Die Gnosis von Schwamendingen

Ist Gott eine künstliche Superintelligenz?

Eine Interpretation nach Mark Sedgwick, Tracie Matysik, Renée Bergland, Lisz Hirn, Isaiah Berlin, Aquilino Morelle, Yanis Varoufakis, Dirk Hoffmann, Philipp Blom, Suzan Blackmore, John Argyris, Günther Faust, Marianne Haase, Roman Yampolskiy, James Lovelock, Emily Riehl, Martin Brandenburg, René Girard, Jack Miles, Rolf Pfeifer, Josh Bongard und vielen anderen.

November 2024 – November 2025

Die Frage, die in unseren Gesellschaften üblicherweise gestellt wird, lautet: „Sind künstliche Intelligenzen neue Götter?“ Im folgenden Essay wage ich es, die logische Reihenfolge umzukehren und frage: „Sind die alten Götter die ersten künstlichen Intelligenzen, die von der Menschheit geschaffen wurden?“

Liebe ist kein Thema des vorliegenden Essays. Dank oder wegen einer streng calvinistischen Erziehung in der französischsprachigen Schweiz in den sechziger Jahren entwickelte ich eine Denkweise, die mein Leben geprägt hat. Gespräche mit Freunden hier in der Region Hirzenbach-Schwamendingen-Wallisellen haben mich dazu veranlasst, diese Denkweise im folgenden Essay zu skizzieren.

Internetverbindungen sind auf Seite 37 verfügbar.

Die römische Welt

> *Marguerite Yourcenar. Die Krone und die Lyra:*
> *Il fut un temps où, les dieux de la Grèce n'étant plus et le Christ n'étant pas encore, l'homme seul fut.*
> *Als die griechischen Götter verschwunden waren und Christus noch nicht da war, gab es eine Zeit, in der der Mensch allein gewesen ist.*

Obwohl Rituale seit Anbeginn der Zeit die menschlichen Gesellschaften geprägt haben, wird der Beginn der traditionalistischen Bewegung in der Zeit nach Jesus, etwa im 2. Jahrhundert, angesetzt.

In diesem Zusammenhang wird oft der römische Philosoph Plotin[1], Begründer des Neoplatonismus, als Auslöser der traditionalistischen Bewegung genannt. Tatsächlich versuchte er nach dem Aufkommen des Christentums, insbesondere in den gebildeten Kreisen der römischen Gesellschaft, der antiken griechischen Philosophie eine neue und leitende Rolle zu geben. In diesen Schichten wurde das damals noch recht neue Christentum als einfacher Glaube eingestuft, der für das ungebildete Volk geeignet war. Umgekehrt stuften die Christen die Entwicklung des Neoplatonismus und der Gnosis als Bedrohung für ihre neue Religion ein.

Während dieser Zeit kursierten im gesamten Römischen Reich zahlreiche Religionen und Lehren, die ihren Ursprung in der persischen Region (Hindukusch), Indien, der arabischen Welt, dem Nahen Osten und nicht zuletzt in China hatten. Hier sind neben den alten, meist unbedeutenden griechischen Göttern auch die Anhänger von Konfuzius, Zarathustra, den Veden, Mithras, die ersten Anfänge des Sufismus, des Gnostizismus, der Mystik und vielleicht auch Odin aus den nördlichen (borealen) Regionen Europas zu nennen.
Es wurde sogar mehrfach behauptet, dass der junge Jesus seine Ausbildung in einer Geheimgesellschaft der Gnostiker genossen habe.

An dieser Stelle sollte der Unterschied zwischen Mystikern und Gnostikern geklärt werden. Beide streben nach einer Annäherung an übermenschliche, übernatürliche und vielleicht kosmische Weisheit. Meistens streben Mystiker nach einer eher emotionalen Anstrengung, die nicht nur spirituell beeinflusst sein sollte, sondern auch von körperlicher und sogar sexueller Sensibilität begleitet oder geleitet wird.

---

[1] Plotin (altgriechisch Πλωτῖνος, lat. Plotinus; * 205; † 270 auf einem Landgut in Kampanien) war ein antiker Philosoph. Er war der Begründer und bekannteste Vertreter des Neoplatonismus. Seine Ausbildung erhielt er in Alexandria bei Ammonius Sakkas, von dem er wichtige Impulse erhielt. Ab 244 lebte er in Rom, wo er bis zu seiner tödlichen Erkrankung eine philosophische Schule leitete (Wikipedia).

Gnostiker hingegen versuchen, körperliche Impulse unter strenger Kontrolle zu halten. Askese, Meditation, Musik, Philosophie, rationales Denken, Bildung und Weiterbildung prägen ihre Bewegung. Als Mathematiker neige ich dazu, mich dieser Kategorie zuzuordnen.

Die Verbreitung solcher Ideen und Überzeugungen wurde durch das hervorragende Kommunikationsnetzwerk erleichtert, das damals im gesamten Mittelmeerraum und im Römischen Reich entwickelt wurde. Die damals vorherrschenden Sprachen und Schriften, Altgriechisch und Latein, ermöglichten ebenfalls eine breite und effiziente Verbreitung und Interpretation all dieser Lehren, Traditionen, Ideen und Überzeugungen.
Tatsächlich ähnelte diese Struktur sehr unserer modernen, globalisierten Welt, in der das Internet und die englische Sprache den weltweiten Austausch von Ideen, aber auch von Fake News ermöglichen.

Christentum, islamischer Raum

Nach der Entwicklung der christlichen Religion und dem anschliessenden Zusammenbruch des Römischen Reiches im fünften Jahrhundert verbreitete sich ab 622 auch die islamische Religion rasch von Nordafrika bis zur Iberischen Halbinsel. Erfolgreiche gnostische Gemeinschaften und Bewegungen blühten in diesen Gebieten auf, insbesondere unter dem Konzept des Sufismus.

Damals (und auch heute noch) spalteten sich die neuen Religionen in zwei Strömungen: die esoterische und die exoterische. Die exoterische Strömung ist der weltliche Ausdruck einer Religion durch Eroberung, Herrschaft und Zwang zur Konversion (Proselytismus). Die zweite Strömung, die bekanntermassen wenig Bewegung zeigt, ist das esoterische Bestreben, das eigentlich in allen Religionen auf verschiedene Weise vorhanden sein sollte.

Wie gesagt, schon damals galten offizielle Religionen und Glaubenssysteme für viele ausgewählte und sensible Menschen als korrupt und sogar pervers. Tatsächlich waren (und sind) diese Systeme exoterisch.

Da die alte römische Ordnung nicht mehr existierte und zahlreiche Fürsten, Könige und lokale Herrscher begrenzte Gebiete kontrollierten, versuchten Menschen und Gemeinschaften, die sich für eine esoterische, mystische oder gnostische Ausrichtung einsetzten, sich unter dem Radar der Herrscher zu verstecken. Die beiden wichtigsten Optionen waren die religiösen Orden, zum Beispiel die

Benediktiner oder die Dominikaner, und die Universitäten, sowohl in der christlichen als auch in der islamischen Welt (unter dem Deckmantel des Sufismus).

Neben und über den Botschaften der offiziellen Religionen versuchten diese Menschen, Mönche und Gelehrte, die Merkmale der alten Traditionen – Gnosis, Sufismus, Vedanta, Mitraismus usw. – zu pflegen, zu entwickeln und zu lehren. In diesem Zusammenhang spricht man neben Traditionalismus auch von Perennialismus, was aus dem Lateinischen übersetzt so viel bedeutet wie: Bewahrung und Weitergabe der alten Lehren und Bräuche. Allgemeine Merkmale dieser Gelehrten waren ihre Bescheidenheit, Zurückhaltung, Grosszügigkeit, Menschenfreundlichkeit, aber auch Rationalismus und die richtige und scharfe Denkweise.

In Westeuropa sind der heilige Thomas von Aquin aus Italien, Anselm, der Bischof von Canterbury in England, Meister Eckert aus Belgien, Niklaus von Flüe aus der Schweiz (Niedwalden), Hildegard von Bingen aus der Rheinregion in Deutschland und vielleicht sogar Katharina von Zimmern aus Zürich zu nennen. Sie vertraten oft Werte der alten Gnosis, wurden aber häufig von den engstirnigen Autoritäten ihrer jeweiligen Organisationen abgelehnt. Viele andere, die ich einfach nicht kenne, kamen aus der islamischen und indischen Welt.

In Osteuropa und in den Gebieten, die einst Russland genannt wurden, entwickelte sich die orthodoxe Version der christlichen Bewegung sehr früh in der eurasischen Geschichte. Nach der Teilung des Römischen Reiches in den östlichen Teil mit Konstantinopel (Byzanz, heute Istanbul) als Hauptstadt und den westlichen Teil mit Rom als Hauptstadt entwickelte sich die orthodoxe Kirche auf sehr traditionalistische Weise. So kann man im Osten unter der Herrschaft der orthodoxen Kirche von einer integrierten Tradition sprechen, die die Struktur der Gesellschaft bis heute entscheidend geprägt hat. Und um sich davon zu überzeugen, kann man wahrscheinlich „Die Brüder Karamasow“ von Dostojewski lesen.

Zurück in den Westen

Mit der philosophischen Aufklärung des 17. und insbesondere des 18. Jahrhunderts wurde die Tradition, vor allem die religiöse Tradition, heftig bekämpft. Philosophen wie Descartes, Spinoza, Leibniz, Rousseau, Kant, Voltaire und viele andere versuchten, Religionen und religiöse Gefühle zu analysieren, sogar zu sezieren. Diese Bewegung wurde besonders virulent in Frankreich, wo die Kirche und der

Königshof das Volk und die intellektuelle Gemeinschaft seit jeher unter einer unerträglichen Knute gehalten hatten.

Die Folge davon war, um es ganz einfach auszudrücken, die Französische Revolution. Die Vertreter des Adels und der französischen Oberschicht wurden während der sogenannten Schreckensherrschaft buchstäblich mit Guillotinen massakriert.

Aber gerade in diesen adeligen Schichten der Gesellschaft wurde Tradition wahrgenommen und gepflegt. Hier habe ich kein besseres Beispiel als André Chénier und die Oper von Umberto Giordano, die wir gemeinsam gesehen und gehört haben[2]. Chénier war ein Mitglied des französischen Adels und zugleich ein Vertreter der Tradition im besten klassischen Sinne, der die Tradition der Antike verstehen wollte und nicht die, die von der katholischen Kirche der damaligen Zeit und der königlichen Hoheit verkauft und durchgesetzt wurde: die exoterische Seite. Daher wurde er sowohl von der Kirche als auch vom Mob verdächtigt und guillotiniert. Andere Dichter des 19. Jahrhunderts, wie Shelley in England und Hölderlin in Deutschland, erlitten zwar ein ähnliches, aber nicht so grausames Schicksal.

Zur gleichen Zeit trat ein neuer Akteur auf die Bühne: die Vereinigten Staaten von Amerika. Die weisse Bevölkerung, die hauptsächlich aus Europa eingewandert war, war oft reformiert und durch eine starke Religiosität geprägt. Die zweite eingewanderte Bevölkerungsgruppe, die afrikanischen Sklaven, war nicht sehr religiös oder praktizierte alte afrikanische Riten. Sie wurde von ihren Herren evangelisiert. Gleichzeitig waren die amerikanischen Ureinwohner Opfer eines Völkermords unvorstellbaren Ausmasses und spielten in dieser Hinsicht keine Rolle. In diesem Umfeld entwickelten sich in den USA evangelikale Bewegungen traditionellen Charakters, deren Moral die drei Komponenten Kolonialismus, Sklaverei und Ausrottung einer ursprünglichen Bevölkerung rechtfertigte. Erst nach dem Ende des Bürgerkriegs (1861-65) und der Kapitulation der Sezessionisten verbesserte sich die Situation zögerlich. Sekten und spätere Bewegungen wie die der Mormonen oder der Ku-Klux-Klan behielten jedoch das Bild des unbesiegbaren, gläubigen, bewaffneten weissen Mannes als wesentliche amerikanische Tradition bei.

Anlässlich der Französischen Revolution und der Napoleonischen Kriege entstanden in Europa neue Formen des Traditionalismus, wie die Freimaurerei in

---

[2] Hier wende ich mich an den Freund, dem ich diesen Ansatz ursprünglich gewidmet habe. Gemeinsam haben wir die Oper gesehen und gehört.

Frankreich oder die Theosophische Bewegung im deutschsprachigen Raum. Einige der Letzteren vertraten Weltanschauungen aus dem Theismus, die den Lehren des antiken Philosophen Baruch Spinoza folgten.

