Diese mystische Ordnung bringt ein eher untypisches Element für die Science-Fiction-Literatur ein, insofern nicht naturwissenschaftliche und technologische Weltsicht die Motive der Bene Gesserit erklären kann.

Der Wüstenplanet nimmt in diesem Kosmos eine besondere Rolle ein, da dort das sogenannte Spice abgebaut wird. Dieses Gewürz ermöglicht erst den interstellaren Raumflug, da es die Weitsicht und Voraussicht in Zeit und Raum ermöglicht.

2. KI als Topos der Sci-Fi Literatur

Als ein wichtiges Thema der Science-Fiction-Literatur wird Künstliche Intelligenz gesehen, die mittlerweile zu unserer Gegenwart als ein unverzichtbares Element gehört. In der deutschsprachigen Science Fiction werden inzwischen bereits Wege gesucht, andere Intelligenzen neben der KI zu finden. Die aktuelle Ausgabe des Magazins für spekulative Literatur *Nova* hat auf mehr als 400 Seiten diese Tendenz in der Science Fiction abgedruckt (Team NOVA 2025); zudem beschäftigen sich vermehrt Autorinnen wie Zara Zerbe mit pflanzlicher Intelligenz oder auch der Intelligenz von Myzellen und Pilzen. So etwa in ihrem Debütroman *Phytopia Plus* (Zerbe 2024), der in einem nicht für SF-Literatur bekannten Verlag erschienen ist (Verbrecher Verlag). Die Science Fiction löst sich von den gängigen, meist spektakulären Stereotypen, die auf beinahe karnevaleske Weise als „anders“ gestaltete Welten präsentieren, in denen sich allzu menschliche Verhältnisse widerspiegeln. Die großen Weltraumepen müssen nicht völlig ausgeschlossen sein, denn ein Roman wie *Titans Kinder* der Autorx Aiki Mira (Mira 2022) greift das klassische Motiv einer Weltraumreise auf, vermengt dieses aber mit einem Prozess der Identitätsbildung.

Frank Herbert hat diese Innovationen bereits vorweggenommen. Er gestaltet in seinen Werken eine extraterrestrische Welt zwischen Klimawandel und (Post-)KI. Nach wiederholter Lektüre zeichnet sich ein literarisches Werk ab, das zahlreiche Anknüpfungspunkte auch für unsere Gegenwart bietet. Sicher darf man auch eine Figurenzeichnung nicht übersehen, die teilweise dem

Genre geschuldet ist: Die Harkonnen etwa, eine Adelsdynastie, zeichnen sich durch Erbarmungslosigkeit und Machthunger aus. Die Pauschalisierung einer Menschengruppe als gut oder böse erinnert an Trivialliteratur, die klare Grenzen bei der Personenzeichnung einhält. Herbert zeichnet diese Figurengruppe so konstant, um hinter den Personenbeziehungen Strukturen offenzulegen. Strukturen, die immer schon im Fokus anspruchsvoller Science-Fiction-Literatur standen. Die Erfindung, Entdeckung und der Umgang mit Medien, die nicht nur innerhalb der Literatur als Motive und Mittel auftauchen, sondern die auch auf einer Meta-Ebene den Leserinnen und Lesern einen Zugang zur Science Fiction bieten. Wolfgang Niehaus, SF-Theoretiker, spricht dies in einem halbfiktionalen Essay an, in dem er sich mit Gotthard Günthers Werken beschäftigt. Günther schrieb über mögliches Maschinenbewusstsein. Neuhaus nennt es künstliche Reflexion (KR), wenn es vom Menschen ausgeht, diesen aber übersteigt. Er beschreibt in einem Absatz die Grenzen der menschlichen Möglichkeiten, liefert damit aber auch eine indirekte Inhaltsbeschreibung der hier untersuchten Werke:

> Das menschliche selbstreflexive Bewusstsein wird keinen Kontakt zu einer Alien-Zivilisation aufnehmen können, das ist der KR vorbehalten, die sich von den planetarischen Bedingungen und Entwicklungslogiken befreit hat. Darin liegt die wahre Deklassierung der Menschen verborgen. Ihre biochemischen Körperprozeduren einschließlich des Gehirns, ihre planetarische Konditionierung werden sie grundsätzlich aus der interkosmischen Kommunikation ausschließen. Einige werden vielleicht eine kosmovirtuelle Exis-

> tenz entwickeln. Aber sie werden nur Zeugen von Reflexionsvorgängen sein, die sich ihrem Verständnis entziehen. Hier liegt die Konsequenz aus Günthers Aussage, dass es zu Ausbrüchen ‚in ein Transkosmisches‘ komme: ‚aus dem Bannkreis aller überhaupt erfahrbarer menschlicher Rationalität‘ in ein außermenschliches ‚Rationales‘. Günther hat diese Aussage auf Beispiele aus der SF-Literatur bezogen. Ich meine aber, dass man sie allgemeiner verstehen kann. Die Kapazität, Reflexionsprozesse zu erzeugen, wird in Zukunft in den weiten Dimensionen des Universums neu verteilt. Es sollte klar sein, dass der Mensch nur eine Zwischenstation bei diesem Prozess gewesen sein wird. (Neuhaus 2024: 140)

Herbert entwirft einen literarischen Raum, in dem das Transkosmische vielfältig ausdifferenziert wird. Das eigentliche „außermenschliche ‚Rationale‘“ (ebd.) sind nicht die verschiedenen außerirdischen Zivilisationen, die in den Romanen anzutreffen sind, sondern der Wüstenplanet als titelgebender Ankerpunkt für die angesprochenen Reflexionsprozesse. Indem die Figuren im Roman auf diese Umwelt reagieren, zeigen sie Wege auf, wie in einer fernen Zukunft Wahrnehmung und Medien organisiert werden könnten. Anders als Niehaus mit Günther argumentiert, dass die Menschen aufgrund ihrer biologischen Grundvoraussetzungen nie das tiefe Weltall bereisen und auch nicht an einer intergalaktischen Sprache teilnehmen könnten, entwickelt Herbert in seinen Romanen eine Menschheit, die es ins tiefe Weltall auf hunderte von Planeten geschafft hat. Jedoch um dem Preis, auf Hochtechnologie und damit auf Computer und Künstliche Intelligenz verzichten zu müssen. Was sie noch haben sind Raumschiffe, die

die Distanzen überwinden können, wie auch Energieschilde, Laserguns und Atomwaffen, die aber unter strengem Verschluss bleiben.

