



Ist künstliche Intelligenz human?



Bilden und forschen. **graubünden**



Der «Flickenteppich» als Chance

Rahmenbedingung für Innovation ist Wettbewerb
SEITE 3-4



Weg zur künstlichen Intelligenz

Technologie und Mensch ist eine erfolgreiche Symbiose
SEITEN 8-9



Akademische Exzellenz

Mehr Innovation führt zu mehr Profitabilität
SEITEN 17-19

Künstliche Intelligenz – der andere Weg zur echten Intelligenz

Mensch und Maschine, ein Bild in welche Zukunftsvisionen projiziert und interpretiert werden. Unter künstlicher Intelligenz fallen sehr viele Begriffe, Hoffnungen, Chancen, unendliche Wirtschaftlichkeit und vieles mehr. Doch was ist künstliche Intelligenz wirklich? Ein Einblick in die Black-Box der künstlichen Intelligenz und die Rolle der Schweiz im globalen Rennen um KI.

Mit Pascal Kaufmann sprach Christian Ehrbar

Herr Kaufmann, ist künstliche Intelligenz human?

Human ist ein Adjektiv, dieses kann auf viele Arten verstanden werden. Ich übersetze human in die Richtung von, «ist künstliche Intelligenz etwas wie menschliche Intelligenz?». Die heutige künstliche Intelligenz ist dies nicht. Die heutige so genannte künstliche Intelligenz ist mehr Statistik und Daten sammeln und vorprogrammierte Regeln abarbeiten, was sehr nützlich ist. Seit ein paar Jahren wird dies auch «Machine Learning» genannt. Doch maschinelles Lernen, das sagt schon der Name, ist sehr maschinell und ineffizient. Man braucht Millionen von Bildern von Katzen, damit das System sagen kann, das ist eine Katze, ein Haus etc. Kinder hingegen schauen sich einmal eine Katze an und wissen, dies ist eine Katze. Statistische Verfahren haben aus meiner Sicht sehr wenig mit menschlicher Intelligenz zu tun. Weiter haben statistische Systeme auch kein Verständnis von «Mensch» sein, sie können so betrachtet auch nicht human sein im Sinne von, was ist gut für den Menschen und was nicht. Die heutige KI hat also sehr wenig gemein mit menschlicher Intelligenz, auch wenn durch Hollywood und Medien ein anderes Bild vermittelt wird.

Gibt es dennoch eine Verbindung von Menschen und Maschine?

Zwischen Menschen und Maschine gibt es sehr wohl Verbindungen. Wenn ich einen Hammer in der Hand halte, ist dies bereits eine Verbindung von Menschen und einem Werkzeug oder bei einem Rasenmäher sogar mit einer Maschine. Eine sehr nützliche sogar. Technologie und Mensch können zusammen sehr erfolgreiche Symbiosen eingehen, denken sie zum Beispiel an die Fliegerei, an Supercomputer oder auch Medizinalroboter, Menschen werden geradezu zu Cyborgs. Am liebsten hätte ich eine kleine Linse auf meinem Auge, eine Art Teleprompter und wenn ich etwas gefragt werde, kann ich das einfach ablesen und brauche mich nicht mit dem Auffinden von bestehendem Wissen zu befassen, ich könnte mich vollends neuartigen Fragestellungen zuwenden und meiner Kreativität freien Lauf lassen. Der Mensch kann sich mit Technologie bestens unterstützen, wie er dies seit tausenden von Jahren bereits macht. Die hat aber nichts mit künstlicher Intelligenz zu tun.

Was ist die künstliche Intelligenz?

Wenn ein Mensch nicht mehr weiss, was zu tun ist, ihn also weder seine Instinkte, noch Reflexe oder was er gelernt hat weiterhelfen, dann muss er Intelligenz einsetzen. Intelligenz ist ein Prozess, um sich neue Einsichten und Fertigkeiten anzueignen. Ein Taschenrechner ist zum Beispiel das Produkt von Intelligenz, verfügt selber allerdings über keinerlei Intelligenz. Diese Definition von Intelligenz wurde vor über 50 Jahren von Jean Piaget, einem weltweit anerkannten Schweizer Psychologen und Spezialisten für Kindsentwicklung geprägt. Er erfährt dieser Tage wieder grosse Beachtung, nachdem immer offensichtlicher wurde, dass die gängigen Machine Learning und Brute Force Computing Ansätze nicht nur unnötigen Energie verschwenden, sondern auch sehr fehleranfällig und in einer Sackgasse angelangt sind.