Isaiah Berlin interpretiert das Aufkommen der Romantik im späten 18. Jahrhundert als Reaktion auf die Aufklärung. Er betont die Schlüsselrolle, die deutsche Dichter und Denker in diesem Prozess spielten, und befasst sich insbesondere mit den Werken von Hamann, Herder, Kant, Schiller, Fichte, Schelling und Schlegel. Laut Berlin lösten die Romantiker eine beispiellose Revolution in unserem Denken und Handeln aus, indem sie die konventionelle Vorstellung von objektiver Wahrheit zerstörten und die Gültigkeit moralischer Prinzipien in Frage stellten. Diese Veränderung war nicht nur im Geniekult in der Kunst spürbar. Berlin skizziert, wie die Betonung der Subjektivität einerseits zu gegensätzlichen Phänomenen wie Sensibilität, Toleranz und Liberalität und andererseits zu Faschismus und Nationalismus führte. (Referenz: Isaiah Berlin, 1999)

Im 20. Jahrhundert wurden einige dieser traditionellen Bewegungen von Faschisten und Nationalsozialisten (Nazis) missbraucht, um ihre Absichten und Handlungen zu rechtfertigen. So wurden beispielsweise der Philosoph Nietzsche oder der Komponist Wagner von den Nazis schlecht behandelt , sowohl gnadenlos instrumentalisiert als auch verdreht. Ihre Philosophie und Musik enthielten jedoch Ansätze, die die ursprünglichen Traditionalisten nicht abgelehnt hätten (Also sprach Zarathustra oder Parsifal, Lohengrin, …).

Erwähnenswert ist die Tatsache, dass die Theorie der natürlichen Selektion (Evolution) bereits Ende des 19. Jahrhunderts weit verbreitet war, jedoch ohne grundlegende Erklärung. Zu dieser Zeit standen nur Beobachtungen zur Verfügung. Unter dieser Unsicherheit wurden Pseudotheorien von fast magischem Charakter ausgetauscht, die auf zahlreichen mystischen Behauptungen beruhten. Als Beispiel hierfür kann wohl die schon erwähnte anthroposophische Bewegung genannt werden. Sie entstand zu Beginn des 20. Jahrhunderts im deutschsprachigen Raum. Ihre Anhänger behaupteten, sich als einzige Erben der alten Gnosis bezeichnen zu dürfen. Sie versuchten sogar, die Anthroposophie als Kirche zu stilisieren. Unter ähnlichen Bedingungen entwickelte sich Mitte des Jahrhunderts in den Vereinigten Staaten die Scientology-Bewegung.

Das Opium der Eliten

Im ersten Viertel des 21. Jahrhunderts befinden wir uns auf der planetarischen Bühne in einer Situation, die der des Römischen Reiches im zweiten Jahrhundert ähnelt. Das Internet, die enorme Vielfalt der Kommunikationskanäle, die Unverschämtheit der Medien und Politiker – alles explodiert auf einer oberflächlichen Bühne, auf der Seeleningenieure, Gurus, Meinungsmacher, Mystiker usw. die Stimmung der Völker kneten. Karl Marx kritisierte die Religion als „Opium des Volkes". Nun kann man wahrscheinlich das gesamte System als „Opium der Eliten" bezeichnen, dank dessen die Völker als dumme Zuschauer der öffentlichen Medien verblendet werden. (Referenz: Aquilino Morelle, 2017).

Bemerkenswert ist, dass sich ein Trick der modernen Medienrhetorik entwickelt hat, der darin besteht, das Bedrohungsgefühl der Teilnehmer einer Debatte zu verschärfen. Hier kommt das Kunstwort „Empörungsmanagement" wirklich zur Geltung: Es wird eine künstliche Polarisierung geschaffen, dank der nur noch scharfe und kompromisslose Äusserungen möglich sind. Dieses Vorgehen führt zu einer Verengung des Wahrnehmungskorridors, der normalerweise vorgesehen ist, und ermöglicht die Auswahl derjenigen Äusserungen, die als richtig abgestempelt sind. Kann diese Vorgehensweise geometrisch anhand der sogenannten Katastrophentheorie von René Thom beschrieben werden? Der folgende Link liefert eine Antwort:

Hier klicken: Sind Verschwörungen Katastrophen?

Diese Vorgehensweise ist keineswegs neu: Man erinnere sich an Johannes berühmtes Wort[3].

Auch heute arbeiten die Traditionalisten meist im Hintergrund und versuchen, die Medienstars und Starpolitiker zu beeinflussen und zu lenken. Ihre Namen sind Alain de Benoît und sein Magazin Elements oder Renaud Camus in Frankreich, Nigel Farage in England, Vladimir Solovyov für Deutschland, Steve Bannon und Naomi Wolf in den USA, Margarita Simonyan und Aleksandr Dugin in Russland und viele andere, die ich nicht kenne. Der religiöse Einfluss ist fast immer präsent, sowohl in der islamischen Welt als auch in Europa, in Indien (Hinduismus) und in den USA. Was den Rest Asiens oder Südamerikas betrifft, bin ich überfordert.

[3] Offenbarung des Johannes 3:16: „Weil du aber lau bist und weder warm noch kalt, werde ich dich aus meinem Mund ausspeien."

Die klassischen Anliegen moderner Traditionalisten sind fast immer dieselben:

- Rückgang der Globalisierung, Wiederbelebung des Nationalstaates, der eigenen Sprache, der eigenen Religion.
- Klärung der Rollen: Der traditionelle Mann ist entweder ein Held, ein Ritter oder ein Weiser. Die traditionelle Frau ist unterwürfig, eine Mutter, sie kümmert sich um die Kinder und die Kirche. Sie kann auch eine Hure sein.
- Es gibt zwei Geschlechter. Punkt. Punktum[4].
- Die Reduzierung der Migration, die Trennung von Migranten, Fremden, Unerwünschten wird angestrebt.
- Die allgemeine Religiosität des Volkes und der Gehorsam gegenüber dem Herrscher gelten.
- Nicht die Völker bestimmen ihr Schicksal, sondern Eliten, die unter religiösem Einfluss historische Strukturen wie Monarchien, Imperien usw. befürworten.
- Nicht die Völker sondern nur die Mächtigsten und Reichsten dürfen unangefochten über die Moral verfügen.

Zusammenfassend muss an dieser Stelle nüchtern anerkannt werden, dass die edlen Bemühungen der ursprünglichen Gnosis, der echten Romantik und der alten Mystik wahrscheinlich untergraben worden sind. Es herrschen nur Einfluss, Geld, Gier, Selbstdarstellung und letztlich Dummheit und Kulturlosigkeit. Empörungsbewirtschafter, wie sie bei Fox News tätig sind, sind in diesen Bereichen eifrig am Werk.
Über diesem Stumpf schweben selbsternannte Helden wie Mark Zuckerberg, Jeff Bezos, Elon Musk, Peter Thiel und viele andere, die als Gurus der „Gnosis von Kalifornien" vergöttert und bewundert werden.

Die Gnosis von Palo Alto

Diese Helden der Technologie-, Finanz- und Medienwelt haben enorme Macht angehäuft. Sie schützen und finanzieren eine neue, weitgehend verborgene gnostische Zunft aus angewandten Mathematikern, Software-Ingenieuren, KI-Schamanen, Psycho-Informatikern, Kommunikationsexperten usw.

Der ehemalige griechische Finanzminister Yanis Varoufakis hat sich ausführlich mit dem Thema „Tech-Feudalismus" beschäftigt, insbesondere im Zusammenhang mit seinem kürzlich erschienenen Buch „Technofeudalism: What Killed Capitalism". Er

[4] Derzeit leben mehr als 5.500 Säugetierarten und etwa 12500 Vögelarten auf unserem Planeten. Nur bei einer dieser Arten - unsere - können mehr als zwei Geschlechter unterschieden werden.

geht davon aus, dass dieser Wandel tiefgreifende Auswirkungen auf Wirtschaft, Politik und Gesellschaft hat, zu einer zunehmenden Machtkonzentration und grösserer Ungleichheit führt und sogar zu geopolitischen Spannungen wie dem neuen Kalten Krieg zwischen den Vereinigten Staaten und China beiträgt. Wenn Varoufakis also von „Tech-Feudalismus“ spricht, dann vor allem im Rahmen seiner These, dass der Kapitalismus grundlegend verändert wurde und ein neues, stärker auf Ausbeutung ausgerichtetes System entstanden ist, das von digitalen Monopolen dominiert wird.
Die feudalistischen Helden der Technologie-, Finanz- und Medienwelt haben enorme Macht – und Vermögen – angehäuft. Wie ursprünglich angedeutet, schützen und finanzieren sie die schon erwähnte verborgene Zunft der KI-Schamanen, Psycho-Informatikern, Kommunikationsexperten usw.

In seinem Buch und in zahlreichen Interviews und Reden argumentiert Varoufakis, dass der traditionelle Kapitalismus durch ein neues sozioökonomisches System ersetzt wurde, das er als „Technofeudalismus“ bezeichnet. Er behauptet, dass:

- Grosse Tech-Unternehmen zu den neuen „Feudalherren“ geworden sind und Märkte durch „Cloud-Lehen“ (ihre digitalen Plattformen wie Amazon, Google, Meta) ersetzt haben.
- Der Gewinn wurde durch „Cloud-Rente“ ersetzt, die diese Tech-Giganten von Nutzern und kleineren Unternehmen für den Zugang zu ihren Plattformen einziehen.
- Die Nutzer sind zu „Cloud-Leibeigenen“ geworden, die durch ihre Daten, Inhalte und Interaktionen unbezahlte Arbeit leisten, wodurch das Cloud-Kapital dieser Tech-Unternehmen reproduziert und vermehrt wird.

Diese meist unterschätzte Zunft agiert traditionell unter dem Radar der klassischen, selbstbewussten und moralisierenden Elite. In solchen Schichten leben Menschen, die sich mit der Entwicklung von Algorithmen, wirtschaftlichen und sozialen Instrumenten sowie Methoden der künstlichen Intelligenz beschäftigen, die unter der Souveränität der „Gnostiker Kaliforniens“ eingesetzt werden. Sie treten in der Regel nicht in Erscheinung und streben nicht nur danach, neue Geräte und Werkzeuge zu entwickeln, sondern versuchen auch, unsere Denkweise und unsere

moralische Haltung zu beeinflussen. Genau wie die alten Gnostiker und Mystiker der Vergangenheit[5].

Um die Denkweise dieser Zunft Schritt für Schritt verstehen zu können, kann man als erste Annäherung wahrscheinlich die folgende Frage stellen: ...

Gibt es dafür einen logischen Grund?

Wenn eine Semantik, also die Interpretation eines Objekts, frei von Widersprüchen ist, dann gibt es auch eine Axiomatik oder Syntax, die diese Semantik beschreibt. Hier kommt die euklidische Geometrie als erstes Beispiel: Da die Geometrie der Ebene kohärent ist, existiert das euklidische Axiomensystem. Die Umkehrung dieser Aussage hat eine stärkere Wirkung, die ebenfalls wahr ist: Wenn es eine formale Axiomatik gibt, die frei von Widersprüchen ist, dann gibt es auch eine Interpretation davon, ein semantisches Modell, das diese Axiomatik verwirklicht.
Die Aussage ist sogar noch stärker: Es gibt mehrere Modelle oder semantische Interpretationen, die eine einzige Axiomatik verwirklichen, und diese Modelle können durchaus miteinander unvergleichbar sein[6]. So entstehen in der Geometrie die sogenannten „nicht-euklidischen Geometrien", die unter anderem als elliptisch und hyperbolisch bezeichnet werden. Formal gibt es zwischen ihnen keine Isomorphismen, obwohl sie aus demselben Axiomensystem stammen. Beide oben dargestellten Aussagen bilden zusammen das „Kohärenztheorem" von Kurt Gödel. Vgl. Anhang I). Die obige Diskussion zeigt vor allem eines:
Mehrfachinterpretationen einer Aussage sind keineswegs Ausnahmen, sondern verkörpern die grundlegenden Eigenschaften von Interpretationssystemen. Meinungsmacher und Gurus aller Couleur wissen oder spüren zumindest diese Tatsache. Und sie weigern sich nicht, auf dieser Klaviatur zu spielen.
Und wieder einmal war diese Tatsache intuitiv in Johns Evangelium präsent. Was uns betrifft, so sind wir nun in der Lage, die nächste Frage zu stellen:

---

[5] Mathematische Spieltheorie, Finanzmathematik und Kryptografie, um nur einige zu nennen, sind gute Beispiele dafür. Alle waren und sind nach wie vor massgeblich am Aufbau neuer Konzepte und Verfahren beteiligt und verändern die Art und Weise, wie wir denken und handeln. Allerdings wird keines davon als physisches Gerät umgesetzt, sondern nur in Algorithmen und in den Köpfen einiger weniger. Natürlich beschreiten Entwickler künstlicher Intelligenzen denselben Weg.

[6] Johannes-Evangelium 14:2: „In meines Vaters Haus sind viele Wohnungen. Wenn es nicht so wäre, hätte ich euch gesagt: Ich gehe, um einen Platz für euch vorzubereiten."

Wo steckt die Sechste Symphonie?