3. Welche Intelligenz besitzt die KI?

> In der Science Fiction stellt sich die Frage nach der tatsächlichen Intelligenz von KIs fast nie – diese wird einfach vorausgesetzt. Aber was oft thematisiert wird, ist die Frage nach den sich daraus ergebenden Konsequenzen. Hat eine KI auch ein Bewusstsein? Und, unabhängig davon, hat eine KI Rechte? (Schulz 2024: 81)

Daran anknüpfend entwickelt Frank Herbert Figuren in seinen Romanen, die er als Mentaten bezeichnet, sehr intelligente Menschen, die maschinenähnliche Prozesse vollführen, aber eine weitaus größere, zum Teil auch menschlich bekannte Rolle einnehmen. Neben der Beratungsfunktion übernehmen Mentaten die Rolle eines kulturellen, vor allem aber auch sozio-politischen Gedächtnisses, das heißt: Sie versorgen die Fürsten auf den Planeten des *Dune*-Kosmos mit Informationen zu den relevanten Figuren, die auf den Höfen auftauchen. Vor der Etablierung des Personal Computers imaginiert Herbert eine Art „menschlichen Computer“.

Wie ist ein „menschlicher Computer“ zu verstehen? Die Ausbildung reicht bis in antike irdische Zeiten zurück, als Techniken des Memorierens entwickelt wurden. Es werden Symbolzeichnungen entworfen, wie ein imaginiertes Haus, in dessen einzelnen Zimmern verschiedene Teile einer Rede aufzufinden sind – so ent-

steht beim Erlernen von Denkprozessen eine vorgestellte Welt. Solche Reflexionen laden natürlich auch dazu ein, sie in Beziehung zum Science-Fiction-Genre zu setzen, das sich durch neue Szenarien auszeichnet. Der französische Philosoph Jean Baudrillard nannte die Science-Fiction-Literatur eine „Literatur des Zeugs“: In seinem Buch *Das System der Dinge. Über unser Verhältnis zu den alltäglichen Gegenständen* (Baudrillard 1968) geht er interessanterweise auf mehreren Seiten auch auf die Science Fiction ein. Baudrillard untersucht in diesem Werk, wie sich die Produktionszusammenhänge und der Konsum auf die Beziehungen der Menschen zu den Waren auswirken. Baudrillard geht ausführlich auf verschiedene Gebrauchsarten von Gegenständen ein. In Bezug auf die Science Fiction interessiert ihn die Faszination der damaligen Science Fiction – sein Buch ist 1968 in Frankreich erschienen – für „Zeugs“, wie er es nennt. Gadgets tauchen zumindest in der deutschen Übersetzung als Begriff auf. Er findet dann den Roboter als „Supergegenstand“ der Science Fiction. Baudrillard schreibt: „Eigentlich hat diese Literaturgattung nur einen Supergegenstand erfunden: den Roboter“ (Baudrillard 1991: 151). Inzwischen hat sich in der Science-Fiction-Literatur einiges verändert, was auch durch aktuelle Entwicklungen wie den Klimawandel bedingt ist. Künstliche Intelligenz ist ein immer wieder auftretendes Thema, was zum Beispiel der Schwerpunkt im *Science Fiction Jahr 2024* deutlich zeigt. Im Aufsatz *Neuralgische Punkte in KI-Romanen. Bewusstsein, Umprogrammierung, Weltherrschaft* von Hans Esselborn im besagten Jahrbuch wird deutlich, wie häufig

KIs Bewusstsein und eigene Ziele entwickeln, aber der Autor konstatiert auch:

> Es ist eine unausgesprochene Voraussetzung dieser Texte, dass eine KI erst dann interessant ist, wenn sie ein Bewusstsein von sich bekommt und damit auch zur Person wird. Dies ist aber nach Denett zweifelhaft: ‚Diese Maschinen können (noch) keine Ziele, Strategien oder Kapazitäten für Selbstkritik oder Innovation entwickeln, mit denen sie über ihre Datensätze hinaus über ihr eigenes Denken oder ihre Ziele reflektieren könnten‘. Was Bewusstsein genau bedeutet, ist nicht geklärt. Man könnte sich dabei auf Kants *Kritik der reinen Vernunft* berufen: ‚Das: *Ich denke* muß alle meine Vorstellungen begleiten können‘ (Kant: 136) […] Erstaunlich ist, dass meist die Steigerung vom Selbsterhaltungstrieb bis zur Weltherrschaft undiskutiert angenommen wird, obwohl der KI normalerweise nur die Motivation zur Lösung spezieller Aufgaben einprogrammiert wird. Mit Steven Pinker gesprochen, verwechseln ‚diese Szenarien […] Intelligenz mit Antrieb, Glaube mit Sehnsucht, Schlussfolgerungen mit Zielen.‘ (Esselborn 2024: 54)

Computer ahmen menschliche Rechenprozesse nach, aber schaffen schneller größere Mengen. Der Wissenschaftsjournalist Christian J. Meier sagt im Interview beim Online-Journal *Telepolis* (Meier 2022): Die Skalierbarkeit der Lernprozesse macht in einer Welt des Datenüberflusses einen eindeutigen Vorteil aus.

