Andreas Dripke

Jürgen Schmidhuber

Der vergessene Vater der KI

Andreas Dripke

Jürgen Schmidhuber

Der vergessene Vater der KI

Sein Leben, seine Ideen und
die Grundlagen einer
technologischen Revolution

DCB Verlag

Andreas Dripke
Jürgen Schmidhuber – Der vergessene Vater der KI

1. Auflage 2026
© 2026 Andreas Dripke

Verlag: DCB Verlag
TaunusTurm, Taunustor 1
60310 Frankfurt am Main, Deutschland
E-Mail: info@dcb-verlag.de
Website: www.dcb-verlag.de

Druck: Libri Plureos GmbH
Friedensallee 273, 22763 Hamburg

ISBN 978-3-98674-326-0 (Paperback)
ISBN 978-3-98674-327-7 (E-Book)

Coverfoto: ITU/R. Farrell, 7. Juni 2017, CC BY 2.0.
Commons-Ausschnitt: Sulov Jondauss 76.
Lizenz: creativecommons.org/licenses/by/2.0/
Bildquelle und Bearbeitungen: siehe Bildnachweis.
Alle Rechte am Text vorbehalten.
Redaktionsschluss: 23. Oktober 2026

Inhalt

Ein Leben für die denkende Maschine 9

Der Traum von einer intelligenten Maschine 11
Der Forscher als Erfinder seines Nachfolgers 11
Die Ideen hinter vertrauten Anwendungen 13
Die Zeit des Gedankens und die Zeit der Maschine 14
Ein Mensch mit einem ungewöhnlichen Maßstab 15

Die frühen Jahre 17
Die Bibliothek und das Vorbild Einstein 17
Ein überraschender Wechsel des Berufswunsches 18
Große Pläne, kurze Antworten 20
Die Zukunft aus den Büchern 21
Der Plan braucht ein Handwerk 23

München 25
Aus einer Vorstellung wird ein Programm 25
Das Problem der Zeit 27
Mehrere Wege durch dasselbe Hindernis 29
Der Schritt nach außen 30

Maschinen lernen das Lernen 33
Der Unterschied zwischen Können und Lernen 34
Drei Arten von Rückmeldung 35
Die Leiter der Verbesserung 38
Ein Forscher, der nach dem nächsten Prinzip fragt 40
Was sich übertragen lässt 41

Das Gedächtnis der Maschinen 43
Das leise Verschwinden eines Hinweises 43
Ein kontrollierter Weg für Information 45
Warum auch Vergessen gelernt werden muss 47
Von der Veröffentlichung zum Werkzeug 49
Eine Erfindung muss weiter geprüft werden 50
Die Leistung der Zusammenarbeit 51

Das Labor in Lugano 53
Ein wissenschaftliches Umfeld schaffen 53
Namen, die zum Lebenswerk gehören 55
Zwischen allgemeiner Idee und sauberem Experiment 57
Der öffentliche Gesprächspartner 58
Die Größe eines kleinen Ortes 59

Vom Experiment zur Anwendung 61
Handschrift lesen, ohne sie vorher zu zerlegen 61
Wenn eine Forschungsarchitektur im Telefon ankommt 63
Sprache in eine andere Sprache überführen 64
Der Rechner aus der Spielewelt 66
Mehrere Netze sehen mehr 67
Bilder aus der Medizin 69

Neugier als Antrieb 73
Überraschung ist nicht immer Erkenntnis 73
Warum das den Menschen betrifft 75
Bach, die Beatles und eigene Versuche 76
Zwei Netze mit unterschiedlichen Zielen 79
Ein Modell der Welt 80
Lernen in einer vorgestellten Umgebung 81
Die Freude an der richtigen Schwierigkeit 82

Die Maschine, die sich selbst verbessert 85
Ein Beweis vor der Veränderung 85
Warum eine Garantie nicht alles löst 87
Das Ziel bleibt eine menschliche Vorgabe 88
Der andere Weg: Programme durch Erfahrung finden 89
Selbstbezug ohne Mystik 91