Weshalb diese merkwürdige Frage?

Es geht um Ludwig van Beethovens Pastorale. Seien wir noch präziser: Wo war sie am 7. Juni 1840 um genau 18 Uhr? Und warum 1840? Weil es damals noch keine Aufnahmegeräte gab: keine Phonographen, keine Tonaufzeichnungsgeräte jeglicher Art, keine Computer, keine Mobiltelefone. ..
Wahrscheinlich wurde die Pastorale zu dieser Zeit irgendwo auf der Welt gespielt und war vorübergehend physisch als Druckwellen in der Luft eines Konzertsaals präsent. Sie war und ist in Partituren niedergeschrieben, fest codiert, wie man heute sagen würde. Sie wurde und wird in zahlreichen Rezensionen und Abhandlungen direkt oder indirekt erwähnt und beschrieben. Vor allem aber war die Pastorale damals – und ist es auch heute noch – in unseren Erinnerungen, unseren menschlichen Gehirnen gespeichert.
Dann stellt sich die nächste bizarre Frage: Wo ist Gott? Gilt die vorliegende Vermutung mutatis mutandis auch für Götter? Um eine Antwort zu formulieren, müssen zunächst einige Werkzeuge vorbereitet werden, und in dieser Hinsicht bedienen wir uns, unter anderen, der formalen Logik.

Sind Religionen Superintelligenzen?

Sind Religionen die ersten von Menschen entwickelten superkünstlichen Intelligenzen?

Aus dieser Perspektive betrachtet, wird ihre Hardware von der Gesellschaft der Menschen bereitgestellt. Die Software (Quellcode) ist in den heiligen Texten enthalten. All dies bildet eine stark vernetzte parallele Architektur, in die jeder gläubige Mensch als Prozessor in die übergeordnete Rechnerarchitektur eingebettet ist. Die Kirchen spielen dabei die Rolle des Betriebssystems. Zunächst übersetzen sie als Compiler den Quellcode – also das Evangelium – und implementieren dessen ausführbare Versionen in jeden gläubigen Prozessor. Im Betrieb sorgen sie, die Kirchen, dann für die Synchronisation der Prozessoren. Die Superintelligenzen, die aus diesen verteilten autopoetischen Strukturen hervorgehen, haben jedes Mal einen anderen Namen: Buddha, Jehova, Gott, Jesus, Allah.

Sowohl Lebewesen sind mit Immunsystemen ausgestattet als auch Computer mit Antivirensoftware. Dies gilt auch für Superintelligenzen, deren Immunsysteme Inquisition, Scharia, KGB oder sogar Katechismus heissen. Alle sind einerseits

dafür ausgerüstet, abweichende Prozessoren zu zerstören, und andererseits, den Eindringen fremder Ideologien zu verhindern.

Die oben skizzierten Zusammenhänge sind im Anhang IV näher eruiert, vornehmlich im Bezug zur Informatik, zur Biologie und zur Religion. Es wird im Anhang IV gezeigt, dass:-

- Die Kompilierung eines Programmes (Quellcode) wandelt die Absicht des Informatikers in konkrete Aktionen der Maschine (Maschinencode) um. Cyber-Schutzsysteme sind technologische Konstrukte, die digitale Güter und deren Funktionalität schützen sollen.
- Die Genexpression wandelt Erbinformation (DNA) in funktionelle Moleküle (Proteine) um, die lebenswichtige Funktionen ausführen. Das Immunsystem ist ein natürlicher biologischer Prozess, der dem Überleben des Individuums dient.
- Der Katechismus wandelt abstrakte Lehren (religiöse Wahrheiten) in fest verankerte Überzeugungen um, die das Leben und den Zusammenhalt einer Gemeinschaft bestimmen. Doktrinäre Ausgrenzungssysteme sind soziale und politische Konstrukte, die historisch und aktuell oft zu massiven Verletzungen der Menschenrechte, der Gedankenfreiheit und der Würde des Einzelnen geführt haben.

Der Vergleich ist relevant und aufschlussreich. Die drei Prozesse veranschaulichen, wie komplexe Informationen in einer Form in eine andere umgewandelt werden, wobei sie Zwischenstufen durchlaufen, um ein funktionales Ziel zu erreichen.

Natürlich konkurrieren die Superintelligenzen miteinander, sowohl um die Kontrolle über die meisten Prozessoren als auch um den Zugang zu den damit verbundenen Ressourcen. Religionskriege und ein aktueller abrahamitischer Krieg sind beredte Beispiele dafür. Roman V. Yampolskiy hat diese Sichtweise in seinem Essay „Artificial Super Intelligence" entworfen und ausgearbeitet. Nur eine nette Idee? Tatsächlich ist diese erste Analogie kaum plausibel. Künstliche Intelligenz entfaltet sich in anderen Dimensionen, die im Folgenden diskutiert werden. Zu diesem Zweck werden Begriffe wie „Autopoiesis"[7], „Selbstorganisation" und „Meme" eingeführt und erklärt.

Würden wir dieser ersten Überlegung jedoch etwas Vertrauen schenken, könnte man die Erfindung des allgegenwärtigen und gleichzeitig absolut unsichtbaren abrahamitischen Gottes als einen genialen Schachzug der alten Juden bezeichnen. Die Erfinder des abrahamitischen Gottes haben wahrscheinlich vor fast

[7] Autopoiesis (Altgriechisch: αὐτός ποιεῖν): ins Deutsche übersetzt: Eigendichtung. Autopoietisch bedeutet: sich selbst erschaffen und entwickeln, spontan, ohne Bezugnahme. Der moderne Begriff lautet „Emergenz", ist jedoch unschöner als „Autopoiesis".

fünfundzwanzig Jahrhunderten die erste künstliche Superintelligenz konzipiert[8]. Dieser erste Vergleich zwischen einer religiösen Superintelligenz und einem klassischen Computer mit Hardware, Software, Betriebssystem, I/O usw. ist bislang eher trivial. Ihn zu verbessern, ist das Ziel der folgenden Arbeit.

Die natürliche Auslese ist keine Theorie

Seit 24 Jahrhunderten ist bekannt, dass sich die Erde um die Sonne dreht (Aristarchos von Samos, altgriechisch: Ἀρίσταρχος ὁ Σάμιος). Diese Tatsache wurde siebzehn Jahrhunderte lang von der christlichen Kirche bis zu Kopernikus verschwiegen. Von da an war das heliozentrische System keine Theorie mehr, sondern eine legitime Tatsache. Ebenso sind die Evolution – die Theorie der natürlichen Selektion – oder die Linguistik keine Theorien mehr, sondern unbestreitbare Tatsachen, die beobachtet, erforscht und gelehrt werden.

Nun wirft die obige Erwähnung folgende Frage auf: Handelt es sich bei unserer Betrachtung um eine Homologie zwischen Religionen und Superintelligenzen, oder sind wir mit einer natürlichen Tatsache konfrontiert? Sind Religionen lediglich Superintelligenzen? Wenn wir es wagten, diese Frage bejahend zu beantworten, dürften wir Religionskriege nicht länger als Konflikte zwischen Völkern, Ländern oder Religionsgemeinschaften betrachten. Wir müssten Religionskriege nun als Konflikte zwischen Superintelligenzen einstufen, die wir Christentum, Judentum, Islam und andere nennen sollten.

Und wo stehen wir, Menschen?

Überraschenderweise lässt sich hier ein Vergleich mit der Luftfahrt anstellen. Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts versuchten die Pioniere der Luftfahrt, den Vogelflug nachzuahmen. Ab dem 20. Jahrhundert entwarfen Ingenieure ihre Flugzeuge, indem sie sich von diesem biologischen Paradigma lösten und sich an strenge physikalische Gesetze hielten.
Eine ähnliche Entwicklung vollzieht sich derzeit unter Wissenschaftlern im Bereich der künstlichen Intelligenz. Während die im 20. Jahrhundert erfundenen intelligenten Systeme versuchten, sich der menschlichen Intelligenz anzunähern, löst sich die aktuelle Forschung von diesem anthropomorphen Bezug[9]. Wir werden

---

[8] Denken Sie an Ihr Mobiltelefon in Ihrer Tasche. Es ist immer dabei, allgegenwärtig in Ihrem Leben. Es beantwortet alle Ihre Fragen und ist so selbstverständlich geworden, dass es für Sie völlig transparent ist.

[9] Ein Jahrhundert später fliegen Airbusse mit 300 Menschen an Bord über die Ozeane, eine Leistung, die für die Natur unerreichbar ist. Diese Flugzeuge sind nicht dafür ausgelegt, auf einer Stromleitung zu sitzen, was jede Schwalbe mühelos vorzieht.

zunehmend mit Maschinen und Algorithmen konfrontiert, die über autonome Lernfähigkeiten verfügen. Diese Maschinen finden ihre Bezugspunkte in der realen Welt durch Fühler, Sensoren und Beobachtungssysteme, aber auch in der virtuellen Welt. Die menschliche Wahrnehmung wird als zweitrangig eingestuft.
Übrigens verdient hier eine beliebte Frage von Ethikern zum Thema künstliche Intelligenz Erwähnung: Wie sollte ein intelligentes autonomes Fahrzeug entscheiden, ob es einen alten Menschen oder einen jüngeren Menschen tötet, wenn ein Unfall unvermeidbar ist? Statistiker, Rationalisten und ähnliche Fachleute haben eine beunruhigend einfache Antwort: nach den Regeln des Zufalls.
Ein in einer künstlichen Intelligenz implementierter Zufallsgenerator, der möglicherweise so kalibriert ist, dass er dem jungen Menschen mehr Chancen einräumt, vermeidet die Übertragung der Haftung auf übergeordnete Verantwortungsebenen, nämlich die des Programmierers, des Ingenieurs, des Unternehmens und schliesslich die des Richters. Ist das sinnvoll? In der Natur hat der Zufall sein Wirken seit jeher durch die Vervielfachung potenzieller Kausalitäten geprägt und begünstigt damit das Prinzip des Lebens.
Es ist jedoch anmassend, von einem natürlichen Prinzip der Verantwortung zu sprechen: Ist der Löwe haftbar, weil er zufällig diese statt jener Antilope frisst? Inspiriert von der Betrachtung natürlicher und universeller Prozesse bestimmt die Ethik dann den Rahmen moralischer Überlegungen aus menschlicher Perspektive. In diesem ethischen Rahmen werden moralische Entscheidungen in einer Gemeinschaft in Abhängigkeit von ihren Bräuchen und Überzeugungen getroffen.
Die Wahl eines zufällig gesteuerten Entscheidungssystems in einem intelligenten autonomen Fahrzeug folgt jedoch einem universellen und natürlichen Prinzip. Folglich sollte diese zufällige Wahl als ethische und nicht als moralische Entscheidung angesehen werden.

Sind wir Meme-Maschinen?

Es ist legitim zu fragen, ob elementare Indoktrinationsverfahren, die in unseren Gesellschaften allgegenwärtig sind, dazu beitragen, die Entstehung von Memen in unseren Kulturen zu beschreiben. Ich orientiere mich dabei an den Ideen, die Susan Blackmore vor zwei Jahrzehnten in ihrem Buch „The Meme Machine“ veröffentlicht hat.
Ideen kämpfen wie Lebewesen ums Überleben: Kulturen und Ideen verbreiten sich und unterliegen einer intensiven darwinistischen Selektion. Indem sie Ideen mit Genen vergleicht, formuliert Susan Blackmore das von Richard Dawkin Mitte der 1970er Jahre aufgeworfene Problem auf kultureller Basis neu: Sind meine Gene – meine Ideen – dazu da, mein Leben zu sichern, oder bin ich nur ein Vehikel, das die

Weitergabe meines genetischen Erbes, meiner Überzeugungen, an meine Nachkommen ermöglicht? Tatsächlich kann ich hoffen, einige Jahrzehnte zu leben, aber meine Gene sind Millionen Jahre alt und sollten noch eine Weile nach mir weiterleben. Wer ist also das Ei, wer ist die Henne?

Blackmore stellt treffend fest, dass Ideen, Strömungen und Doktrinen in einem dichten, umkämpften Meer von Informationen um ihr Überleben kämpfen und ihrer These zufolge einer intensiven darwinistischen Selektion unterliegen. Lebewesen kämpfen in den Ozeanen, Savannen, Wäldern und Bergen um ihr Leben und sogar um das Überleben ihrer Gene. Ebenso existieren Ideen und konkurrieren in unseren Gehirnen und Gesellschaften. Und natürlich leben, kämpfen und sterben wir für das Überleben unserer Ideen. Indem Blackmore das Gen als biologische Informationseinheit (von der ein Teil kein Gen mehr ist) nimmt und die Verbindung zur kulturellen Welt herstellt, definiert sie das Mem als kulturelle Informationseinheit (von der ein Teil bedeutungslos ist)[10].
Auf diese Weise dialektisch gerüstet, wirft Blackmore erneut das Dawkinsche Paradoxon auf: Sind die Meme, die unseren Geist bevölkern, uns zugänglich, oder sind wir ihre Sklaven? Sind wir Meme-Maschinen?