Den Begriff KI sollte man heute eigentlich nicht verwenden, da in diesen viel zu viel hinein interpretiert wird und mal schnell ins gleiche Horn bläst, wie die zahllosen Marketing- und Werbespezialisten, die den Begriff KI verwenden, um Produkte als «modern» darzustellen. Doch alles was wir heute im Bereich der sogenannten KI sehen und lesen, ist eigentlich eindrucksvolle Automatisierung und den Transfer oder die Kristallisierung von menschlicher Intelligenz in Programmiercode hinein. Automatisierung betreiben wir seit tausenden von Jahren, wie Archimedes damals mit der Wasserspirale. Heute wird mit Computern automatisiert, was zum Begriff der Digitalisierung führte. Künstliche Intelligenz ist allerdings ziemlich das Gegenteil von Digitalisierung. In einem Banking- oder Versicherungsprozess haben intelligente oder kreative Algorithmen schlicht keinen Platz, denn Regeln brechen oder kreativ neue Wege gehen wären in hochregulierten Umfeldern sehr problematisch.

«TECHNOLOGIE UND
MENSCH KÖNNEN
ZUSAMMEN SEHR
ERFOLGREICHE
SYMBIOSEN EINGEHEN.»

Könnte das bestehende Wissen als gegeben betrachtet werden und alles andere lernen wir dazu?

Wir gehen heute davon aus, dass Menschen sich auf mehrere hirntartige Systeme verlassen. Ein solches Hirn ist zum Beispiel der genetische Code. Viele Lebewesen werden geboren und können bereits schwimmen, fressen, Hindernissen ausweichen. Das haben diese nicht gelernt, sondern ist so direkt in den Genen einprogrammiert. Das heisst, in unseren Genen hat es extrem viel Wissen und Know-how, welches mehrere Millionen Jahre Erfahrung und Einsichten abdeckt. Das zweite Hirn deckt etwa ein paar hunderttausend Jahre ab, dieses ist unsere Kultur, das Verhalten des Menschen in der Gesellschaft, wie dieses in der Erziehung, in Büchern oder anders vermittelt und weitergegeben wird. Kultur vermittelt dabei viel nützliches Know-how, wie zum Beispiel «du sollst ein erlegtes Mammut teilen», «diese Pilze nicht essen», du sollst dies und das etc. Diese kulturellen Werte sind weder in den Genen noch in unserem Hirn gespeichert. Schliesslich gibt es ein drittes Hirn, welches für das hier und jetzt wichtig ist, da werden Entscheide gefällt und Dinge gespeichert, dies ist das Hirn,

über welches wir gemeinhin sprechen.

Diese drei Hirne sind im steten Zusammenspiel zueinander. Intelligenz ist nun die Koordination aus dem genetischen Code, dem kulturellem Code und dem Brain Code. Intelligenz brauchen wir daher erst, wenn keiner dieser Codes eine Lösung weiss und neue Einsichten geschaffen werden müssen. In den meisten Situationen über den Tag hinweg arbeiten wir Dinge ab; auf Durst folgt trinken, wir orientieren uns, Intelligenz, so betrachtet, kommt in einem strukturierten Alltag wenig zum Zug.

Intelligenz brauchen wir erst, wenn wir etwas Neuartiges vor uns haben, welches wir bisher noch nie gelöst haben. Das ist das, was uns hier beim neu gegründeten KI Institut in Davos, dem Lab42, interessiert und woran wir arbeiten.

Was ist das Ziel des Lab42 und der Mindfire Stiftung in Davos?