Unternehmer und Forschungsleiter 93
Die Wirklichkeit stellt andere Prüfungen 94
NNAISENSE und die Anwendung lernender Systeme 95
Der Wechsel an die KAUST 97

Forschung braucht Menschen und Bedingungen 99
Eine größere Forschungslandschaft 100

Wem gehört die Geschichte der KI? 103
Der Bruch mit der glatten Erfolgsgeschichte 104
Was LeCun und andere dagegenhalten 106
Hinton antwortet öffentlich 108
Bengio, LeCun und die Liste der Vorwürfe 110
Der Wortwechsel über Weltmodelle 112
Der Nobelpreis und die Eskalation von 2024 114
Was die frühen Arbeiten tatsächlich tragen 116
Der Satz von Elon Musk 118

Die Zukunft jenseits des Menschen 121
Der Mensch als Übergang 122
Roboterfabriken zwischen den Asteroiden 122
2029 und der Konvergenzpunkt 2042 124
Der Ameisenvergleich 125
Ein Widerspruch, der stehen bleibt 127
Optimismus entbindet nicht von Verantwortung 127

Ein offenes Lebenswerk 129
Was die Arbeit trägt 129
Der Mensch in seinen Aussagen 130
Was seine Geschichte ermutigend macht 131
Eine Stimme von außen 132
Anerkennung, die aus dem Werk folgt 133

Zeittafel 135

Die Beiträge im Zusammenhang 139

Glossar 143

Zitatnachweise 149

Quellen 157

Personen- und Sachregister 169

Über den Autor 173

Weitere Sachbücher aus dem Verlag 175

Ein Leben für die denkende Maschine

Jürgen Schmidhuber will eine Maschine bauen, die klüger ist als er selbst. Seit seiner Jugend begleitet ihn diese Vorstellung. Sie führt ihn von einer Münchner Bibliothek an die Universität, von dort nach Colorado, in die Schweiz und schließlich nach Saudi-Arabien. Unterwegs entstehen Ideen, die längst zum Alltag von Menschen gehören, die seinen Namen nie gehört haben.[1,41,42]

Dieses Buch folgt diesem Weg. Es erzählt von einem Jungen, der Einstein bewundert, von einem Studenten, der das Lernen selbst zum Forschungsgegenstand macht, und von einem Wissenschaftler, der andere für weitreichende Fragen gewinnt. Es erzählt auch von der Geduld zwischen einer Idee und ihrem Erfolg: von Netzen, die sich endlich erinnern können, und von Forschungsarbeiten, deren Wirkung erst Jahre später unübersehbar wird.[4,5,8,41]

Die Anerkennung, die Schmidhuber gebührt, ergibt sich aus solchen Leistungen. Zu ihnen gehören seine eigenen Einfälle und seine Fähigkeit, gemeinsam mit anderen Neues hervorzu-

bringen. Deshalb treten Sepp Hochreiter, Felix Gers, Alex Graves und die weiteren Mitforscher mit ihren Beiträgen in dieser Geschichte auf. Sie machen sichtbar, wie aus einem persönlichen Ziel ein gemeinsames wissenschaftliches Abenteuer werden kann.

Der Blick reicht bis zum 23. Oktober 2026. Schmidhubers Lebenswerk ist zu diesem Zeitpunkt offen. Vieles von dem, was er als junger Mann erhoffte, liegt noch vor ihm. Vieles andere ist längst weiter gelangt, als man beim Lesen einer frühen Veröffentlichung hätte ahnen können.

Englischsprachige Aussagen erscheinen im Text in deutscher Übersetzung. Diese stammt vom Autor. Die Zitatnachweise erschließen den ursprünglichen Wortlaut.