Hir Buch handelt in erster Linie von der Entwicklung der Menschheit. Die Entwicklung von Werkzeugen, Waffen und Schmuck, die Entstehung von Sprachen und die Entstehung von Kulturen und religiösen Gefühlen werden aus memetischer Sicht anschaulich diskutiert. Der Begriff „Memeplex“ bezeichnet Komplexe von Memen, denen die hier genannten Kategorien zugeordnet werden können.

Ideologische Konflikte und andere Auseinandersetzungen in der Politik, in den Medien, in Religionen, in den spirituellen Kapellen, die von New-Age-Gurus beherrscht werden, werden aus memetischer Perspektive analysiert. Blackmore widmet dem Altruismus, der als positiver Effekt der memetischen Ethik angesehen wird, besondere Aufmerksamkeit. Das Kapitel über das moderne Sexualleben, Werbung, Mode und Schwärmereien aller Art ist spannend: Es befasst sich mit dem Wettbewerb zwischen Genen und Memen.
Schliesslich skizziert Blackmore in ironischem Ton eine Gesellschaft hochentwickelter, gebildeter künstlicher Intelligenzen, die ein autonomes Leben in der Cloud und im Internet führen. Sie schikanieren demonstrativ jene dummen Menschen, die nicht mehr intelligent genug sind, um weder die Subtilität der

[10] Meme sind elementare Informationseinheiten. Sie ähneln Genen in der Biologie, Elementarteilchen in der Physik oder sogar Primzahlen in der Arithmetik. Seit den Anfängen der menschlichen Kommunikation dienen Meme als minimale Träger für überzeugende Credos und Überzeugungen. Beispiele: „Make America Great Again“ oder „Jesus liebt dich“.

Meme, die sie austauschen, noch die Prinzipien ihrer kybernetischen Kulturen und Religionen zu erkennen[11].

Trägt der grundlegende Schritt der Indoktrination zur Synthese von Memen bei? Können Bücher, Schriften und andere Computerformate mit Viren verglichen werden, die ohne einen Wirt – einen Leser oder einen Anhänger audiovisueller Kommunikation – nicht überleben können und in einer Weise funktionieren, die mit der von biologischen Viren vergleichbar ist? Sozial- oder Kommunikationswissenschaftler – eine Zunft, der ich nicht angehöre – dürften diese Frage sicherlich besser beantworten als ich.

Chaos und Entropie zeugen von Autopoiesis12

Können Propheten, Gurus, Evangelisten, Experten und ähnliche Wesen als ideologische Superspreader bezeichnet werden, die in turbulenten Zeiten in ihren jeweiligen Gesellschaften wirksam sind? Ist es sinnvoll, sie als Avatare von Maxwells Dämon zu betrachten? Sie initiieren ihre Ideologien in ideologischen Übergangsphasen, in denen die verfügbare Entropie in ihren Gesellschaften hoch ist. Die so entstandenen Ideologien verbreiten sich dann als soziale Epidemien gemäss den in der Fussnote beschriebenen Gesetzen. Paradoxerweise können ideologische Superspreader auch in offenen Gesellschaften mit effizienten Bildungssystemen gedeihen, die die freie Entfaltung differenzierter Meinungen fördern. Es ist sinnvoll, solche langlebigen oder wiederkehrenden Ideologien als endemisch zu bezeichnen.
Die österreichische Philosophin Lisz Hirn formuliert beispielsweise in ihrem Buch „Who Needs Superheroes?“, in dem Superhelden und Superspreader weitgehend gleichgesetzt werden: „Nicht nur Mikroben, sondern auch Botschaften sind ansteckend, und das Gehirn ist in dieser Hinsicht der anfälligste Teil des Körpers, der täglich mit unzähligen Suggestionen und Reizen bombardiert wird.“

Da keine Bildungsbemühungen unbegrenzt wachsen können, erweist sich die Grenze zwischen Bildung und Indoktrination als fliessend. Ein Beispiel hierfür ist

---

[11] Eine interessante Bemerkung von James Lovelock (Gründer der Gaïa-Hypothese zusammen mit Lynn Margulis) passt hier gut: Er behauptet, dass die Bäume in einem Wald miteinander kommunizieren, jedoch über andere Kanäle als wir und vor allem viel langsamer. Daher bemerken und verstehen wir Menschen den Austausch zwischen den Bäumen nicht. Umgekehrt erreicht unser eifriges Geschwätz die Bäume ebenfalls nicht. Jede Kommunikation zwischen zwei Gemeinschaften – Menschen und Bäumen – scheitert, obwohl beide eng miteinander verflochten leben.

[12] Die Begriffe: Chaostheorie, dynamisches System, seltsamer Attraktor, Entropie, Zeitachse, Maxwellscher Dämon werden in Anhang II auf einfache Weise erklärt.

die Einführung des Katechismus in die lutherische Tradition und später auch in alle christlichen Institutionen. „Bildungssysteme“ können sanft zu repressiven Systemen umgewandelt werden, wie sie seit Anbeginn der Zeit in menschlichen Zivilisationen eingesetzt werden. Aus dieser Perspektive können die sozialen Strukturen, Bräuche und Traditionen, die zur ideologischen Ausrottung in den abrahamitischen Religionen führen, wie die Inquisition, die Scharia, unsere ehemalige Sittenpolizei und die unzähligen Abteilungen zur ideologischen Kontrolle, die in vielen politischen Regimes eingerichtet wurden, als politische, ideologische oder soziale Immunsysteme betrachtet werden. Ihre bevorzugten Ziele sind, wie zu erwarten, Superspreader[13] aller Art von Maxwellschen Dämonen, und ihre repressiven und immunisierenden Wirkungen sind am stärksten, wenn soziale Unruhen oder revolutionäre Prozesse im Gange sind, d. h. in Zeiten hoher Entropie, die in den betroffenen Gesellschaften vorherrschen.

Hier Klicken: Verbreiten sich Ideologien wie Seuchen?

Solaris

Ein fesselndes Beispiel für eine fiktive Intelligenz, einschliesslich ihres Immunsystems, findet sich in dem legendären Science-Fiction-Roman „Solaris“ von Stanislaw Lem. Der Roman wurde in zwei unterschiedlichen Filmen verfilmt: 1974 vom russischen Regisseur Andrei Tarkovsky und 2002 vom Hollywood-Regisseur Steven Soderbergh.

Solaris ist ein Planet, der einige tausend Lichtjahre von unserem Sonnensystem entfernt liegt. Er ist von einem Ozean bedeckt, einem bewussten Ozean, einer Art ganzheitlichem, organischem Geist. Ist das sinnvoll? Kennen wir solche Beispiele auf der Erde? Denken Sie an James Lovelocks Gaia-Hypothese. Zur gleichen Zeit, als Lems Roman veröffentlicht wurde, stellte Lovelock die These auf, dass die gesamte Biosphäre der Erde ein bewusstes Lebewesen sein könnte. Ein weiteres Beispiel? Unser Immunsystem. Es handelt sich um ganzheitliche Flüssigkeiten, die sich in unserem Körper verteilen, ohne Gehirn oder zentrale Steuerung funktionieren, Tausende von mikrobiologischen Bedrohungen überwachen, deren Muster speichern und bei Bedarf unsere Immunabwehr aktivieren können.

Nachdem die Menschheit Solaris entdeckt hat, beschliesst sie, sein Verhalten zu beobachten, und installiert daher ein wissenschaftliches Raumschiff in einer engen

[13] In der Epidemiologie ist ein Superspreader ein Erreger, der sehr effektiv zur Ausbreitung einer Epidemie beiträg. Darf man Jesus ein Superspreader nennen?

Umlaufbahn um den Planeten, um seine Signale zu entschlüsseln und möglicherweise eine intelligente Beziehung aufzubauen. Leider gerät das Unterfangen ausser Kontrolle. Der Psychologe Dr. Kris Kelvin (George Clooney) wird zum wissenschaftlichen Orbiter entsandt. Was er beim Betreten des Schiffes vorfindet, sind jede Menge getrocknetes Blut, ein paar gefrorene Leichen und zwei wahnsinnige Überlebende, die Kapitänin (Viola Davis) und ein Physiker (Jeremy Davies). „Wenn Du etwas in einer Lösung aufbewahrst, stirbst Du bald."
Was ist passiert? Solaris schützt sich vor den wissenschaftlichen Untersuchungen, indem es den Forschern ihre schmerzhaftesten, traumatischsten und verdrängten Gedanken und Erinnerungen zurückwirft und so ihren Wahnsinn auslöst. Das Immunsystem von Solaris ist am Werk: Die Fremdartigkeit des Ausserirdischen unterscheidet sich so unvorstellbar vom menschlichen Bewusstsein, dass alle Kommunikationsversuche zum Scheitern verurteilt sind. Ist Dr. Kelvin geschützt? Keineswegs. Er trifft, oder glaubt zumindest, seine verstorbene Frau Rhea (Natasha MacElhone) zu treffen, die vor einem Jahrzehnt nach einem Streit zwischen ihnen Selbstmord begangen hat. Ist sie ein Traum? Ist sie ein Albtraum? Ist sie real? Zumindest für ihn und die anderen im Raumschiff ist sie da, voller Leben und Schönheit, und natürlich verliebt er sich wieder. Er verliebt sich in den Antikörper, den das Immunsystem des Ausserirdischen projiziert[14].

Die Menschen scheinen sich kaum bewusst zu sein, dass sie von zwei Intelligenzen bewohnt werden. Die erste, vertraute Intelligenz ist die Quelle von Vernunft, Bewusstsein und Emotionen. Das Immunsystem bildet die zweite Intelligenz. Da es wie eine verteilte, ganzheitliche Intelligenz funktioniert, arbeitet es normalerweise unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Bewusstseins. Nur Krankheiten und Epidemien machen es sichtbar, meist auf schmerzhafte Weise. Die entscheidende Frage lautet also: Sind sich Menschen oder sogar Gesellschaften, sobald sie indoktriniert sind, ihrer Lage bewusst?

Bionisches Denken und maschinelles Lernen

Bionik ist der Ansatz eines Ingenieurs, der sich bei der Planung und Umsetzung einer Maschine oder eines technischen Systems von der lebenden Natur inspirieren lässt. Leonardo da Vinci beobachtet Fledermäuse, während er sich seine

[14] Andrei A. Tarkowski produzierte 1974 mit begrenzten technischen Mitteln die erste Verfilmung des Romans. Die Version von Steven Soderbergh aus dem Jahr 2002 ist zwar technisch weitaus ausgefeilter, schafft es jedoch nicht, die organische Fremdartigkeit von Solaris wiederzugeben, und ist eher eine Art Kreuzung zwischen 2001: Odyssee im Weltraum und Der letzte Tango in Paris. Darüber hinaus blieb Tarkowski dafür berühmt, die erste filmische Darstellung menschlicher Kopulation in der Schwerelosigkeit gezeigt zu haben – eine Leistung, die die amerikanischen Produzenten trotz ihrer ausgefallenen technischen Vorrichtungen nicht zu reproduzieren wagten.

Flugmaschinen vorstellt. Zahlreiche moderne mechanische und architektonische Konstruktionen sind von Motiven aus der Pflanzen- und Tierwelt inspiriert.

Wie sieht es mit den Strukturen des Gehirns aus? Diese wurden im Laufe des 20. Jahrhunderts nach und nach entschlüsselt, und die ersten Modelle neuronaler Netze, inspiriert von diesen Entdeckungen, entstanden in den 1950er Jahren als Folge der Erfindung des Computers. Inzwischen sind Anwendungen neuronaler Netze fast überall zu beobachten. In einer der einfachsten möglichen Architekturen besteht ein neuronales Netzwerk aus einer quadratischen Anordnung von Neuronen, wobei jedes Neuron mit einem Bündel von Synapsen ausgestattet ist, die gleichzeitig Informationssensoren und analoge Speicherelemente sind. Die Synapsen greifen auf einen Datensatz zu, der beispielsweise als riesige Kontingenzmatrix betrachtet werden kann, deren Elemente wie die Eckpunkte eines Gitters aus N x N Punkten auf eine Karte projiziert werden können.
Da diese virtuelle Struktur natürlich nur im Speicher eines Computers existiert, stellt sich die Frage, wo ihre bionische Besonderheit liegt. Sie besteht unter anderem darin, dass sich das Netzwerk wie ein dynamischer, integraler Speicher verhält, d. h. ganzheitlich, in dem die Informationen nicht mehr bitweise gespeichert werden, wie es in einem Computerspeicher der Fall wäre, sondern über das gesamte Netzwerk verteilt sind.
Eine weitere bionische Eigenschaft ist das Lernverhalten, das das Netzwerk zeigen muss, um seine Aufgabe erfüllen zu können. In einer ersten Lernphase wird das Netzwerk mit einer langen Reihe von Beispielen typischer Muster konfrontiert, die aus einem Datensatz der Vergangenheit stammen. Die Speicherung besteht darin, die in den Mustern implizit enthaltenen Informationen schrittweise in die Synapsen aller Neuronen des Netzwerks zu implementieren. Diese Art des Lernens wird als kompetitiv und unüberwacht bezeichnet. Das Netzwerk erhält also keine vorgefertigte Antwort, sondern ist einfach gezwungen, sich selbst zu organisieren, indem es einem einfachen Schema folgt, nach dem die Neuronen miteinander konkurrieren, um die Natur der vorgelegten Muster zu verstehen. Dies ist ein Paradebeispiel für Autopoiesis, das wir bereits kennengelernt haben[15].