Wir versuchen menschenartige Intelligenz zu bauen. Intelligenz, die beispielsweise zusammen mit dem Menschen forschet. Unsere Vision ist es, dass wir die Spitzenforschung revolutionieren und den Kreativitätsprozess automatisieren und beschleunigen. Es kann ja nicht sein, dass ein Forscher bis kurz vor der Pension laufend Publikationen liest, um einen Bruchteil des Wissens aus diesem Fachgebiet zu verstehen und dann noch ein zwei Jahre Zeit hat, daraus etwas zu machen. Gäbe es einen künstlichen Wissenschaftler, welcher die paar hundert Millionen Forschungspublikationen lesen und verstehen, aggregieren und daraus Schlussfolgerungen ziehen würde, könnten wir Menschen uns vollends auf das Stellen von Fragen konzentrieren, während die Maschinen die Antworten dazu liefern würden. Wir könnten die Welt durch eine Beschleunigung der Wissenschaft und der Umsetzung in nützliche Instrumente und Werkzeuge revolutionieren, unsere biologische Intelligenz scheint dafür offensichtlich an Grenzen zu stossen. Wir könnten Fragestellungen im Bereiche der Medizin, Klima und der Gesellschaft lösen, welche Menschen so nicht lösen könnten, schlicht weil ihnen dazu die Zeit davonläuft. Das ist das, worauf Lab42 fokussiert, das Wissen hunderter KI-Labs in der Welt so zu aggregieren, dass daraus ein Durchbruch im Bereiche der KI möglich wird – und zwar in Europa, für den Menschen, von den Menschen.

Mit welcher Technologie und welchem Ansatz will das Lab42 das Prinzip der Intelligenz knacken?

Das Prinzip hat den Ursprung in meiner früheren Firma StarMind. Wir haben dort neuartige Kollaborations-Technologien entwickelt, erfolgreich patentiert und in Firmen in aller Welt implementiert. Mittels der StarMind Technologie kann in grossen Organisationen eine Fragestellung online eingegeben werden und selbstlernende Algorithmen leiten diese automatisiert an den bestpassendsten Experten innerhalb der Organisation. Damit entsteht eine Art Superorganismus, der Menschen systematisch so vernetzt, dass damit fast jedes Problem Technologie unterstützt gelöst werden kann. Mit demselben Ansatz lässt sich auf eine Art globales Hirn schaffen, welche das Wissen im Bereiche KI systematisch voranbringt. Daraus

INTELLIGENZ BRAUCHEN WIR ERST, WENN WIR ETWAS NEUARTIGES VOR UNS HABEN.

kann schliesslich eines der weltweit grössten Labors für Künstliche Intelligenz entstehen, indem man hunderttausende Wissenschaftler systematisch vernetzt und Fragestellungen technologieunterstützt identifiziert und löst, und zwar solange, bis der Durchbruch im Bereiche KI realisiert ist. Dieses hybride KI-Labor bauen wir in der virtuellen Welt und setzen dafür modernste Technologien ein.

Anhand besonders kreativer Lösungen und weiteren Indikatoren ist es uns auch möglich, Talente auf globalem Parkett zu identifizieren und für Lab42 zu begeistern. Wir betreiben auch spielerisch Forschung, indem wir Games im Bereiche der Robotik und der KI publizieren, welche KI-Enthusiasten identifizieren, deren Spielverhalten und Kreativität messen und uns so zu interessanten Talenten führen, die das physische Team in Davos ergänzen können. So können wir gezielt komplementäres Know-how zusammenbringen und unsere Teams systematisch anhand von Kompetenzprofilen aufbauen. Dadurch wächst Lab42, auch wenn die meisten KI-Enthusiasten virtuell und in Netzwerken mit uns zusammen Fragestellungen angehen.

Wie wird das Vorgehen koordiniert und gesteuert?

Wir haben im Lab42 und in Zusammenarbeit mit führenden KI-Labs Ansätze entwickelt, die die Schaffung von künstlicher Intelligenz ermöglichen können. Dabei setzen wir uns um Ziel, das Prinzip der Intelligenz noch in dieser Dekade zu verstehen und in konkreten Prototypen und Produkten umzusetzen.

Eine der ersten Etappen besteh darin, einen bekannten KI-Weltrekord zu brechen, der uns erlauben soll, maschinelle Intelligenz zu quantifizieren. Dieser neuartige IQ Test für Maschinenintelligenz, namens ARC (ENG für «Abstraction and Reasoning Corpus») soll Fortschritte im Bereich Künstlicher Intelligenz auf dem Weg zu menschenähnlicher Abstraktion und logischem Denken messen.