Erst so sind gewaltige Denkübungen möglich; bezogen auf *Dune* hilft natürlich auch das „Spice“ (es wird zum Beispiel für die Navigation im Outer Space eingesetzt, so dass die Piloten diese unendlichen Weiten räumlich überschauen können). Die Mentaten

übernehmen die Funktionen von Maschinen, weil die Maschinen zu viel Macht erhalten hatten und die Menschen ihnen nicht mehr vertrauen können.

Lässt sich ein solches Szenario angesichts gegenwärtiger Bestrebungen in der Weltraumindustrie weiterdenken? Dieser Gedanke verdient etwas mehr Beachtung. Die Frage, welche Technologien uns helfen, erneut den Sprung ins All und diesmal auch wesentlich weiter als bis zum Mond, zu schaffen, treibt nicht nur Space-Enthusiasten um, sondern auch Profis, die an wiederverwertbaren Raketen arbeiten, mehr noch: an Vehikeln für den Weltraum, die einerseits eine größere Menge an Menschen transportieren, andererseits auch für Laien bequeme Plätze schaffen können. Die Machtkämpfe – das gesamte Shakespearesche Drama um Macht, Intrigen und Kabale – werden ins All mitgenommen. Aber was macht die KI dort im All? Sie besitzt die Möglichkeit, große Datenmengen zu skalieren. Sie soll auch die Großen Häuser bei ihren Intrigen beraten – das machen zumindest die Mentaten, die menschlichen Computer. Im höfischen Umfeld der Romane nehmen diese analogen Computer die Rolle von Beratern der Fürsten an. Auch sind sie Instrumente der Rückversicherung, um schwierige Entscheidungen und Handlungen einschätzen zu können.

In der SF-Literatur gehen die Möglichkeiten von KIs um einiges weiter, bis hin zur Weltherrschaft. Aber Künstliche Intelligenz versperrt möglicherweise den Blick auf andere Arten von Intelligenz: Tierische Intelligenz etwa, die die unter Menschen seltene Eigenschaft besitzt, nicht gegen eine Ökologie der Systeme zu versto-

ßen. Das heißt: Tiere setzen ihre Intelligenz zum Erhalt der eigenen Spezies ein, was wiederum meist keine allzerstörenden Effekte nach sich zieht. In der aktuellen Ausgabe der Science-Fiction-Zeitschrift *Nova* (Irtenkauf 2025) etwa äußert sich der Bienenforscher Dr. Jürgen Tautz über die Abgeschlossenheit einer biologischen Evolution:

> Alle heute existierenden Lebewesen sind durch einen langen Evolutionsprozess entstanden, in dessen Verlauf die Organismen an ihre jeweiligen Umwelten angepasst worden sind. Dabei ist nicht alles Denkbare möglich, sondern eine Fortentwicklung geschieht immer auf der Grundlage des Bestehenden. Ist ein gewisser Weg eingeschlagen, ist kein ‚Spurwechsel' möglich. (Irtenkauf 2025: 390)

Andererseits unterstreicht er den sozialen Charakter eines Bienenstaats: Auch Bienen, die momentan keine Aufgabe besitzen, werden versorgt. Eine 1:1-Übertragung zwischen diesen beiden Welten ist freilich gefährlich, aber das vorsichtige Kennenlernen von anderen Intelligenzarten neben einer Künstlichen Intelligenz hilft, der Digitalität alle menschliche Autonomie auszuhändigen.

Bezüglich pädagogischer Prozesse ist eine selbstverantwortliche Arbeit einer Erledigung durch KI vorzuziehen. Das Thema wird in journalistischen Texten immer wieder in Bezug auf Schule, aber auch privates Lernen thematisiert. In der *MIT Technology Review* konstatiert die Wissenschaftsjournalistin Eva Wolfangel:

> Gewinnt unser schlaues Gehirn, das irgendwann feststellt, dass die Ergebnisse mit ChatGPT mittelmäßig sind und wir relevante

> Konzepte nicht selbst lernen, wenn wir uns die ganze Mühe abnehmen lassen? Oder setzt sich unser faules Gehirn durch und gibt sich mit halbherzigen Lösungen zufrieden, weil man mit denen schon durchkommt? Möglicherweise merken wir dann nicht einmal, ob wir etwas falsch verstanden oder nicht richtig gelernt haben? Es könnte passieren, dass die aktuelle Entwicklung zu einer noch größeren Kluft führt: zwischen denen, die KI so einsetzen, dass sie Dinge tatsächlich tief durchdringen, und jenen, die Aufgaben mit KI lösen, ohne zu merken, das sie wichtige Dinge nicht nachhaltig verstanden haben. (Wolfangel 2025: 21)

Sind *Dunes* Mentaten eine Möglichkeit, auch auf unserer gegenwärtigen Erde einen Umgang mit Künstlicher Intelligenz im menschlichen Kontext zu erlernen?

4. Techniken der Mentaten und Bezug zur KI

Die gestellte Frage könnte leicht bejaht werden, wenn das ausführliche und intensive Training betrachtet wird, dem die Mentaten unterzogen werden. Es ist zu vermuten, dass sie in dieser Unterweisung auch Grundregeln der Kybernetik erfahren. Die Kybernetik entwickelte sich im Zuge der Fahrt aufnehmenden Entwicklung von „brauchbaren“ Computern. Nach dem Zweiten Weltkrieg formiert sich an verschiedenen Orten der industrialisierten Welt die Kybernetik als Übertragung logisch-mathematischer Prinzipien auf andere Bereiche als die reine Mathematik. Grundsätzlich herrschte ein weitaus pragmatischer Anspruch: eine Rechenmaschine zu entwickeln, die auch in Büros und Labore passen könnte. Durch die Verallgemeinerung der Kybernetik fand sie auch in