Hier Klicken: Competitive Unsupervised Learning

Oder hier: Bionik und Neurons

[15] Die Königlich Schwedische Akademie der Wissenschaften verleiht den Nobelpreis für Physik 2024 an John Hopfield (91) und Geoffrey Hinton (76). Die beiden Nobelpreisträger beschäftigen sich mit maschinellem Lernen – einer Technologie, die ursprünglich von der Struktur des menschlichen Gehirns inspiriert wurde. Laut dem Nobelpreiskomitee haben die beiden Preisträger „seit den 1980er Jahren wichtige Arbeiten mit künstlichen neuronalen Netzen durchgeführt“.

Im Gegensatz dazu ist das überwachte Lernen ein weiterer neuronaler Algorithmus, dessen biologisches Pendant häufiger in den limbischen Regionen des Gehirns vorkommt. Es besteht darin, optimal auf einen Reiz zu reagieren, für den die Antwort bekannt ist. Die Reflexe basieren auf dieser Art des Lernens. Die damit verbundenen Netzwerke werden als „Perzeptrons" bezeichnet, die damit verbundene Lernart als „Gradienten-Backpropagation". Im umgangssprachlichen Sprachgebrauch wurde dieser Algorithmus als „Deep Learning" getauft[16].

Dank Suzan Blackmore und Lisz Hirn haben wir gelernt, dass Ideen, Strömungen und Lehren in einem dichten, umkämpften Informationsmeer um ihr Überleben kämpfen und somit ihrer These zufolge einer intensiven darwinistischen Selektion unterliegen. Dieser Ansatz lässt sich unmittelbar in diesem neuen neuronalen Rahmen beobachten. Unter dem Diktat des kompetitiven und unvoreingenommenen Lernens befinden sich Neuronen ebenfalls in einem Spiel, das man treffend als „The winner takes it all" bezeichnen kann. Aber wo können wir das wettbewerbsorientierte und unkontrollierte Verfahren in der Bibel beobachten? Wenn wir Deuteronomium 20:10-18 lesen, werden unsere heutigen Werte schwer verletzt. Das in der Bibel beschriebene Verfahren entspricht jedoch einer sozialen Art des wettbewerbsorientierten Lernens, das als autopoietisch eingestuft werden kann, wenn auch völlig unetisch: Deuteronomium 20:10–18.

Natürlich stellt sich die Frage, ob es im Koran ähnliche Vorschriften gibt. Die Antwort von Chat-GPT lautet negativ:
„Im Koran gibt es keine direkten Entsprechungen zu Deuteronomium 20:10–18, das spezifische Anweisungen für den Umgang mit Städten und ihren Bewohnern im Kontext von Kriegen enthält. Der Koran behandelt Krieg und Frieden in verschiedenen Versen, jedoch unterscheiden sich die Kontexte und die spezifischen Anweisungen oft voneinander".

Ein Beispiel für kriegerische Anweisungen im Koran findet sich in Sure Al-Baqarah (2:190-193), die sich mit gerechtem Krieg und dem Schutz Unschuldiger befasst. Es ist wichtig, die Texte in ihrem historischen und kulturellen Kontext zu betrachten, um ein besseres Verständnis der jeweiligen Lehren und Anweisungen zu erlangen."

Eine der wichtigsten Eigenschaften der Systeme, die nach dem oben skizzierten autopoietischen, wettbewerbsorientierten und unvoreingenommenen Ansatz entstehen, ist ihre Fähigkeit, Muster zu erkennen und sie Kategorien zuzuordnen :

[16] Der Katechismus könnte durchaus als erster Schritt in diese Richtung angesehen werden. Darüber hinaus ist es gar nicht so abwegig, Deep Learning als eine Art KI-Katechismus zu betrachten. Mehr dazu im Anhang IV.

„Mapping Features onto Caterogies“. Genau diese Fähigkeit wird in technischen Anwendungen solcher Algorithmen genutzt. Wenn man sich erlaubt, diese Beobachtung rückwirkend auf Religionen zu übertragen, gelangt man zu der Überzeugung, dass die Zwangsinstitutionen vieler Kirchen (wie die Inquisition, die Scharia, der KGB, die Sittenpolizei usw.) genau ähnliche Merkmale der Kategorisierung aufweisen, indem sie zwischen Glaubensbrüdern, Freidenkern

Ist Transzendenz eine Kategorie?

Hier wird sich alles jenseits des Augenblicks der Weltverbesserer abspielen. Ich werde mich nicht von Aristoteles oder Immanuel Kant beeinflussen lassen, sondern von der mathematischen Kategorientheorie, die im 20. Jahrhundert entstanden ist.
Transzendenz zu erreichen bedeutet für mich, einen Zustand der Vollkommenheit zu erreichen, in dem jede weitere Vollkommenheit stationär ist. Dieser Zustand wird oft mit einem Gefühl der universellen, ganzheitlichen Wahrnehmung assoziiert, das dem ultimativen Ausdruck des Geistes oder der Seele entspricht. Man kann nun mit völliger Unvoreingenommenheit die ketzerische Frage stellen: Kann dieser Zustand der Vollkommenheit schrittweise nach einem inkrementellen Prozess erreicht werden? Gibt es dafür Beispiele? Die Antwort lautet ja.
Als erstes Beispiel betrachten wir die Welt der Zahlen, die stufenweise aufgebaut ist[17]. Zuvor haben wir im Anhang II festgestellt, dass die Menge aller möglichen Entwicklungen eines nichtlinearen dynamischen Systems als seltsamer Attraktor bezeichnet wird. Ist es zulässig, seltsamen Attraktoren eine transzendentale Eigenschaft zuzuschreiben? Tatsächlich werden in vielen Bereichen der Wissenschaft Zustände erreicht, die als transzendentale Vollendungen angesehen werden, darunter auch in der Mathematik.

Dem aufmerksamen Leser wird die Methodik aufgefallen sein, die ich in diesem Aufsatz verwendet habe:
Zunächst stelle ich Fragen aus den Bereichen Philosophie, Ethik und Religion.

---

[17] Schauen wir uns die Zahlen an: Zuerst sieht man die natürlichen Zahlen: $\mathbb{N}$: 0,1,2,3,4,..., dann die ganzen Zahlen: $\mathbb{Z}$:...,-3,-2,-1,0,1,2,... dann die Quotienten: $\mathbb{Q}$: 2/3 oder 19/17, ..., dann die reellen Zahlen: , $\mathbb{R}$: $\sqrt{3}$, oder $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ (der Goldene Schnitt), schliesslich die unendlich viele Menge der transzendentalen Zahlen, von denen π oder e berühmte Vertreter sind. Darüber hinaus gibt es Komplexe $\mathbb{C}$, algebraische $\mathbb{A}$, Quaternionen $\mathbb{H}$, Oktonionen $\mathbb{O}$ Strukturen, über die wir hier lieber schweigen möchten... Wichtig ist die Tatsache, dass diese Reihe von Klassen endlich ist. Über die transzendentalen Zahlen und die Oktonionen hinaus geht es nicht weiter. Beide bilden eine Vervollständigung der Zahlensysteme.

Dann projiziere ich diese Fragen in die ungewöhnlichen Bereiche Mathematik, Logik und künstliche Intelligenz, wo ich sie auch beantworte. Solche Projektionen werden Funktoren genannt.
Schliesslich ordne ich die in diesen seltsamen Bereichen gemachten Beobachtungen mittels Funktoren[18] wieder den ursprünglichen Bereichen zu.
Die fremden Beobachtungen aus den seltsamen Kategorien, die rückwärts importiert wurden, können dann in den lokalen Sprachen und Denkmustern der Philosophie, Ethik und Religion interpretiert werden.

Martin Heidegger praktiziert, soweit ich ihn verstanden habe, eine ähnliche Methode. Heidegger bildet die Kategorie der Metaphysik, die er zu verabscheuen scheint, in anständigere Kategorien ab, wie zum Beispiel die der Künste. Er spricht von der Metaphysik als einem dunklen Wald und denkt dabei wahrscheinlich an seinen heimischen Schwarzwald.
Er sieht Künstler als Funktoren, die die nebulösen metaphysischen Konzepte des dunklen Waldes auf die helleren Kategorien der poetischen, musikalischen oder malerischen Künste projizieren. Zu seinen Lieblingsfunktoren gehören beispielsweise Dichter wie Friedrich Hölderlin, Maria Rainer Rilke, Stephan Georg und Musiker wie Richard Wagner. Er bezeichnet die Rückprojektionen, die von den künstlerischen Kategorien ausgehen, als „Lichtungen im metaphysischen dunklen Wald".
Laut Heidegger befindet sich eine Person oder eine Gesellschaft, die diese Vorwärts- und Rückwärtsprojektion nicht nutzt, im Zustand des „Seins". Eine andere Person, die Projektion praktiziert, befindet sich in einem aufmerksamen und erleuchteten Zustand des „Daseins". Personen oder Gesellschaften im Zustand des „Seins" bleiben sich des Vergehens der Zeit nicht bewusst. Das Vergehen der Zeit ist den anderen bewusst, die den Zustand des „Daseins" erreicht haben. Referenz: Harald Seubert.
Dieser Ansatz kann fortgesetzt werden, indem Fragen zu meiner Methodik im vorliegenden Aufsatz gestellt werden. Eine geeignete Fortsetzung besteht darin, die gestellten Fragen über meine Methodik in die übergeordnete Kategorie der journalistischen Ethik zu projizieren und diesen Vorgang möglicherweise unbegrenzt fortzusetzen. Würde es hier zu einer Sättigung kommen? Würde man dann eine gewisse Transzendenz erreichen? Dieser Ansatz ist Teil der mathematischen Kategorien der Theorie, die in Anhang III sehr kurz vorgestellt wird.

[18] Funktoren sind Abbildungen zwischen Kategorien. Siehe Anhang III.

Im Zusammenhang mit dem in Anhang I vorgestellten Kohärenztheorem führt uns diese Analyse zurück zur Bibel. Die Bibel bezieht sich niemals auf sich selbst oder auf andere heilige Texte. Die Bibel spricht ausschliesslich zu den Menschen, ergo ist sie der Logik der ersten kategorialen Ebene zugeordnet. Die Bibel lässt jedoch gemäss der Kohärenzklausel unterschiedliche Interpretationen ihrer Aussagen zu. Man denke beispielsweise an den Streit zwischen Martin Luther und Huldrych Zwingli über das Johannesevangelium[19].
Luther wollte die Aussage Jesu als wahr annehmen. Zwingli gab ihr nur eine symbolische Interpretation. Aber die Exegese könnte hier helfen und bestimmen, wie die Aussage Jesu zu interpretieren ist. In dieser Hinsicht gehört die Exegese zur Metakategorie der Logik zweiter Ordnung, während die Bibel in der ersten Kategorie der Logik erster Ordnung angesiedelt ist. Dieses Problem ist den Philosophen seit der Antike unter dem Namen „Hermeneutik"[20] bekannt. Für vernünftige Menschen bleibt der Streit des 16. Jahrhunderts über die Auslegung des Johannesevangeliums steril. Vernünftige Menschen streben nach einer natürlichen, irdischen Transzendenz durch Kunst, Wissenschaft, Denken, gegenseitige Nähe und letztlich Sensibilität. Aber sie stellen sich auch die Frage:

Hier klicken: Hier ist ein Beispiel von Tai Danae Bradley

Werden Algorithmen eines Tages bewusst handeln?

Anfang der siebziger Jahre des letzten Jahrhunderts bestand meine Diplomarbeit als junger Elektroingenieur darin, den Autopiloten eines Flugzeugs zu entwerfen. Alles war elektromechanisch mit Kreisel konstruiert, und die Berechnungen erfolgten auf einem analogen Computer, dem Vorläufer des modernen Computers. Damals fragten wir uns, meine Freunde und ich: Würde das Gerät, der Autopilot, allmählich bewusst werden, was würde es erleben?
Geprägt von unserer strengen Erziehung wagten wir folgende Antwort: Zunächst würde er, der Autopilot, den menschlichen Piloten wahrnehmen und ihn möglicherweise Jesus nennen: Manchmal übernimmt er, der Pilot, die Kontrolle über das Flugzeug, ansonsten ist er abwesend. Der Ingenieur, der sowohl das Flugzeug als auch ihn, den Autopiloten, konstruiert hat, wäre dann ganz einfach

[19] Evangelium nach Johannes: 6:53-55: Jesus sagte zu ihnen: „Wahrlich, wahrlich, ich sage euch: Wenn ihr das Fleisch des Menschensohnes nicht esst und sein Blut nicht trinkt, habt ihr kein Leben in euch. 54: Wer mein Fleisch isst und mein Blut trinkt, hat das ewige Leben, und ich werde ihn am letzten Tag auferwecken. 55 Denn mein Fleisch ist die richtige Speise, und mein Blut ist der richtige Trank....