Wie ist die Resonanz dazu?

Diese ist sehr gross. Vor ein paar Tagen wurden einige hunderttausend Talente von Googles Kaggle Plattform auf den ARCathon des Lab42 aufmerksam gemacht. Das Europäische CLAIRE Netzwerk (Confederation of Laboratories for Artificial Intelligence Research in Europe), an welches gegen 400 Europäische KI-Institutionen angeschlossen ist, wirbt für den Weltrekordversuch des Lab42, die ETH Zürich hat eine Gruppe ausgewählter ETH Computerwissenschaftler und Informatiker für eine Woche nach Davos geschickt, um neuartige Konzepte zu entwickeln. Wir sehen Lab42 als einen Gemeinschafts-Effort, um die Schweiz und Europa ganz nach vorne zu bringen. Auf unserer Website haben wir wöchentlich wechselnd neue Briefings, parallel dazu führen wir eine Rangliste mit den bestens Teams aus aller Welt. Für diesen ARC Wettbewerb muss man kein Wissenschaftler sein und auch nicht programmieren können. Wichtig ist kreatives Denken, das Brechen von Althergebrachtem und das neuartige Kombinieren von Bekanntem. Ein KI-Enthusiast kann beispielsweise eine Mischung aus Musiker, Philosoph und Biologe sein, jemand der wenig Ahnung von Künstlicher Intelligenz oder Hirnforschung hat und Problemstellungen aus einer ganz anderen Perspektive sehen kann. Wir glauben, dass man das Phänomen der Intelligenz ziemlich anders angehen muss. Gerne dür-

fen auch weitere Teams aus Graubünden mitmachen, aktuell haben wir bereits drei Teams aus Davos. Wir planen mit etwa 200 bis 300 Teams.

Wie viele Mitarbeitende braucht das Lab42?

Wir brauchen tausende, ja hunderttausende von Menschen, die mit uns dezentral zusammen arbeiten. In einem kleinen Kern von 10 bis 15 Mitarbeitenden bauen wir heute das Lab42 auf, dereinst sollen es 60 bis 80 Mitarbeitende sein. Nach unseren Businessplänen sollten wir in etwa drei Jahren so weit sein, sofern die geplanten Zwischenziele erreicht werden. Der Standort Davos ist dazu prädestiniert, die technische Anbindung, die Bekanntheit durch das WEF im Bezug zum internationalen Austausch, die politische Stabilität, die Unterstützung aus Bevölkerung und Politik und die Natur mit dem möglichen Abstand gegenüber den städtischen Strukturen sind dazu ein paar Beispiele. Dieses Umfeld hat aus unserer Erfahrung gerade durch die Pandemie enorm an Bedeutung gewonnen und wird weiter die Attraktivität des Standortes des Lab42 erhöhen.

Zurück zur Zukunft, was passiert wenn der Durchbruch erfolgt?

Der erste Milestone ist, den Weltrekord in dieser ARC Challenge zu knacken. An sich ist es ein simpler Test, welchen wir als Menschen ganz einfach lösen können. Es gibt allerdings noch keinen Algorithmus auf dieser Welt, der das schafft. Wenn wir es schaffen, Abstraktionsfähigkeit und Generalisierung besser zu verstehen, dann sind wir bereits dort, wo bisher noch niemand war. Das Ziel ist es, diese ARC Challenge noch in diesem Jahr zu knacken. Und wenn wir es nicht schaffen, dann halt ein paar Monate später. Danach kann es sehr schnell gehen, schliesslich geht es darum, attraktive und nützvolle Produkte zu bauen, um auch zu beweisen, dass ein Durchbruch geschafft wurde.

Welcher Milestone ist dann erreicht?