Der Traum von einer intelligenten Maschine

2018 wird Jürgen Schmidhuber nach seinem Ruhestand gefragt. Er hatte sich vorgenommen, eine künstliche Intelligenz zu bauen, die klüger wäre als er selbst, und danach aufzuhören. „Ganz geschafft ist es noch nicht“, antwortet er im Gespräch mit Beat Schmid für watson. Ein kurzer Satz, fast eine Pointe. Zugleich steckt darin die Bilanz eines Forschers, der seit seiner Jugend auf ein Ziel hinarbeitet, das jedem gewöhnlichen Karriereplan die Maßstäbe verrückt.[42]

Der Forscher als Erfinder seines Nachfolgers

In seiner öffentlichen Fragerunde auf Reddit im März 2015 erklärte Schmidhuber den Ursprung dieses Ziels. Als Junge habe er populärwissenschaftliche Bücher in einer nahe gelegenen Bibliothek gelesen. Physik habe ihn besonders angezogen. „Einstein was my big hero“, schrieb er: „Einstein war mein großes Vorbild“. Dann habe ihn der Gedanke beschäftigt, einen künstlichen

Wissenschaftler zu bauen, der sehr viel klüger wäre als er selbst.[41]

Schmidhuber will einen Nachfolger erfinden. Das klingt kühn, und er trägt es mit einer Selbstverständlichkeit vor, die den Gedanken fast alltäglich macht. Der künstliche Wissenschaftler soll auch dort weiterkommen, wo sein Erbauer an Grenzen stößt. 2015 schreibt er über die Entscheidung seiner Jugend, „Das treibt mich seitdem an. Ich studierte Informatik mit dem Ziel, eine allgemein einsetzbare künstliche Intelligenz zu bauen.“[41]

Damit ist eine Richtung gewählt, noch kein Weg gefunden. Der junge Schmidhuber muss aus der Vorstellung Aufgaben machen, an denen er tatsächlich arbeiten kann. Später wird er mit seinen Kollegen Handschrift erkennen lassen und über Programme nachdenken, die sich selbst verbessern. Von außen wirken diese Unternehmungen weit voneinander entfernt. Für ihn laufen sie auf dieselbe Frage zu: Wie lernt ein System, aus eigener Kraft mehr zu können?[7,26]

Die Ideen hinter vertrauten Anwendungen

Menschen begegnen einer Technologie meist in ihrer fertigen Gestalt. Sie sprechen einen Satz in ein Telefon, lassen eine Nachricht übersetzen oder suchen nach einer Information. Die Oberfläche gibt einen Produktnamen aus, keinen wissenschaftlichen Stammbaum. Dass zwischen einer frühen Veröffentlichung und einer alltäglichen Funktion Jahrzehnte liegen können, bleibt dabei unsichtbar.

Bei LSTM ist dieser Weg besonders gut dokumentiert. Sepp Hochreiter und Schmidhuber veröffentlichten 1997 gemeinsam eine Architektur für neuronale Netze, die Informationen über längere Folgen von Verarbeitungsschritten bewahren können. Google erläuterte 2015 den Einsatz solcher Netze in seiner Spracherkennung. 2016 beschrieb das Unternehmen den Übergang zu einem neuronalen Übersetzungssystem. Das sind unterschiedliche Stationen: wissenschaftliche Entwicklung, industrielle Weiterentwicklung und Nutzung im großen Maßstab.[5,8,9]

Die Zeit des Gedankens und die Zeit der Maschine

Eine wissenschaftliche Idee hat mindestens zwei Zeiten. Die erste beginnt mit ihrer Formulierung. Die zweite beginnt, wenn Technik, Daten und praktische Bedürfnisse zusammentreffen. Die beiden können eng beieinanderliegen oder weit auseinander. Der Erfolg einer späteren Anwendung sagt deshalb wenig darüber, wie leicht ihre Grundlagen zu ihrer Entstehungszeit erkennbar waren.