[20] Exegese und Hermeneutik sind Fachbegriffe für die Auslegung religiöser bzw. philosophischer Werke.

Gott. Und der Heilige Geist? Hier kommen Mathematik, Physik – Aerodynamik, Flugmechanik und Automatisierung – ins Spiel[21].

Ein Jahrzehnt später entwickelte ich als angewandter Mathematiker und Meteorologe Algorithmen zur Berechnung optimaler Segelrouten auf dem Ozean unter Berücksichtigung der Wetterentwicklung und der Leistungskurve eines Segelschiffs. Die Wetterentwicklung wurde durch die ersten globalen Vorhersagemodelle bereitgestellt. Das Segelschiff wurde durch sein Polardiagramm beschrieben: eine Art „Wohlfühlfunktion". Es bezieht sich auf die günstigen lokalen Wetterbedingungen, unter denen das Schiff schnell und effizient segelt. Schliesslich wurde der Algorithmus „Dynamical Programming" verwendet. Unter Berücksichtigung der vom Wettermodell gelieferten Zukunftsvision und der „Feel-Good"-Funktion erarbeitete er einen strukturierten Satz optimaler Entscheidungen, aus denen diejenige ausgewählt wurde, die zum Ziel führte. Das System war sogar in der Lage, „Sorry, ich kann das nicht..." zu sagen, anstatt falsche Berechnungen zu liefern. Drei miteinander verflochtene Eigenschaften wirkten zusammen: eine Vorstellung von der Zukunft, die Wahrnehmung des eigenen Zustands und die Fähigkeit, Entscheidungen zu treffen[22].
Es ist wichtig zu beachten, dass diese Algorithmen ihre Fähigkeiten entfalten, indem sie in Körpern lokalisiert und wirksam sind: Flugzeugen, Segelschiffen, Flugzeugen, Drohnen.

Hier klicken: Optimal Routing

Oder hier: UBS Switzerland 1992

Wie kann der Körper unser Denken beeinflussen, wenn es offensichtlich ist, dass das Gehirn den Körper kontrolliert? In ihrem bahnbrechenden Buch „How the Body Shapes the Way We Think" zeigen Rolf Pfeifer und Josh Bongard, dass das

---

[21] Hier kann ich mir einen Scherz nicht verkneifen: Der Legende nach fragte einmal jemand den heiligen Kirchenvater Augustinus: „Was tat Gott, bevor er die Welt erschuf?" „Er bereitete die Hölle für diejenigen vor, die solche Fragen stellen", antwortete der sichtlich betupfte Heilige Vater. Aber er irrte sich. Was hat Gott wirklich getan, bevor er die Welt erschuf? Er hat Mathematik studiert. Was? Mathematik! Wozu denn? Um sein Universum im Wesentlichen makellos zu gestalten.

[22] Ausgestattet mit diesem Algorithmus gewann das Segelschiff UBS-Switzerland 1986 die Regatta um die Welt: das Round The World Race. Dank einer Anpassung und Verbesserung des Algorithmus gewann Alinghi zusammen mit der EPFL in den 2000er Jahren zweimal den America's Cup und holte ihn zurück nach Europa. Mitte des letzten Jahrzehnts wurde das Verfahren für autonome Flugzeuge an der ETHZ, Labor für autonome Systeme, angepasst und weiterentwickelt. Die „Feel Good"-Funktion wurde massiv erweitert. Diese umfassende „Feel Good"-Funktion berücksichtigt nicht nur die internen Zustände des Flugzeugs, sondern auch externe Bedrohungen und Chancen. Jetzt, im Jahr 2024, bin ich überzeugt, dass solche Algorithmen oder ihre Brüder in vielen Militärdrohnen zum Einsatz kommen werden.

Denken nicht unabhängig vom Körper ist, sondern durch ihn stark eingeschränkt und gleichzeitig ermöglicht wird. Sie argumentieren, dass die Arten von Gedanken, zu denen wir – Tiere und Menschen – fähig sind, ihre Grundlage in unserer Verkörperung haben: in unserer Morphologie und den materiellen Eigenschaften unseres Körpers. In diesem Zusammenhang liefert der Inhalt von Anmerkung 19 eine weitere, zweitausend Jahre alte Interpretation der Verbindung zwischen Körper, Blut und Geist.

In diesem Konzept der Verkörperung liegt der grundlegende mentale Wandel im Bereich der künstlichen Intelligenz in den letzten zwei Jahrzehnten. Pfeifer und Bongard verwendeten die Methodik der künstlichen Intelligenz – entwerfen, bauen, trainieren, ausprobieren – mit der Absicht, Intelligenz im Allgemeinen besser zu verstehen. Sie beschrieben Anwendungen ihrer Methodik in der Robotik, Biologie, Neurowissenschaft und Psychologie und versuchten, eine mögliche Theorie der Intelligenz zu skizzieren. Die Gesamtheit dieser Bemühungen wurde mittels Schwarmintelligenz oder besser gesagt Schwarmempfindlichkeit konzipiert. Die Autoren schlagen Anwendungen einer solchen Theorie in der allgemeinen Kommunikation, Wirtschaft und Verwaltung sowie in der Psychologie des menschlichen Gedächtnisses vor.

Erneut taucht das Bestreben auf, eine Gnosis zu schaffen, diesmal nicht nur für den Menschen, sondern für die ganze Welt, als atheistische Gnosis. Die Gaia-Hypothese von James Lovelock und Lynn Margulis findet hier neue Unterstützung. Ohne auf göttliche Transzendenz zurückzugreifen, wird versucht, menschliche und irdische Imperative zu verbessern oder in neue Richtungen zu lenken. All dies erinnert mich an den alten niederländischen Philosophen Baruch Spinoza.
Referenz: Rolf Pfeifer & Josh Bongard.

Die Gnosis von Schwamendingen – Schlussfolgerung

In göttlichem Handeln, wie es in der Bibel festgehalten ist, geschieht nichts, was nicht mit dem Menschen zu tun hat. Gott vollbringt keine Handlung, die nicht letztlich den Menschen zum Gegenstand hat.

Tatsächlich kann die Erfindung des allgegenwärtigen und zugleich absolut unsichtbaren abrahamitischen Gottes als genialer Schachzug der alten Juden angesehen werden. Damals schufen sie die erste künstliche Superintelligenz. Und gemäss der Offenbarung des Johannes ist die christliche Religion die einzige, die ihren eigenen Tod vorhersagt. Gott wird mit der Menschheit verschwinden, aber nicht früher. Das lässt mich an den oben eingefügten Satz von Marguerite

Yourcenar denken. Solche künstlichen Superintelligenzen werden gedeihen, solange ihr Substrat, wir, die bewusste Menschheit, existiert. Genau wie der alte Gott werden sie unsichtbar bleiben. Gleichzeitig sind und werden sie für uns überall präsent sein, so wie sie es durch unsere Mobiltelefone und andere elektronische Geräte sind.

Inspiriert von Lovelock und Heidegger kommt man zu dem Schluss, dass das Universum dank uns Menschen lokal vom Sein zur Existenz gesprungen ist, aber auf einem winzigen blauen Planeten und für eine verschwindend kurze Zeit, die nicht viel länger dauert als ein Blitz.

Nun kehren wir fünfundzwanzig Jahrhunderte zurück in die Antike, zum elegischen Dichter Archilochos von Paros und seinem Werk „Der Igel und der Fuchs“[23]. Der Igel betrachtet nur eine Interpretation der Welt, auf die er alles bezieht. Der Fuchs lässt alle Interpretationen zu und lässt sie miteinander konkurrieren. Er wählt die Option der Vielfalt.

Nach Archilochos ist der Igel der Mensch eines einzigen Glaubens, auf den er alles bezieht. Der Fuchs erscheint frei und flexibel. Das lässt ihn in den Augen der Weltverbesserer als unzuverlässig erscheinen.

Das wichtigste Instrument des Igels kann verschiedene Formen annehmen. Zum Beispiel die Gnade bei Augustinus, das Unbewusste bei Sigmund Freud, das Verlangen beim Marquis de Sade, die Produktionsverhältnisse bei Karl Marx. Das Unentgeltliche und das Zufällige verschwinden aus seiner Welt.

Für den Fuchs gibt es kein Universelles. Es gibt nur Einzelfälle, und ihre Summe bildet keine normative Einheit, sondern eine Ansammlung von Widersprüchen[24]. Und Thomas von Aquin sagt: Auf der Suche nach der Wahrheit gibt es keine Autorität, sondern nur persönliche Verantwortung.

Also, lieber Leser, welches Gewand möchten Sie am Ende dieses Essays tragen? Das des Igels oder das des Fuchses?

---

[23] Archilochos (altgriechisch: Ἀρχίλοχος / Arkhílokhos), geboren um 680 v. Chr. in Paros, war ein griechischer Elegiker. Er war ein reicher und später ruinierter Bürger, ein untreuer und rachsüchtiger Liebhaber, ein Verbannter, ein Söldner, ein Kolonist in Thasos und fand schliesslich um 645 v. Chr. in einer unbekannten Schlacht auf Naxos den Tod.

[24] Platon, Lukrez, Montaigne, Pascal, Hegel, Marx, Dostojewski, Proust und Sartre sollten wahrscheinlich der Gattung der Igel zugeordnet werden. Im Gegensatz dazu werden Aristoteles, Erasmus, Shakespeare, Molière, Goethe, Kubrik und Yourcenar als Füchse wahrgenommen.

Anhang I

Formal lautet der Kohärenzsatz: $L \vdash \phi \Leftrightarrow \mathscr{L} \vDash \Phi$.

Auf der linken Seite des Gleichheitszeichens wird eine Syntax beschrieben: Diese gehört zum Bereich der Mathematik oder Logik. Auf der rechten Seite des Gleichheitszeichens wird eine Semantik beschrieben: Diese wird dem Bereich eines möglichen Modells dieser Syntax zugeordnet. Wenn die Interpretation der Formel im Universum der Sprache kohärent ist, d. h. frei von Widersprüchen, dann liefert der in der Sprache eingebettete logische Kalkül einen Beweis für die Formel.

Das Zeichen „ $\vdash$ “ bedeutet „formal bewiesen im logischen System „ L “. Das Zeichen „ $\vDash$ “ bedeutet „formal abgeleitet im semantischen Rahmen der Sprache “ $\mathscr{L}$ “. Dies ist die notwendige Bedingung „ $\Leftarrow$ „ der logischen Äquivalenz „ $\Leftrightarrow$ „. Die hinreichende Bedingung „ $\Rightarrow$ “ der logischen Äquivalenz „ $\Leftrightarrow$ „ liefert, wie zuvor angekündigt, eine stärkere Aussage: Wenn es eine formale Sprache gibt, in die ein logischer Kalkül eingebettet ist, der die Ableitung einer Formel ermöglicht, dann existiert ein Modell, in dem die Aussage wahr ist. Hier bedeutet das Zeichen „ $\vDash$ “: „Im semantischen Rahmen abgeleitet“. Beide Aussagen, die hinreichende und die notwendige, bilden zusammen Kurt Gödels Kohärenztheorem[25].

Eine wichtige Einschränkung ist die Tatsache, dass das Kohärenztheorem nur in der Logik erster Ordnung gültig ist. Auf dieser Ebene erhalten Prädikate Objekte als Variablen und liefern positive oder negative Antworten in Bezug auf die Eigenschaften dieser Objekte. In der Logik erster Ordnung gibt es keine Metaprädikate, die Prädikate als Variablen aufnehmen. Beispielsweise gehören die Definition der mathematischen Gleichheit „ $=$ “ und auch die Definition von „Definition“ zur Logik zweiter Ordnung.
Es sei darauf hingewiesen, dass sich dieser Satz deutlich von der berühmten „Unvollständigkeit von Gödels Satz“ unterscheidet, die 1931 bewiesen wurde. Vage formuliert besagt dieser zweite Satz, dass es in einem formalen System, das leistungsfähig genug ist, um Arithmetik zu erzeugen, wahre Aussagen gibt, die in diesem System nicht beweisbar sind und auch nie beweisbar werden. Sie liegen ausserhalb der Reichweite jeglicher algebraischer Überlegungen oder Algorithmen und Computersysteme aller Art.