Ab diesem Zeitpunkt wird es bereits die ersten Anwendungen geben, beispielsweise in der Programmierung. Die Programmierung von Software braucht sehr viel Brain Power, mit einem menschenartig intelligenten System könnte beispielsweise Programmierarbeit quasi autonom erfolgen. Die Modernisierung der Spitzenforschung ist uns ein besonderes Anliegen. Ein Algorithmus, der Forschungspublikationen lesen und verstehen kann, der Bausteine zusammensetzen und neu kombinieren könnte und neue Vorschläge für Experimente vorschlägt, würde die Wissenschaft grundlegend beschleunigen. Inzwischen gibt es auch bereits sogenannte CloudLabs, die sich als Dienstleister verstehen. Forschende können da Experimente aus der Ferne durchführen, während ein Team nach Vorgaben der Forschenden in top modernen Labs umsetzen. Das heisst, ein virtueller Wissenschaftler könnte dann an einem solche CloudLab die Experimente auch direkt durchführen lassen und in der realen Welt Experiment durchführen und Prototypen bauen lassen.

Arbeiten sie noch mit anderen Institutionen zusammen?

Wir sind als Stiftung institutionalisiert und sind dadurch sehr offen für Kooperationen.

Bei der ARC Challenge arbeiten wir mit zahlreichen Firmen aus der Schweiz zusammen. Darin eingeschlossen sind auch Forschungs Labs, Institutionen, Gemeinden, Kantone und grosse Netzwerke. Dann schliessen wir formale Kooperationen, beispielsweise mit der Fachhochschule Graubünden, der Science City Davos oder der ETH, mit welcher wir im Rahmen der ETH Studios einen ersten Austausch von Studierenden durchgeführt haben. Mit der Fachschule Graubünden tauschen wir Know-how im Bereich Robotik aus, mit der Hochschule Luzern arbeiten wir zum Beispiel im Bereich Ethik zusammen, im Bereich Sprachen mit IDIAP im Wallis, mit der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften im Bereich Data Science, ebenfalls führen wir Boards mit Forschenden der EPFL in Lausanne, von Google aus den USA oder von Deutschen Universitäten. Jedes Lab trägt seinen Teil zur Mission bei, das Prinzip der Intelligenz zu verstehen und künstliche Intelligenz zu schaffen. Zudem unterhalten wir uns auch immer mit Unternehmen aus der Wirtschaft für mögliche Kooperationen, die GKB mit Sitz in Chur hat dabei ihren Teil beigetragen. Mit der GKB unterhalten wir seit Jahren eine Partnerschaft des Know-How Transfers, wobei wir uns zu modernsten Technologien und neuen Arbeitskulturen und Ansätzen regelmässig austauschen. Die Unterstützung aus Graubünden ist dabei sehr wichtig und entscheidend für den Erfolg des Lab42.

Der Ansatz des Lab42 im Bereich der Forschung ist demnach ein anderer als die Publikation in Journals oder der Initiierung von Patenten?

Das funktioniert bei uns anders, wir haben kein Interesse an wissenschaftlichen Publikationen. Wir setzen auf Open Source und machen unsere Erzeugnisse zugänglich. Unsere Währung sind nicht Publikationen, sondern Erkenntnisse und anwendbare Produkte. Wir wollen Prototypen bauen, die nützlich sind. Wir konzentrieren uns auf Anwendungen und darauf, echte Herausforderungen der Gesellschaft zu lösen. Dabei weist die Schweiz seit Jahren eine der grössten Talentdichten und die höchste Innovationskraft weltweit aus. Dies ist auch der Grund, warum so viele Headquarters von Techkonzernen und internationaler Firmen in der Schweiz sind. Der «Scientific Impact Factor», welcher die Anzahl Zitierungen von Wissenschaftspublikationen ausweist, ist für Publikationen aus der Schweiz weltweit führend. Immer wenn jemand etwas aus einer Forschungsinstitution der Schweiz wissenschaftlich publiziert, wird dies am meisten gelesen. Dabei kommt mit der Leitspruch der Ricola Werbung in den Sinn: «Wer hat's erfunden?» Die grossen Produktumsetzungen und Innovationen werden dann aber vielfach in anderen Länder erbracht, die Ursprungsidee kam dann nicht selten aus der Schweiz. Die Wertschöpfung im Bereiche der KI soll auch in der Schweiz generiert werden in Form von konkreten Anwendungen, wir möchten das Know-How der Welt in der Schweiz aggregieren, konzentrieren und mit Lab42 einen Durchbruch im Rennen und KI erreichen.