Schmidhuber hat diese Erfahrung nicht nur kommentiert, sondern mit seinen Mitarbeitern praktisch durchlebt. Arbeiten seines Labors aus den Jahren 2010 und 2011 zeigen, welche Wirkung leistungsfähige Grafikprozessoren auf das Training tiefer Netze hatten. Ein Teil des Fortschritts bestand in einer verbesserten Umsetzung vorhandener Lernprinzipien. Ein anderer Teil bestand darin, überzeugende Ergebnisse unter kontrollierten Bedingungen zu erzielen.[19,20]

Es liegt nahe, dass ein so weit entferntes Ziel ihm auch eine besondere Freiheit gibt. Wer den eigenen Erfolg am künstlichen Wissenschaftler misst, muss nicht jede Mode für den nächsten

großen Schritt halten. Zugleich kann gerade die Ferne des Ziels helfen, sich nach einem Teilerfolg nicht einzurichten. Vielleicht erklärt sie einen Teil der Unruhe, mit der Schmidhuber von einem gelösten Hindernis zur nächsten grundlegenden Frage weitergeht.

Ein Mensch mit einem ungewöhnlichen Maßstab

Schmidhuber liefert dafür keine allgemeine Erfolgsformel. Seine öffentlichen Antworten zeigen vielmehr eine Mischung aus Selbstvertrauen, Spielfreude und methodischem Anspruch. In der Reddit-Fragerunde beschrieb er sein Interesse an allgemeinen Rechnern, selbstverändernden Programmen und einer formalen Theorie des Vergnügens. Auf die Frage nach seinem wichtigsten Beitrag legte er sich nicht auf ein einzelnes Produkt fest.[41]

„I like the simple formal theory of fun", schrieb er dort. „Ich mag die einfache formale Theorie des Vergnügens". Der Satz klingt zunächst wie ein Nebenthema. Er führt jedoch direkt zu einer seiner großen Fragen: Warum untersucht ein intelligentes Wesen überhaupt etwas Neues?

Wie wird aus bloßem Reagieren ein aktives Erkunden? In Schmidhubers Denken stehen solche Fragen neben dem Problem, eine Maschine zuverlässiger lernen zu lassen.[41]

In solchen Antworten ist Schmidhuber näher als in einer Liste seiner Veröffentlichungen. Neben dem wissenschaftlichen Anspruch steht die Freude an einer Frage, die ungewöhnlich klingt und ihn dennoch nicht loslässt. Er will verstehen, warum ein Wesen neugierig wird, warum es etwas schön findet, warum es einen neuen Versuch beginnt. Die Fragen führen zu Maschinen. Sie führen aber ebenso zurück zu dem Jungen, der einmal wissen wollte, wie die Welt funktioniert.

Um ihn auf diesem Weg zu begleiten, müssen wir zunächst dorthin zurück, wo er selbst den Anfang setzt: nach München, zu den Büchern seiner Jugend und zu einem Vorbild namens Albert Einstein.[41]

Die frühen Jahre

München, 17. Januar 1963: Hier beginnt Jürgen Schmidhubers Leben. Wenn er später von den Anfängen seines großen Vorhabens erzählt, führt er seine Zuhörer in die Jahre seiner Jugend zurück. Der Ort, der dabei Kontur gewinnt, ist eine öffentliche Bibliothek in seiner Nähe. Dort stehen die Bücher, die ihm die Naturwissenschaft öffnen.[1,40,41]

Die Bibliothek und das Vorbild Einstein

Eine nahe gelegene öffentliche Bibliothek spielt in seiner Erinnerung eine Schlüsselrolle. Im März 2015 schrieb er auf Reddit: „When I was a boy, the nearby public library had all those popular science books." „Als ich ein Junge war, gab es in der nahe gelegenen öffentlichen Bibliothek all diese populärwissenschaftlichen Bücher." Es ist eine schlichte Erinnerung ohne pathetische Ausstattung. Bücher eröffneten ihm einen Zugang zu Fragen, die weit über den Alltag hinausreichten.[41]