verschiedene gesellschaftliche Kontexte. Die Verknüpfung und Vernetzung als Hauptaktivitäten ihrer Praktiker und Theoretiker zeichneten sich als gut anwendbare Kategorien ab. Als der erste *Dune*-Roman entstand, wurde bereits über kybernetische Systeme nachgedacht, aber ein brauchbarer Computer war noch nicht entwickelt. Zwischen 1946 und 1953 fanden zehn Macy-Konferenzen statt, die nach der Geldgeberin – der *Josiah Macy, Jr. Foundation* – benannt waren. Unter der Federführung des Psychiaters Warren McCulloch wurden verschiedenste Aspekte von zirkulären Abläufen in biologischen und sozialen Systemen besprochen. Die Multiprofessionalität war entscheidend für die Einladung zu den Konferenzen. Die Idee einer Maschine, die vom Menschen konstruiert und gebraucht wird, existiert bereits seit der Antike. Die industrielle Revolution, der technologische Sprung durch die beiden Weltkriege, das Nuklearzeitalter – all das hatte es bereits gegeben, als Herbert seinen ersten *Dune*-Roman herausbrachte. Diese damals (wie heute) spannenden Überlegungen sind sicher auch in die Entstehung der Werke geflossen.

Medienpädagogisch sind die *Dune*-Romane besonders hinsichtlich menschlichen Verhaltens eine sehr aufschlussreiche Beschäftigung. Frank Herbert schildert teils minutiös die psychischen Hintergründe der verschiedenen menschlichen Beziehungen. Eher ungewöhnlich sind die Beschreibungen der handelnden Figuren oder anders formuliert: Die handelnden Figuren reden über die Konsequenzen ihres eigenen Handelns und das der anderen, häufig auch in Hinblick auf „das größere Ganze“. Die handelnden

und sprechenden Figuren scheinen wie in einem Theaterstück die Rolle des Chors zu übernehmen. Aber wie hängt diese kommentierende Funktion mit der KI-Frage zusammen? Es wirkt wie eine zweite Ordnung, die das Verhalten der handelnden Figuren in *Dune* beobachtet. Sich selbst beim Betrachten betrachten und mehr noch: selbst während des Handelns handeln.

Der Wille zur Imitation oder vielleicht ist es auch die Herausbildung einer anderen, eben nicht künstlichen Intelligenz, ist stark. Die Techniken, wie ein Mensch zum Mentaten werden kann, sind nicht immer genau expliziert. Wer Mentat wird, bleibt Mensch. Menschliche Regungen begleiten den Mentaten nach wie vor. In Zeiten der kühlen Kalkulation müssen die Mentaten ihre Emotionen unterdrücken oder gar ausschalten, um eine Analyse durchzuführen. Der Reiz dieser Figuren in Frank Herberts Werk rührt sicher auch von dieser Ambivalenz zwischen Mensch und Maschine. Es eröffnet auch Muster der Resilienz gegen eine künstliche Intelligenz, die zum Selbstzweck wird. Anders als in den Science-Fiction-Werken bedeutet der Selbstzweck nicht unbedingt Selbstbewusstsein, sondern profitable Programmierung von Verhaltensmustern oder die Omnipräsenz von Algorithmen, also von umfänglich beobachtenden Digital-Tools, die unser Verhalten genau registrieren und daraus eine ziemlich zutreffende Vorhersage fabrizieren. Die Transparenz unseres Verhaltens durch eine zunehmende Erfassung unserer Spuren stellt die Gesellschaft vor neue Herausforderungen. Herberts *Dune*-Zyklus kann uns hierbei für die Manipulationsmöglichkeiten sensibilisieren, die eine (rein)

logische Intelligenz bietet. Die Balance zwischen logischer und emotionaler Intelligenz könnte in der Science-Fiction-Literatur an Wichtigkeit zunehmen.

5. Das Computer-Dilemma

Die soziale und thematische Komplexität kann ohne unterstützende Intelligenz nur schwer bewältigt werden. Bereits in unserer Gegenwart übersteigt das tägliche Datenvolumen ein Vielfaches der Aufmerksamkeitsfähigkeit eines durchschnittlich intelligenten Menschen. In *Dune* treffen wir für diese ferne Zukunft eher anachronistische Medien: Paul Atreides etwa liest in der Orange-Katholischen Bibel – einem altertümlich wirkenden Folianten; Baron Harkonnen dreht in seinem Studierzimmer einen Globus, wie wir ihn teils heute noch verwenden – eindrücklich ist hier die Beschreibung des Interieurs:

> Der Globus stand frei vor der Wand eines fensterlosen Raums, dessen übrige Wände mit einem bunten Wirrwarr aus Schriftrollen, Filmbüchern, Bändern und Spulen bedeckt waren. Erleuchtet wurde der Raum von goldenen Kugeln, die in mobilen Suspensorfeldern schwebten. (Herbert 2021: 28)

Diese fast schon barock anmutende Beschreibung, die auch aus Goethes Werk *Faust* stammen könnte, wird noch weiter mit antikem Mobiliar in Form eines Schreibtisches etc. ergänzt.

Herbert bringt hier ein archaisches Lehrmittel in die Handlung. Ein Globus, auf dem die Welt dargestellt ist, steht hier als eine Metapher für eine Erinnerung an ferne Zeiten, als Bildung noch

darstellbar war und vor allem auch repräsentativ. Ein Globus im Zimmer wies den Besitzer als interessierten Gelehrten oder zumindest an Bildung Interessierten aus.

Sind die Mentaten in *Dune* besonders (aus-)gebildete Menschen, die quasi-computertechnische Aufgaben übernehmen oder aber nähern sie sich an eine KI an, wie wir sie heute verstehen, als besonders schnelle Informationsverarbeitungsinstanz?