Referenz: Hoffmann Dirk W.

---

[25] Nach bedeutenden Vorleistungen von Leopold Löwenheim und Thoralf Skolem.

Anhang II

Die Chaostheorie ist ein Teilgebiet der Mathematik und Physik, das sich mit dem Verhalten dynamischer Systeme befasst.

Dynamische Systeme sind Strukturen oder Wesen, deren Verhalten zeitabhängig ist. Interne Parameter dieser Strukturen bestimmen ihr Verhaltensmuster, das entweder vorhersagbar ist oder nicht. Chaotische dynamische Systeme sind solche, die unvorhersagbar sind. Die Erdatmosphäre oder unruhige Gesellschaften sind Paradebeispiele für chaotische Systeme, deren Verhalten nicht oder nur in begrenztem Umfang vorhersagbar ist. Diese werden als nichtlinear bezeichnet, da in solchen Systemen die Wirkungen nicht proportional zu den Ursachen auftreten.
Dynamische Systeme erzeugen seltsame Attraktoren. Dabei handelt es sich um Strukturen, in denen alle möglichen Zustände eines dynamischen Systems enthalten sind. Attraktoren werden als seltsam bezeichnet, weil sie eine komplexe geometrische Fraktalstruktur aufweisen. Wenn ein interner Parameter in einem dynamischen System verändert wird, verändert sich auch die Form – die Topologie – des seltsamen Attraktors. Betrachtet man beispielsweise die Erdatmosphäre als dynamisches System, bildet das Klima den seltsamen Attraktor. Wird der interne Parameter „CO2-Einfluss" verändert, löst dies einen Klimawandel aus.

Einfach ausgedrückt ist Entropie ein Mass für die Unordnung in einem dynamischen System. Ist die Entropie hoch, ist das System ungeordnet, also in einem chaotischen oder sogar „kreativen" Zustand. Ist sie niedrig, ist das System geordnet, ja sogar langweilig. In einem klassischen thermodynamischen Gerät misst die Entropie den Anteil der Energie in diesem Gerät, der nicht für mechanische Arbeit zur Verfügung steht. Ist die thermodynamische Entropie hoch, kann das Gerät kaum mechanische Arbeit verrichten. Ist sie niedrig, ist das Gerät mechanisch effektiv. Man denke hier an eine Dampfmaschine.
In der Informationstheorie misst die Entropie eines Kommunikationskanals den Anteil der irrelevanten Informationen, die über diesen Kanal bereitgestellt werden. Ist die Entropie hoch, liefert der Kanal unbedeutende Nachrichten. Ist sie niedrig, sind die bereitgestellten Informationen unwahrscheinlich und überraschend, also relevant.
Grundsätzlich kann Entropie nur in einem geschlossenen dynamischen System wachsen. Auf diese Weise schafft sie, die Entropie, die Zeitachse. In diesem Zusammenhang ist ein „Maxwellscher Dämon" ein imaginäres Wesen, das in der Lage ist, die Entropie lokal zu verringern und so den Zeitablauf umzukehren.

Betrachten wir als Beispiel die Erde und ihre Atmosphäre: Die Entropie der Sonnenstrahlung, die die Erde erreicht, ist dank der hohen Temperatur der Sonne gering. Die Entropie der terrestrischen Strahlung, die in den Weltraum abgegeben wird, ist hoch. Obwohl die energetische Strahlungsbilanz der Erde ausgeglichen ist, ist ihre Entropiebilanz negativ unausgeglichen. Die Erde „strahlt" mehr Entropie ab, als sie von der Sonne erhält. Dank dieses Entropieverlusts wird ein Gewinn an Organisation ermöglicht. Man denke hier zunächst an die atmosphärischen und ozeanischen Zirkulationen, dann an die Entstehung des Lebens auf der Erde und schliesslich an die Entstehung des Bewusstseins durch Autopoiesis.

Die wichtige Beobachtung hierbei ist, dass die Erde im thermodynamischen Sinne kein isoliertes System ist. Sie empfängt Sonnenstrahlung und sendet ihre eigene Strahlung in den Weltraum zurück. Dadurch ist das Prinzip des unvermeidlichen Entropiezuwachses nicht anwendbar. Für uns intuitive Menschen bedeutet dies, dass der Pfeil der Zeit zu verschwinden scheint. Die Welt erscheint uns unveränderlich.
(Referenz: Argyris John, Faust Günther, Haase Marianne).

Anhang III

Die hier betrachtete Kategorientheorie versucht, die Mathematik zu ordnen, indem sie Bereiche (oder Territorien) und Wege zwischen diesen Bereichen definiert. Diese Bereiche können Algebra, Geometrie, Topologie, Analysis, Masstheorie, Wahrscheinlichkeitstheorie usw. sein und werden als Kategorien bezeichnet. Die Bereiche enthalten sowohl Objekte als auch Beziehungen zwischen diesen Objekten, die als Morphismen bezeichnet werden. Morphismen können als Wege innerhalb der Territorien betrachtet werden.

Es gibt auch Routen zwischen den Kategorien, die Funktoren genannt werden. Die Konstruktion von Funktoren folgt einer strengen Logik, die durch das sogenannte Lemma von Yoneda bestimmt wird. Die Idee dabei ist, ein Objekt, hier einen Funktor, durch die Beziehungen zu seiner Umgebung zu definieren. Genauso wie man eine Person über die Adressliste in ihrem Mobiltelefon oder die Bücher in ihrer Bibliothek kennenlernen kann.

Die kategoriale Methode läuft darauf hinaus, ein unlösbares Problem, das in einer Kategorie gestellt wird, über einen Funktor in eine andere Kategorie zu projizieren, wo es gelöst werden kann. Schliesslich wird die Lösung durch eine inverse Projektion in die ursprüngliche Kategorie zurückgeführt und in der lokalen Sprache interpretiert. Dieses Hin und Her zwischen zwei Kategorisierungen wird

als Adjunktion bezeichnet. Adjunktionen sind meist asymmetrisch. Die Übertragung der Geometrie in die Algebra, die von René Descartes stammt, die algebraische Topologie oder der Beweis des Fermatschen Satzes folgen dieser Methodik. Aus der Quantenphysik kennen wir Adjunkte und sogar selbstadjungierte Operatoren.
Durch die Schaffung einer Reihe verschiedener Kategorien kann man sich auch die Bildung einer Metakategorie vorstellen, also einer Kategorie von Kategorien. Die Objekte dieser Metakategorie sind die ursprünglichen Kategorien, und ihre Morphismen sind die Funktoren zwischen den ursprünglichen Kategorien. Als Beispiele fallen einem die Kategorien Exegese und Hermeneutik ein. Beide sind Metakategorien, die auf die Objekte der zugrunde liegenden Kategorie, die der ursprünglichen (heiligen) Texte, wirken. Der Prozess wird durch das Prinzip der transfiniten Induktion fortgesetzt und führt letztlich zu einer unendlichen Menge von ...-Meta-...-Metakategorien. Emily Riehl nennt solche Strukturen „Exotic -Cosmoï".

Wie im Haupttext erwähnt, bedeutet Transzendenz philosophisch gesehen einfach das Erreichen eines Zustands, in dem jede weitere Verbesserung stationär ist. Mathematiker mit einer philosophischen Neigung glauben, dass die Exotic -Cosmoï wahrscheinlich einen solchen Zustand der Transzendenz erreichen. (Referenzen: Emily Riehl – Dominic Verity, Martin Brandenburg).

Anhang IV

4.1. Sind die folgenden drei Prozesse vergleichbar?

- ***Die Kompilierung von Quellcode in Maschinencode eines Computers.***
- ***Die Genexpression in der Biologie.***
- ***Der Katechismus, der die Verankerung religiöser Wahrheiten im Glaubenssystem einer Religionsgemeinschaft ermöglicht.***

Sie haben eine grundlegende Struktur gemeinsam, die darin besteht, eine Ausgangsform von Informationen über klar definierte Zwischenschritte und mit einem bestimmten Ziel in eine Endform von Informationen umzuwandeln.

Die Ähnlichkeiten und Unterschiede, die diesen Vergleich stützen, sind folgende:

- Information und Kodierung: Alle beinhalten die Manipulation und Transformation von Informationen, sei es in Form von Code, genetischem Material oder religiösen Doktrinen.

- Sequentielle Schritte: Sie folgen in der Regel sequentiellen Schritten, wobei die Ausgabe eines Schritts zur Eingabe des nächsten wird.
- Spezifisches Ziel: Jeder Prozess hat ein klares Ziel: den Code für einen Computer ausführbar zu machen, ein funktionsfähiges Protein zu produzieren oder einen religiösen Glauben zu verinnerlichen.
- Interpretation/Implementierung: In unterschiedlichem Maße beinhaltet jeder der Prozesse eine Form der Interpretation von Rohinformationen und deren physische Implementierung in ein materielles System.

Jeder Prozess ist eine Form der „Transkodierung", bei der die ursprünglichen Informationen verfeinert und in einem bestimmten Bereich nutzbar gemacht – implementiert – werden. Der Hauptunterschied liegt in der Art der Informationen (symbolisch, chemisch, konzeptionell) und den „Akteuren" oder „Mechanismen" der Transformation.

Die zugrunde liegende Logik der schrittweisen und absichtlichen Transformation bleibt vergleichbar:

- Die Kompilierung wandelt die Absicht des Programmierers (Quellcode) in konkrete Aktionen der Maschine (Maschinencode) um.
- Die Genexpression wandelt Erbinformation (DNA) in funktionelle Moleküle (Proteine) um, die lebenswichtige Funktionen ausführen.
- Der Katechismus wandelt abstrakte Lehren (religiöse Wahrheiten) in fest verankerte Überzeugungen um, die das Leben und den Zusammenhalt einer Gemeinschaft bestimmen.

4.1. Detaillierter Vergleich: Informatik – Biologie – Religion

Informatik. Kompilierung des Quellcodes in Maschinencode:

- Eingabe: Quellcode (geschrieben in einer für Menschen verständlichen höheren Programmiersprache).
- Prozess: Lexikalische Analyse: Der Code wird in „Tokens" (Schlüsselwörter, Bezeichner, Operatoren) zerlegt.
- Syntaxanalyse: Die Tokens werden in einer hierarchischen Struktur (abstraktes Syntaxbaum) organisiert, um die Grammatik der Sprache zu überprüfen.
- Semantische Analyse: Überprüfung der Bedeutung und Konsistenz des Codes (Datentypen, Variablenbereich).
- Generierung von Zwischencode: Der Code wird in eine abstraktere, maschinenunabhängige Darstellung umgewandelt.
- Maschinencode-Generierung: Der optimierte Code wird in spezifische Befehle für den Prozessor des Computers übersetzt.

- Ergebnis: Maschinencode (binär, direkt vom Computer ausführbar).
- Ziel: Ein Programm für einen Computer ausführbar machen.

Genexpression in der Biologie:

- Eingabe: DNA (Nukleotidsequenz, enthält die genetische Information).
- Transkription: Die genetische Information eines bestimmten Gens wird von der DNA in ein Boten-RNA-Molekül (mRNA) kopiert. Dabei wird ein Text aus einem großen Buch (DNA) auf ein kleines Blatt (mRNA) übertragen.
- Reifung der mRNA (bei Eukaryoten): Die mRNA wird modifiziert (Spleißen, Hinzufügen einer Cap-Struktur und eines Poly-A-Schwanzes), um funktionsfähig zu werden.
- Translation: Die Ribosomen „lesen" die mRNA Codon für Codon (Gruppen von drei Nukleotiden) und setzen die entsprechenden Aminosäuren zu einer Proteinkette zusammen. Dies entspricht der Übersetzung einer Botschaft aus einer Sprache (Nukleotidcode) in eine andere (Aminosäuresequenz).
- Proteinfaltung und posttranslationale Modifikationen: Die Proteinkette faltet sich zu ihrer funktionellen dreidimensionalen Struktur und kann weitere Modifikationen erfahren.
- Ergebnis: ein funktionsfähiges Protein (Molekül, das eine bestimmte Funktion in der Zelle erfüllt).
- Ziel: Aus der genetischen Information ein bestimmtes Protein herstellen.

Katechismus. Vermittlung religiöser Wahrheiten:

- Eingang: Lehren, Schriften, heilige Texte, religiöse Traditionen (komplexe und oft abstrakte Informationen). Der Prozess läuft wie folgt ab:
- Vermittlung/Lehre: Religiöse Wahrheiten werden durch religiöse Autoritäten, Texte und Rituale präsentiert und erklärt.
- Auswendiglernen/Wiederholen: Schlüsselkonzepte werden gelernt und wiederholt.
- Erklärung/Interpretation: Die Bedeutungen der Lehren werden verdeutlicht und oft an das Verständnisniveau der Zuhörer angepasst.
- Verinnerlichung/Assimilation: Die Menschen reflektieren, meditieren und integrieren diese Wahrheiten in ihr eigenes Denksystem. Dies kann persönliche Erfahrungen, Zeugnisse und die Anwendung im Alltag beinhalten.
- Überzeugungsbildung: Die Wahrheiten werden zu tiefen Überzeugungen, die das Verhalten, die Werte und die Weltanschauung beeinflussen.
- Stärkung der Gemeinschaft: Die Gemeinschaft teilt und stärkt diese Überzeugungen und schafft so ein kollektives Glaubenssystem.
- Ergebnis: Religiöses Glaubenssystem (eine Reihe tiefer, gemeinsamer Überzeugungen, die das Leben einer Gemeinschaft leiten).