Zusammen mit seinem Team bei Lab42 und Mindfire Stiftung in Davos versucht Pascal Kaufmann menschenartige Intelligenz zu bauen.

Lab42

Das Lab42 wurde als Institut für Künstliche Intelligenz in Davos am 1. Juli 2022 gegründet. Als jüngstes KI-Lab der Schweiz, nutzt Lab42 moderne Kollaborationstechnologien, um hunderttausende von Forschenden und KI-Enthusiasten aus aller Welt zu vernetzen und auf die ungelösten Fragen im Bereiche der KI zu fokussieren. Betrieben wird Lab42 durch die KI-Stiftung Mindfire.

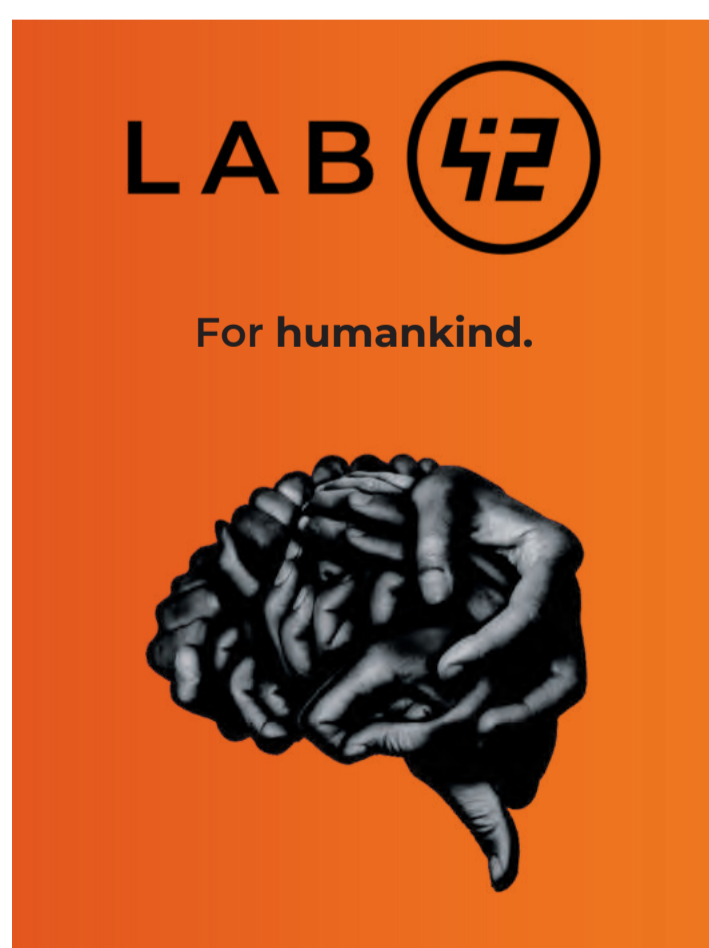
ARCathon

ARCathon ist ein schweizerweiter Wettbewerb zwischen Organisationen, der die KI-Kompetenz fördert, den Teamgeist stärkt und «Hidden Champions» in Top-Unternehmen sichtbar macht. Durchgeführt wird ARCathon durch das Institut für Künstliche Intelligenz «Lab42» mit Sitz in Davos, mit dem Ziel, den ARC-Challenge zu lösen.

Auf <https://lab42.global/arcathon> können sich Teams kostenlos registrieren und dabei das eigene Unternehmen, die eigene Organisation, ein Gymnasium, eine Schul oder Lehrklasse repräsentieren.

ARC-Challenge

2019 wurde die ARC Challenge, ein IQ-Test für künstliche Intelligenz, erstmals der Öffentlichkeit vorgestellt. Die Aufgabe besteht darin, anhand von wenigen Beispielaufgaben einen Algorithmus zu programmieren, der 100 Aufgaben lösen kann, die nicht öffentlich zugänglich und zuvor unbekannt sind. Der aktuelle Weltrekord-Algorithmus löst 29% des geheimen Aufgabensatzes



Intelligenz, die mit dem Menschen zusammen forscht – eine der Visionen von Lab42.