In der aktuellen Diskussion um die Verbesserung von KI zeichnen sich laut einem Artikel in der *MIT Technology Review* (Ausgabe Nr. 1/2025) zwei Wege ab: Entweder findet eine weitere Anhäufung von Daten statt, größere Modelle werden entwickelt, um diese mit noch mehr Daten zu füttern und zu trainieren. Dies ist die sogenannte Skalierungshypothese:

> Nun scheint die Skalierung aber an Grenzen zu kommen: US-Medien berichten unter Berufung auf anonyme Quellen bei OpenAI, dass der Leistungssprung bei der nächsten Modellgeneration von GPT4 auf GPT5 voraussichtlich kleiner ausfallen wird als die vorigen Modellsprünge. Ähnliches scheint auch für Google zu gelten. Als ein Grund dafür wird der Mangel an hinreichend vielen und guten Trainingsdaten genannt. (Stieler 2025: 31)

Als Lösung schlägt die KI-Branche zwei Ideen vor:

> Die erste fasst sie unter dem Schlagwort ‚test-time compute‘ zusammen. Das bedeutet, die KI-Modelle berechnen zunächst Teillösungen, deren Qualität sie dann intern überprüfen, bevor sie mit dem nächsten Schritt weitermachen. Soll ein Modell so also zum Beispiel eine Programmieraufgabe lösen, könnte es diese Aufgabe

> zunächst in Unterprobleme zerlegen. Dann erstellt es den Code für das erste Unterproblem, prüft, ob er lauffähig ist, und erst dann programmiert das Modell weiter. (ebd.)

Die andere Idee wäre, neue Modelle mit maßgeschneiderten Datensätzen zu trainieren. Die KI in der Gegenwart haben laut dem *MIT Technology Review*-Autor Wolfgang Stieler noch ein großes Problem:

> Zunächst einmal müsste sie verlässlicher werden: Trotz aller Bemühungen produzieren die Modelle noch immer Halluzinationen. Das ist nicht nur lästig und mitunter gefährlich, es bedeutet auch, dass man große Sprachmodelle nicht wirklich dazu verwenden kann, eigenständig relativ allgemein formulierte Aufgaben zu erledigen. Das wäre jedoch notwendig, um mithilfe solcher Modelle im großen Stil KI-Agenten zu betreiben. (Stieler 2025: 30)

Dune stellt einen Versuch dar, mithilfe von menschlichen Hirnen Künstliche Intelligenzen herzustellen. Wie bereits erwähnt, verzichten die terrestrischen Exilanten auf avancierte Computertechnologie, da sich die Maschinen gegen die Menschen erhoben haben. Menschen wurden zu Mentaten ausgebildet, aber eine genaue Lektüre zeigt, dass diese Mentaten nicht objektiv agieren, sondern entweder eigene oder diktierte Agenden verfolgen. Kann eine KI nur eine reine Sammlungsfunktion übernehmen? Die Science-Fiction-Literatur zeigt hier ein anderes Bild – *Das Science Fiction Jahr 2024* zeigt hier eine deutliche Tendenz hin zu KIs, die persönlicher werden – der Brückenschlag zwischen Mensch und Maschine wird besonders in der Science-Fiction-Literatur ausgespielt.

6. Duncan Idaho: om Schwertmeister zu Mentaten

Mentat zu werden, kann jedoch auch die regulären pädagogischen Prozesse übersteigen. Ein eindrückliches Beispiel wäre hier Duncan Idaho. Er war ein besonderer Vertrauensmann von Paul Atreides, Schwertmeister unter Pauls Vater, dem Herzog Atreides.

Er berichtet nun, wie er zum Mentaten ausgebildet wurde:

> ‚Als man mich zum Mentaten ausbildete … Es war sehr schwierig, zu lernen, wie das eigene Bewußtsein funktioniert, Alia. Es ist wirklich seltsam. Du kannst deine Muskeln Dinge tun lassen, die du willst, aber der Geist arbeitet aus sich heraus allein. Manchmal, wenn du glaubst, es endlich herausgefunden zu haben, zeigt er dir Dinge, die du gar nicht sehen willst.‘ (Herbert 1978: 166)

Als Mentat bietet Idaho seine Dienste Paul Atreides an. Er erinnert sich:

„‚Du weißt‘, fuhr Idaho fort, ‚daß es die Art der Mentaten ist, jeden Menschen lediglich als eine Ansammlung von Beziehungen zu sehen.‘ Alia antwortete nicht. Sie saß da und war in diesem Moment ganz in einer persönlichen Beziehung gefangen, die sie nicht einmal zu verbergen vermochte. Idaho, der in diesem Moment über die Schulter zurücksah, studierte ihren Gesichtsausdruck und schauderte. Es erschien ihm, als stehe sie mit Stimmen in Verbindung, die nur sie allein hören konnte.

‚Beziehungen‘, flüsterte Alia.“ (Herbert 1978: 166–167)

Der programmierende Mensch speist seine Ideologie oder abgeschwächt: seine Ideen in die Maschine ein. Wenn die KI das für

sich übernimmt, wird ein für den Menschen immer noch furchteinflößendes Szenario beschrieben, weil jetzt nicht ein anderer Mensch, sondern die Maschine selbst für sich denkt. Eine Maschine richtet sich gegen den Menschen, so könnte sich der Mensch bei einer Selbstbewusstwerdung der Maschine fühlen. Selbstprogrammierung ist nochmals etwas anderes als Bewusstsein von sich selbst. Erstere könnte auch durch eine Wenn-Dann-Folge ausgelöst werden, bei letzterem würde die KI selbst entscheiden, dass sie sich programmiert, aus dem Bewusstsein, als handelndes Subjekt für sich einstehen zu wollen.