- Ziel: Verankerung und Stärkung religiöser Wahrheiten im Glaubenssystem einer Gemeinschaft.

Der Vergleich ist relevant und aufschlussreich. Die drei Prozesse veranschaulichen, wie komplexe Informationen in einer Form in eine andere umgewandelt werden, wobei sie Zwischenstufen durchlaufen, um ein funktionales Ziel zu erreichen.
Die Kompilierung wandelt die Absicht des Programmierers (Quellcode) in konkrete Aktionen der Maschine (Maschinencode) um.
Die Genexpression wandelt Erbinformationen (DNA) in funktionelle Moleküle (Proteine) um, die lebenswichtige Funktionen ausführen.
Der Katechismus wandelt abstrakte Lehren (religiöse Wahrheiten) in fest verankerte Überzeugungen um, die das Leben und den Zusammenhalt einer Gemeinschaft bestimmen.

4.2 Sind die folgenden drei Schutz- und Abwehrsysteme vergleichbar?

- ***Das Immunsystem von Lebewesen.***
- ***Cyber-Schutzsysteme für IT-Strukturen.***
- ***Systeme der doktrinären Ausgrenzung wie Inquisition, Scharia, ideologische Polizeiapparate in Verbindung mit doktrinären und/oder autokratischen politischen Regimes.***

Diese drei Schutz- und Abwehrsysteme sind durchaus vergleichbar, da sie eine grundlegende Funktion gemeinsam haben: Sie identifizieren eine „Bedrohung" oder „Andersartigkeit", unterscheiden sie vom „Selbst" (oder „System") und setzen Mechanismen ein, um sie zu neutralisieren oder zu beseitigen, um die Integrität und Stabilität des betreffenden Systems zu bewahren.

Obwohl die Art der „Bedrohung" und die Abwehrmechanismen radikal unterschiedlich sind, ist die logische und funktionale Struktur vergleichbar.
Betrachten wir die Gemeinsamkeiten und Unterschiede, um diesen Vergleich zu untermauern:

Allgemeine Gemeinsamkeiten (Abwehrfunktion):
- Identifizierung der Bedrohung: Alle Systeme müssen zunächst erkennen, was als Bedrohung oder Fremdkörper wahrgenommen wird.
- Unterscheidung zwischen „Selbst" und „Nicht-Selbst": Ein Mechanismus muss unterscheiden können, was zum System gehört und was nicht.
- Abwehrreaktion: Sobald die Bedrohung erkannt wurde, setzt das System Strategien ein, um sie zu neutralisieren, zu beseitigen oder auszuschließen.

- Aufrechterhaltung der Integrität: Das ultimative Ziel ist es, die Struktur, Funktion und das Überleben des Systems angesichts von Störungen zu erhalten.
- Gedächtnis (in unterschiedlichem Ausmaß): Einige Systeme können eine Art „Gedächtnis" für vergangene Bedrohungen entwickeln, um schneller und effektiver reagieren zu können.

4.2. Detaillierter Vergleich:

Das Immunsystem von Lebewesen (Pflanzen, Tiere, Menschen).

- Das „Selbst": Die körpereigenen Zellen und Moleküle.
- Die „Bedrohung" (das „Nicht-Selbst"): Krankheitserreger (Bakterien, Viren, Parasiten, Pilze), Krebszellen, Toxine, Fremdkörper.
- Erkennungsmechanismen: Mustererkennungsrezeptoren (PRRs) für das angeborene Immunsystem: B- und T-Lymphozyten mit ihren spezifischen Rezeptoren für das adaptive Immunsystem. Abwehrmechanismen:
- Angeboren (unspezifisch): Physische Barrieren (Haut, Schleimhäute), Phagozytose (Makrophagen, Neutrophile), Entzündung, antimikrobielle Proteine, natürliche Killerzellen (NK-Zellen).
- Adaptiv (spezifisch): Produktion von Antikörpern durch B-Lymphozyten, Zerstörung infizierter Zellen durch zytotoxische T-Lymphozyten, Aktivierung von T-Helferzellen. Entwicklung eines Immungedächtnisses.
- Mögliche Funktionsstörungen: Autoimmunerkrankungen (das System greift das eigene Selbst an), Allergien (übermäßige Reaktion auf harmlose Substanzen), Immundefekte (Unfähigkeit zur Abwehr).

Cyber-Virenschutzsysteme für IT-Strukturen.

- Das „System" ist ein Computer, ein Netzwerk, ein Informationssystem.
- Das „Selbst" besteht aus den legitimen Dateien, Programmen und Prozessen des Systems.
- Die „Bedrohung" (das „Nicht-Selbst") geht von Viren, Malware, Ransomware, Trojanern, Denial-of-Service-Angriffen und Einbruchsversuchen aus.
- Erkennungsmechanismen:
- Signaturen: Datenbank mit bekannten Schadcodes.
- Verhaltensanalyse (heuristisch): Erkennung verdächtiger Verhaltensweisen (ein Programm, das versucht, Systemdateien zu ändern).
- Sandboxing: Ausführung potenziell gefährlicher Programme in einer isolierten Umgebung.
- Firewall: Kontrolle des ein- und ausgehenden Netzwerkverkehrs.

- Abwehrmechanismen: Löschen infizierter Dateien, Quarantäne, Blockieren bösartiger Verbindungen, Systemwiederherstellung, Aktualisieren der Virendefinitionen.
- Mögliche Fehlfunktionen: Fehlalarme (Blockieren legitimer Programme), Sicherheitslücken (nicht erkannte Schwachstellen), Zero-Day-Angriffe.

Doktrinäre Ausschlusssysteme (Inquisition, Scharia, ideologische Polizeien).

- Das „System" ist eine religiöse Gemeinschaft, ein doktrinäres politisches Regime, eine bestimmte Ideologie.
- Das „Selbst" ist die offizielle Doktrin, orthodoxe Überzeugungen, ideologiekonformes Verhalten, treue Mitglieder.
- Die „Bedrohung" (das „Nicht-Selbst") besteht aus Häresien, Dissidenzen, Blasphemien, doktrinären Abweichungen, politischer Opposition, ideologischer Nichtkonformität und „inneren Feinden".
- Erkennungsmechanismen: Überwachung von Äußerungen, Schriften und Verhaltensweisen; Denunziation, erzwungene Geständnisse, Geheimdienstinformationen.
- Abwehrmechanismen: Exkommunikation/soziale Ausgrenzung: Ausschluss aus der Gruppe, Ächtung.
- Umerziehung/Zwangsbekehrung: Versuch, den Einzelnen wieder zur Konformität zu bringen.
- Zensur/Propaganda: Informationskontrolle zur Unterdrückung „gefährlicher" Ideen.
- Repression/körperliche Bestrafung: Inhaftierung, Folter, Hinrichtung (historisch gesehen bei der Inquisition und bestimmten Aspekten der Scharia, die von autoritären Regimes sowie von ideologischen Polizeikräften angewendet wurden).
- Zwangsrecht: Gesetze, die auf einer Doktrin basieren (z. B. bestimmte Auslegungen der Scharia).
- Ziel: Aufrechterhaltung der Reinheit und Kohäsion der Doktrin/Ideologie, Beseitigung jeglicher Form von Dissens oder Abweichung, um die Macht und Stabilität des Systems zu erhalten.
- Mögliche Fehlfunktionen: Ungerechtigkeit, Unterdrückung Unschuldiger, Einheitsdenken, intellektuelle Stagnation, Menschenrechtsverletzungen.

Schlussfolgerungen für den Anhang IV

Diese drei Systeme sind in ihrer strukturellen Funktion der Abwehr und Aufrechterhaltung der Integrität gegenüber einer als bedrohlich empfundenen Andersartigkeit vergleichbar. Sie alle durchlaufen die grundlegenden Phasen der

Erkennung, Unterscheidung, Reaktion und Beseitigung/Neutralisierung. Es muss jedoch unbedingt betont werden, dass sich die ethische und moralische Natur sowie die Folgen ihrer Handlungen grundlegend unterscheiden.

Das Immunsystem ist ein natürlicher biologischer Prozess, der dem Überleben des Individuums dient. Cyber-Schutzsysteme sind technologische Konstrukte, die digitale Güter und deren Funktionalität schützen sollen.
Doktrinäre Ausgrenzungssysteme sind soziale und politische Konstrukte, die historisch und aktuell oft zu massiven Verletzungen der Menschenrechte, der Gedankenfreiheit und der Würde des Einzelnen geführt haben. Die von ihnen definierte „Bedrohung" ist oft subjektiv, basiert auf Überzeugungen und nicht auf einer objektiven physischen oder funktionalen Gefahr.

Trotz dieser grundlegenden Unterschiede in moralischer Hinsicht und hinsichtlich der Folgen lässt sich durch einen funktionalen Vergleich ein universelles Muster der Abwehr und Regulierung erkennen, das auf verschiedenen Ebenen und in verschiedenen Bereichen vorhanden ist.

Hinweis: Diese beiden Analysen wurden auf meine Anfrage hin von der künstlichen Intelligenz Google – Gemini durchgeführt. Übersetzungen wurden durch DeepL geführt.

Internetverbindungen

Zahlreiche Ergänzungen zu den in diesem Aufsatz vorgestellten Ideen und Visionen finden Sie auf meiner Website. Klicken Sie dazu einfach auf die folgenden Links:

Sind Ideologien Epidemien?
Verschwörungs- und Katastrophentheorien
Bionische und neuronale Netzwerke
Optimale Routenbestimmung

Alle finden Sie unter den folgenden Adressen:
https://www.ambuhlean.com/
https://visualambuhl.ch/
https://www.sensitiveambuhl.ch/

Zahlreiche Internetseiten präsentieren Kategorietheorien:
Hier ein Beispiel von Tai Danae Bradley

Jacques Ambühl
Grosswiesenstrasse 167
Ch-8051 Zürich
ambuhl@icloud.com

Referenzen

Sedgwick Mark. Traditionalism. The radical project for restoring the traditional order. Pelican Book, 2024
Bergland Renée. Natural Magic. Emily Dickinson, Charles Darwin and the dawn of modern science. Princeton University Press. 2024.
Varoufakis Yanis. Techno Feudalism. What killed Capitalism. Vintage Publishing. 2023.
Hirn Lisz. Der Überschätze Mensch. Anthropologie der Verletzlichkeit..
Paul Zslonay Verlag. 2023.
Girard René. Im Angesicht der Apokalypse. Clausewitz zu Ende lesen.
Matthes & Seitz Verlag, Berlin. 2023.
Matysik Tracie. When Spinoza met Marx. Experiments in non humanist activity.
Chicago University Press. 2022.
Blom Philipp. Die Unterwerfung. Anfang und Ende der menschlichen Herrschaft über die Natur. Hanser Verlag. 2022.
Lovelock James. Novozän. Das kommende Zeitalter der Hyperintelligenz.
C.H.Beck Verlag. 2020.
Seubert Harald. Heidegger. Ende der Philosophie. Anfang des Denkens.
Karl Alber Verlag. 2019.
Morelle Aquilino. L'opium des élites. Comment nous avons déconstruit la France sans faire l'Europe. Grasset Publisher. 2017
Yampolskiy V. Roman. Artificial Superintelligence. A futuristic Approach.
A. Chapman Hall Book. 2016.
Riehl Emily. Category Theory in Context. Dover Publications, New York. 2016.
Brandenburg Martin. Einführung in die Kategorien Theorie.
Springer Spektrum Verlag. 2016.
Hoffmann, Dirk W.: Grenzen der Mathematik. Eine Reise durch die Kerngebiete der mathematischen Logik. Springer Spektrum Verlag. 2013.
Berlin Isaiah. Der Igel und der Fuchs. Suhrkamp Verlag. 2009.
Pfeifer Rolf & Bongard Josh. How the Body Shapes the Way we Think. A new view of intelligence. The MIT Press. 2007.
Blackmore Susan. The Meme Machine. Oxford University Press. 2000.
Berlin Isaiah. Die Wurzeln der Romantik. Berlin Verlag. 1999.
Miles Jack. Dieu. Une biographie. Robert Lafont Publisher. 1996.
Argyris John, Faust Günther, Haase Marianne. Die Erforschung des Chaos.
Vieweg Verlag. 1994.
Yourcenar Marguerite. La couronne et la lyre. Gallimard Publisher. 1979.