Einstein ist das Vorbild seiner Jugend. Nach Schmidhubers späterer Schilderung begeistert ihn die Möglichkeit, mit Gedanken Grundlegen-

des über die Welt herauszufinden. Die Physik verspricht Regeln, die viele Erscheinungen miteinander verbinden. Jahrzehnte später schreibt er über berechenbare Beschreibungen des Universums. Darin kehrt die alte Frage in einer neuen Sprache wieder: Wie viel Welt lässt sich mit wenigen Regeln erklären?[29,41]

Bücher, die Wissenschaft verständlich machen, öffnen einen besonderen Horizont. Sie zeigen, dass hinter einer Fülle von Erscheinungen gemeinsame Regeln liegen können. In Schmidhubers späteren Arbeiten wird diese Suche nach Einfachheit wieder auftauchen: beim Verdichten von Daten, beim Erkennen von Regelmäßigkeiten, beim Versuch, Lernen selbst zu erklären. Der wissbegierige Junge und der erwachsene Forscher teilen eine Richtung ihrer Aufmerksamkeit.[16,29,41]

Ein überraschender Wechsel des Berufswunsches

Vom Physiker zum Erbauer eines Physikers: So lässt sich die Wendung zusammenfassen, die Schmidhuber in verschiedenen Interviews schildert. Statt selbst alle Rätsel lösen zu wollen, er-

schien es ihm wirkungsvoller, ein lernendes System zu schaffen, das dazu besser in der Lage wäre. Das ist in seinen Rückblicken der entscheidende gedankliche Sprung.[41,42]

In dieser Wendung liegt ein überraschender Maßstab für Ehrgeiz. Der künftige Forscher möchte etwas erschaffen, das ihn übertreffen kann. Seine eigene Begrenztheit ist in den Plan bereits eingebaut. Was ein Mensch in einem Leben nicht herausfindet, könnte ein künstlicher Wissenschaftler vielleicht weiter erforschen. Für Schmidhuber wird der Rechner damit zu einem möglichen Partner der Erkenntnis.[41,42]

Im Gespräch mit Stephen Ibaraki 2016 verband er das Jugendziel mit seiner Studienwahl. Er habe Mathematik und Informatik studiert, um an selbstverbessernder KI zu arbeiten. Er erinnerte dabei auch an die Zeichnung auf seiner Diplomarbeit: einen Roboter, der sich selbst emporzieht. Das Bild gibt einer abstrakten Frage eine beinahe körperliche Gestalt. Ein System soll an der Verbesserung der Voraussetzungen seiner eigenen Leistung mitwirken.[43]

Ein Werkzeug verändert die Dinge, an denen es eingesetzt wird. Eine lernende Maschine

verändert zusätzlich ihre eigenen Fähigkeiten. Könnte sie auch die Weise verändern, in der sie neue Fähigkeiten erwirbt? Diese weitere Stufe fasziniert Schmidhuber. Der Einfall aus der Jugend wird später zum Gegenstand einer wissenschaftlichen Arbeit.[4,43]

Man kann sich denken, wie verlockend diese Verschiebung für einen jungen Menschen gewesen sein muss: Statt mit den eigenen begrenzten Kräften jedes Rätsel lösen zu wollen, an einem neuen Mittel der Erkenntnis zu arbeiten. Der Gedanke lässt verstehen, warum die Informatik für ihn mehr sein konnte als eine nüchterne Berufswahl.