„Abrupt schaltete Idahos Gehirn um. Seine Mentatensinne begannen sich zu voller Aktivität zu entfalten und tauchten sein Bewußtsein in jenen eiskalten Trancezustand, in dem die Zeit aufhörte, zu existieren. Er war jetzt nur noch eine menschliche Rechenmaschine. Auch wenn Alia jetzt bemerkte, daß sich all seine Fähigkeiten auf sie konzentrierten, konnte er jetzt nicht mehr zurück. Er gab sich völlig auf. Sein Geist trat in Aktion.“ (Herbert 1978: 169).

Der Mentat hat eine Idee und so startet sein Gehirn. Seine „Mentatensinne“ schalten Idaho auf eine höhere Sensibilität und Beobachtungsgabe. Er tritt zurück und sein Geist arbeitet. Ist dies eine Annäherung an eine KI? Der menschliche oder quasi-menschliche Anteil, da Idaho bereits ein Ghola, ein wiederbelebter Toter, ist, muss einer logischen Instanz Platz machen. Einerseits kann ein Mentat also durch Übung zum Mentaten werden; andererseits

wird ein Mentat durch eine scheinbar selbstständige Geistestätigkeit zu einer (menschlichen) Rechenmaschine.

Herbert vereint in einem Mentaten zwei verschiedene Methoden – die Berechnung und die Kontextualisierung:

„Wie es die Art der Mentaten war, akzeptierte er diese Tatsache zunächst und wandte sich den weiteren Auswirkungen dieses Problems zu. […] Sein Geist konzentrierte sich auf die Fakten, die alle Arten primitiver Kriegsführung beendet hatten:

Eins: Alle Planeten waren vom Weltraum aus verletzbar. Ergo: Vergeltungs- und Racheaktionen wurden des Vorteils halber von jedem Hohen Hause aus von außerhalb vorgenommen. Farad'n würde wissen, daß die Atreides auf derartige Angriffe nicht unvorbereitet waren.

Zwei: Energieschirme, die eine sichere Verteidigung gegen Raketenwaffen nichtatomaren Typs darstellten, hatten dazu geführt, daß bewaffnete Auseinandersetzungen wieder Mann gegen Mann geführt wurden. Aber auch der Infanterie waren Grenzen gesetzt. Auch wenn das Haus Corrino es geschafft haben sollte, seine Sardaukar-Truppen wieder auf den Kampfstand alter Zeiten zurückzutrainieren, stellten sie für die Fremen kein großes Problem dar.

Drei: Da der planetare Feudalismus noch immer in einer konstanten Furcht vor dem Durchsetzungsvermögen größerer technischer Klassen lebte, zeigten die Resultate von Butlers Djihad auch heute noch seine Auswirkungen, soweit es technischen Fortschritt anbetraf.“ (Herbert 1978: 169–170)

Hier werden wir Zeuge einer ausgeklügelten politischen Analyse. Eine solche Beobachtung ist nur durch eine umfassende Aktualisierung der Bewegungen in diesem Kosmos möglich. Sprich: Die Mentaten müssen in ein Netzwerk von Informanten und Informationsaustausch eingebunden sein. An dieser Stelle wird die Beraterfunktion wieder besonders deutlich. Das Eingebundensein in Netzwerken könnte auch als kybernetische Funktion bezeichnet werden; der Atmosphäre im Roman ist es geschuldet, dass diese Mentaten uns besonders nah scheinen. Sie haben in diesen Szenen wenig Maschinelles oder Roboterhaftes.

In vielen Texten, aber auch Filmen, die sich mit der Beziehung der Menschen zu den KIs auseinandersetzen, wird die Frage aufgeworfen, inwiefern diese hochintelligenten Entitäten auch menschliche Züge haben können. Die Mentaten können ihre „Menschlichkeit“ ausspielen, sodass sie Zutrauen unter den Menschen gewinnen und Informationen auf geschickte Weise erfahren können.

Die Sichtung großer Mengen an Daten kann eine KI aufgrund ihrer Rechenkapazitäten schneller als Menschen bewerkstelligen. Zeigt sich hier im *Dune*-Kosmos eine alternativlose Realität, da Computer nicht mehr zum Gebrauch kommen? Können wir aus den geschilderten Situationen für eine digitale Entwöhnung lernen?

Die Mentaten sind problematische Figuren, die in komplexen Figurationen in der Roman-Reihe auftauchen. Mentaten sind eben keine (vollkommenen) Maschinen, sondern bleiben immer auch Menschen mit Interessenlagen.

Von einer KI in *Dune* zu sprechen, ist angesichts dieser Ausführungen etwas ungenau. Wenn auch Frank Herberts Zyklus bereits in der KI-Diskussion in der SF-Literatur eine feste Bezugsgröße ist, wie das Zitat in Stephan Schulz' Beitrag zum *Science Fiction Jahr 2024* zeigt:

„Frank Herberts DUNE-Zyklus geht von einer bewussten Abkehr der Menschheit von Computern und KI aus, nachdem die Maschinen fast die Kontrolle über die menschliche Zivilisation übernahmen. So lautet ein religiöses Gesetz: ‚Thou shalt not make a machine in the likeness of a human mind.'" (Schulz 2024: 88)

Vor der hier im Fokus stehenden Handlung gab es einen Kampf der ins All aufgebrochenen Menschheit gegen die Maschinen, die eine Übernahme der Herrschaft anstrebten. Dieser Kampf wurde von Frank Herbert nur angedeutet, nach seinem Tod aber von seinem Sohn Brian Herbert und dem Nachlassverwalter Kevin Anderson, auch einem SF-Autor, ausgearbeitet. Aufgrund des Maschinenverbots treten im ersten *Dune*-Roman keine Roboter auf, sondern sogenannte Mentate, die Menschen sind, die Computerfähigkeiten erwerben. Die Mentaten unterlaufen eine besondere Ausbildung, die Ähnlichkeiten zur Künstlichen Intelligenz aufrufen:

a. Die Mentaten sammeln Daten, aber auch Eindrücke durch Beobachtung und Gespräche, zu den einzelnen Figuren, die auf Arrakis, aber auch auf anderen Planeten handeln. Diese Datensammlung ist ähnlich wie das aktuelle Data Mining, also: das Abgreifen von Daten im Internet. Eine interessante Frage wäre hierbei, ob die

Mentaten die Speicherkapazität von Computern erreichen können. (Diese Zielsetzung schwingt implizit in *Dune* mit.)

b. Bereits jetzt widerlegt sich meine soeben aufgestellte Behauptung der Ähnlichkeiten, wenn KIs in unserem Alltag mit den KI-Modellen der Science-Fiction-Literatur verglichen werden. Es gibt zwar auch in der KI-Forschung vereinzelt Überlegungen, sie den Menschen ähnlich zu machen – oft wird in der posthumanistischen Literatur das menschliche Hirn als Vorbild für zu entwickelnde KI-Netzwerke genannt. Doch, was die Auswahl betrifft, sollen KIs neutrale Sammlung vollziehen. Erst in einem weiteren Schritt kommt eine persönliche Note hinzu. KIs in Science Fiction verfügen über eine starke persönliche Ausgestaltung; auch die Mentaten haben eine solche, wenn sie auch Diener der Herrscher bleiben.

7. Ausblick in Gegenwart und Zukunft

Ein Blick in unsere Gegenwart zeigt eine erschreckend einseitige Konzentration auf den reinen Verstand oder auf Emotionen. Erst in der stillen Kammer wird der Gefühlsausbruch dann politisch und sozial eingedämmt und in dennoch unvernünftige Bahnen gelenkt. Man denke an aktuelle Weltpolitik. Die imperialen Bestrebungen in *Dune* sind unter einer kritischen Auseinandersetzung problematisch. Sicher, Herbert schreibt auch eine Art Space-Opera, ein Abenteuer im Weltraum und in einer fernen Zukunft. Hinter der Handlung zeigen sich jedoch ökologische Gedanken, die eine Art Terraforming für den Wüstenplaneten andenken, die in eine Art planetares Denken einüben, auch durch eine Realisation

der Leserinnen und Leser, wie tief und weit der Kosmos ist. *Dune* als eine sofort verwendbare Blaupause zu verstehen, mit der eine neue Welt gestaltet werden kann, verkennt die eigentliche Kraft von spekulativer Literatur: Möglichkeitsräume zu eröffnen. Auch eine spezifische Frage – wie das nach den Mentaten und ihrer Beziehung zu KI-Modellen – eröffnet einen Blick auf das Ganze, nicht nur im Outer Space als Zivilisation zu überleben, sondern Kultur zu entwickeln. Eine gerechte Gesellschaft scheint aber in den ersten Werken des *Dune*-Zyklus noch entfernt; kämpferische Auseinandersetzungen und Kabale beherrschen die Handlung. Aber vielleicht hilft eine solche Situation auch, uns an unsere Gegenwart erinnert zu fühlen?

Gewisse Parallelen zu einer omnipräsenten Tendenz einiger politischer Kräfte zur Unterdrückung von Freiheitsentwürfen scheinen auf. Ein Beispiel wären irrational gesetzte Werte, wie die Macht des Stärkeren etwa, die ohne Rücksicht auf dem internationalen Parkett durchgesetzt werden. Solche autoritären Bestrebungen erinnern nicht von ungefähr an das Intrigenspiel der Harkonnen-Dynastie in *Dune. Der Wüstenplanet*.

8. Dialogisches Lernen und KI

Menschen begegnen Komplexitäten mit Intelligenz – Künstliche Intelligenz lässt größere Datenmengen bewältigbar erscheinen, am Ende sitzt jedoch ein Mensch, der den Unsinn vom Sinn trennt. In den *Dune*-Romanen scheint die Non-KI-Lösung auch anfällig zu sein, aber es sind Menschen, die mit ihrem Weitblick,

ihren antrainierten Fähigkeiten versuchen, in die Zukunft zu schauen – ähnlich wie irdische Politik, die aufgrund verschiedener dringlicher Probleme auch Entscheidungen immer in Hinblick auf menschliche Zukunft und später vielleicht auch bezüglich planetarer Kontexte trifft.

Möglicherweise können für künftige Marsmissionen, als erster Schritt der Menschheit ins All, von den Mentaten einige Tricks gelernt werden, wie auch Entscheidungen der zu beratenden Menschen manchmal entgegen der Mentats-Ratschläge ihre wertvollen Früchte zeitigen können. Klar, der *Dune*-Zyklus ist sehr gut geschriebene Science-Fiction-Literatur, die aufgrund ihrer Vielschichtigkeit unterhalten kann, aber sie ist auch mehr, wenn wir die Schreibmethoden und Medien untersuchen, die sie definieren.

Die handelnden und sprechenden Figuren in Herberts *Dune*-Romanen scheinen wie in einem Theaterstück die Rolle des Chors zu übernehmen. Aber wie hängt diese kommentierende Funktion mit der KI-Frage zusammen? Es wirkt wie eine zweite Ordnung, die das Verhalten der handelnden Figuren in *Dune* beobachtet. Sich selbst beim Betrachten betrachten und mehr noch: selbst während des Handelns handeln. Diese Selbstbeobachtung wurde mir besonders deutlich, als ich vor der Lektüre der deutschen Übersetzung *Dune* in der Originalsprache als Audiobook hörte. Beeindruckt von den ganzen *streams of consciousness* und inneren Monologen der handelnden Figuren wirkte der Roman mehr wie ein Theaterstück denn als Prosahandlung. Verknüpft man diese