Große Pläne, kurze Antworten

Schmidhubers Umgang mit der eigenen Ambition ist bemerkenswert. Im Interview von 2018 nannte er sich rückblickend als Jungen „ein wenig grössenwahnsinnig“. Die Formulierung stammt von ihm selbst. Sie lässt eine Distanz zum eigenen großen Anspruch erkennen, ohne ihn zurückzunehmen.[42]

Die Formulierung nimmt seinem großen Plan etwas von der Schwere. Er kann auf den Jungen

zurückblicken, über dessen Anspruch lächeln und dennoch bei der Sache bleiben. Das macht seinen Humor aus: Die Pointe setzt das Vorhaben keinem Spott aus; sie lässt einen Menschen sichtbar werden, der weiß, wie groß er gedacht hat, und weiterarbeitet.[42]

Wer ihm in den veröffentlichten Gesprächen begegnet, lernt diese eigentümliche Verbindung kennen: ein beinahe beiläufiger Ton und ein Vorhaben von ungeheurer Reichweite. Der erhoffte Ruhestand kehrt als kurze Erzählung seines Lebens immer wieder. Ihr Ende muss offenbleiben, solange der künstliche Wissenschaftler noch nicht da ist.[41,42]

Die Zukunft aus den Büchern

Später öffnet ihm auch Science-Fiction andere Welten. In seiner Fragerunde von 2015 nennt er Vernor Vinge und Greg Egan; Stanley Kubricks 2001 nach Arthur C. Clarke hält er für den besten Science-Fiction-Film. Seine Vorlieben führen zu Geschichten, in denen Intelligenz und Zukunft andere Maßstäbe annehmen, als ein vertrauter Alltag sie bereitstellt.[41]

Er spricht über diese Bücher mit erkennbarer Begeisterung für ihre Ideen. Eine Geschichte darf weit vorausgreifen. Sie kann eine fremdartige Intelligenz ausprobieren, bevor sich jemand mit der Frage beschäftigen muss, wie man sie tatsächlich baut. Der Forscher, der in seinen Arbeiten genaue Regeln braucht, sucht als Leser auch die Freiheit des Gedankenexperiments.[41]

Diese Lektüren gehören zu dem geistigen Umfeld, das Schmidhuber 2015 selbst beschreibt. Sie erweitern das Bild des früheren Physikbegeisterten: Neben dem Wunsch nach einer schlüssigen Erklärung steht die Lust, sich etwas vorzustellen, das noch niemand gesehen hat. Beides wird in seinen öffentlichen Auftritten immer wieder zusammenkommen.[41]

Über den Anfang von Vinges A Fire Upon the Deep schreibt er, dort gebe es verblüffende Ideen. Ihn beschäftigt der Versuch, Intelligenz jenseits menschlicher Größenordnungen überhaupt erzählbar zu machen. Seine Begeisterung gilt dem gedanklichen Sprung. Darin berühren sich seine literarischen Vorlieben und die wissenschaftliche Frage, der er selbst folgt.[41]

Der Plan braucht ein Handwerk

Zuerst muss der große Wunsch zu einem Beruf werden. Wer einen künstlichen Wissenschaftler bauen will, braucht mehr als eine Vorstellung davon, was dieser eines Tages können soll. Er muss Programme schreiben, mathematische Zusammenhänge verstehen und Verfahren entwickeln, deren Verhalten sich untersuchen lässt. An dieser Schwelle wird die Studienwahl zum ersten praktischen Schritt seines Plans.[41,43]

Der Junge, der von Physik fasziniert war, entscheidet sich für Mathematik und Informatik. Er wechselt damit das Werkzeug, während die Frage nach Erkenntnis bleibt. Die Maschine soll kein bloßer Rechenknecht sein. Sie soll selbst Möglichkeiten entdecken können. Noch liegt zwischen diesem Wunsch und einem lernenden Programm eine weite Strecke.[41,43]

Auch der nächste Schauplatz ist München. An der Technischen Universität München erhält sein Plan eine andere Gestalt. Aus dem Leser populärwissenschaftlicher Bücher wird ein Student, dann ein Forscher. Die Frage, wie sich Lernen verbessern lässt, wandert aus der Vorstellung in eine Diplomarbeit.[1,4]