Rezeption jedoch mit oben erwähnten Theorien zur Kybernetik und Künstlichen Intelligenz, ergibt sich ein etwas anderes Bild: die Kommentare innerhalb des Romans verweisen auf einen Ansatz aus dem Dialogischen Lernen (Ruf/Gallin 1999). Statt zu fragen, ob die Figuren einem Standard (des Genres etwa) entsprechen, kann gefragt werden, wie bist du zu deinem Ergebnis gekommen? Der Lösungsweg entscheidet, ob du wirklich die behandelten Formeln verstanden hast. Die oberflächliche Form kann verwirrend sein, den Eindruck erwecken, dass du die Lösung nicht gefunden hast. Aber es gibt verschiedene Wege. Und wenn wir im Gespräch herausfinden, dass du eine kreative Alternative gefunden hast, dann kann ich das auch als positive Lösung akzeptieren. Es kommt darauf an, deinen eigenen Weg auch mir verständlich zu machen. Frank Herbert löst diese Ambivalenz des Lernens insofern auf, indem er durch die Kommentare in seinen *Dune*-Romanen zumindest zwei mögliche Pfade aufzeigt. Können Mentate jemals Computer werden? Dazu besitzen sie zu viel Körper.

Es stellt sich die Frage, ob eine simulierte KI wirklich sinnvoll ist. Tun die Mentaten nur so oder haben sie wirklich gelernt, wie Computer zu denken? Die angeführten Zitate in diesem Essay lassen letzteres bezweifeln. Sie können schlussendlich nicht aus ihrer menschlichen Haut fahren. Das Transkosmische verweigert sich den Mentaten, auch den Navigatoren, die ohne Hilfsmittel (eben mit dem drogenähnlichen Gewürz, das im Originalwerk bezeichnenderweise als „Spice“ bezeichnet wird) gar nicht ins Weltall reisen können. Wozu dann der ganze Aufwand? Wozu das Schau-

spiel der Maschinenhaftigkeit? Nicht allein Maschinen können logisch argumentieren. Diese Ausschließlichkeit – Mensch oder Maschine – scheitert, wenn sie bei Frank Herbert eine Verbindung eingeht. Aber gehört das Scheitern nicht zu den Menschen? Insbesondere zu Lernprozessen. Wichtig nur, dass wir uns der Fehler bewusstwerden und Platz für Korrekturen und Verbesserungen haben. Schließlich ist selbst ein Schrottplatz auf der Erde längst eine Altmetallverwertungsanlage oder ein Wertstoffhof. Upcycling statt Verschwendung. Kein Gedanke ist vergeblich. Wenn dem so ist, wäre vielleicht eine Implementation menschlichen Denkens – die Philosophie hat schließlich Tausende von Jahren vielfältige Anstöße gegeben – in ferner Zukunft, auch auf Arrakis, bedenkenswert?

Literatur

Avanessian, Armen/Falb, Daniel (2024): Planeten Denken, Leipzig:

Baudrillard, Jean (1968/1991): Das System der Dinge. Über unser Verhältnis zu den alltäglichen Gegenständen, Frankfurt am Main: Campus.

Esselborn, Hans (2024): Neuralgische Punkte in KI-Romanen. Bewusstsein, Umprogrammierung, Weltherrschaft, in: Wylutzki, Melanie/Kettlitz, Hardy (Hg.) (2024): Das Science Fiction Jahr 2024, Berlin: Hirnkost, 53–66.

Herbert, Frank (1965/2021): Dune. Der Wüstenplanet, München: Heyne.

Herbert, Frank (1976/1978): Die Kinder des Wüstenplaneten, München: Heyne.

Herbert, Frank (1965/2006): Dune. The Dune Sequence [Audiobook], USA: Macmillan Audio.

Irtenkauf, Dominik (2025): Die Intelligenz der Honigbienen. Interview mit Dr. Jürgen Tautz, in: Nova 37, 386–393.

Meier, Christian J. (2023): Digitale Wahlmanipulation. „Die KI baut die Persönlichkeit“, online unter: https://www.telepolis.de/article/Digitale-Wahlmanipulation-Die-KI-baut-die-Persoenlichkeit-8962579.html?seite=2 (letzter Zugriff: 20.11.2025).

Mira, Aiki (2022): Titans Kinder, Winnert: p.machinery.

Neuhaus, Wolfgang (2024): Der Sprung ins Transkosmische. Eine Theorie-Erzählung zum zukünftigen Maschinenbewusstsein bei Gotthard Günther, in: Wylutzki, Melanie/Kettlitz, Hardy (Hg.) (2024): Das Science Fiction Jahr 2024, Berlin: Hirnkost, 135–142.

Ruf, Urs/Gallin, Peter (1999) Dialogisches Lernen in Sprache und Mathematik I. Austausch unter Ungleichen, Stuttgart: Klett/Kallmeyer.

Schulz, Stephan (2024): KI in Science und Science Fiction, in: Wylutzki, Melanie/Kettlitz, Hardy (Hg.) (2024): Das Science Fiction Jahr 2024, Berlin: Hirnkost, 79–89.

Stieler, Wolfgang (2025): Peak KI, in: MIT Technology Review, 30–31.

Team NOVA (Hg.): Nova. Magazin für spekulative Literatur 37.

Wehren, Michael (2024): Neue Schreibweisen, andere Welten, viele Zukünfte. Ein Sammelinterview zu neuerer deutschsprachiger Science Fiction, in: Wylutzki, Melanie/Kettlitz, Hardy (Hg.) (2024): Das Science Fiction Jahr 2024, Berlin: Hirnkost, 293–324.

Wolfangel, Eva (2025): Macht uns KI denkfaul oder kreativ?, in: MIT Technology Review 7, 15–21.

Wylutzki, Melanie/Kettlitz, Hardy (Hg.) (2024): Das Science Fiction Jahr 2024, Berlin: Hirnkost.

Zerbe, Zara (2024): Phytopia Plus, Berlin: Verbrecher.