

Geleitwort

„Mathematical science shows what is. It is the language of unseen relations between things. But to use and apply that language, we must be able to fully appreciate, to feel, to seize the unseen, the unconscious.“

Ada Lovelace

So wie die Computerkompetenz vor einer Generation eine neue Reihe von grundlegenden Fähigkeiten darstellte, die es zu erwerben galt, so stellt die Kompetenz im Bereich der künstlichen Intelligenz (KI) für unsere heutigen Generationen und darüber hinaus das Gleiche dar. In den letzten zwei Jahrzehnten hat sich die Datenwissenschaft zur mathematischen Architektur und zu der entsprechenden Sprache entwickelt, mit der wir Systeme aufbauen und in der wir mit ihnen interagieren, die unsere Sinne und Entscheidungsfähigkeiten erweitern. Es reicht also nicht mehr aus, Befehle per Mausklick an Computer zu senden, sondern es ist von entscheidender Bedeutung, dass wir in der Lage sind, KI-gestützte Empfehlungen von Computern zu interpretieren und mit ihnen zu interagieren. Derzeit verarbeiten Maschinen, d. h. Computer, die mit Sensoren (im weitesten Sinne) gekoppelt sind, ein immer breiteres Spektrum an Daten, darunter Texte, Bilder, Videos, Audio- und Netzwerkdiagramme und eine Vielzahl von Informationen aus dem Internet, der Privatwirtschaft und dem öffentlichen Sektor. In Anbetracht der Datenvielfalt nähern sich die Autoren dieses Buches der Datenwissenschaft als einem grundlegenden Schlüsselthema für die Gesellschaft. Sie tun dies mit großer Einsicht, aus mehreren wichtigen Blickwinkeln und in einem unterhaltsamen Stil, der bei Anfängern und Experten gleichermaßen Anklang findet.

Aus Daten Nutzen zu ziehen ist wohl das verbindende Ziel des Wissensarbeiters des 21. Jahrhunderts. Sogar Berufsbereiche, die als klassisch datenfern galten, wie Verkauf und Kunst, haben jetzt datengetriebene Teilbereiche wie Marketingautomatisierung und Computergestaltung. Zum Nutzen der Leser bringen die Autoren Erfahrungen aus erster Hand und sorgfältige Recherchen ein, um überzeugend darzulegen, welche Rolle wir alle spielen müssen, wenn wir versuchen, Daten für bessere Ergebnisse zu nutzen. In der Tat ist die Bandbreite, die in diesem Werk vermittelt wird, beeindruckend. Sie reicht von Überlegungen zur Hardwareleistung (z. B. CPU, Netzwerk, Speicher, I/O, GPU) bis hin zu den verschiedenen Rollen von Teammitgliedern beim Aufbau von Maschinen, die Muster in Daten finden können. Darüber hinaus gehen die Autoren auf die Möglichkeiten ein, mit denen Maschinen heute sehen und lesen können, nämlich Computer Vision und Natural Language Processing, was tiefgreifende Auswirkungen auf fast alle Industriebereiche hat.

Bei der Lektüre dieses Buches möchte ich Sie ermutigen, neugierig zu sein und sich eine Reihe von Fragen zu stellen, wie Ihr beruflicher Werdegang und die Gesellschaft, wie Sie sie sehen, gegenwärtig von immer fortschrittlicheren Maschinen beeinflusst werden: von den Möglichkeiten, die Ihr Smartphone bietet, bis hin zu der Art und Weise, wie Arbeits-

plätze auf dem Markt durch Automatisierungstools umgestaltet werden. Hier sind einige Fragen, die Ihnen den Einstieg erleichtern sollen:

- Wie verschiebt sich das Verhältnis der Aufgaben, mit denen Sie Ihre Zeit verbringen, mit dem Aufkommen von immer fortschrittlicheren Maschinen in Ihrem Arbeitsbereich?
- Was bedeutet es, wenn Maschinen über Wahrnehmungsfähigkeiten verfügen, die denen des Menschen entsprechen, also sehen, hören, riechen, schmecken, tasten und mehr?
- Wie gehen wir als Gesellschaft mit der Voreingenommenheit und dem Vertrauen in Daten um?
- Wie können wir den Bau und die Nutzung von Maschinen, die lernen, inklusiver gestalten?
- Welche eindeutig menschlichen Fähigkeiten können Sie hervorheben, um Organisationen, die Ihnen am Herzen liegen, zu mehr Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit zu verhelfen?

Ich habe mich davor gehütet, den Begriff „denkende Maschinen“ oder „künstliche allgemeine Intelligenz“ zu verwenden, um eine Übertreibung zu vermeiden. Worauf ich Ihre Aufmerksamkeit lenken möchte, ist die breite Anwendbarkeit dessen, was wir in der Forschung rund um Maschinen mit Lernfähigkeiten sehen. Aus meiner Zeit in den Labors der Universitäten Columbia und Cornell, dem Princeton Plasma Physics Laboratory, der American University of Armenia und dem von der NASA unterstützten TRISH (Translational Research Institute for Space Health), das mit TrialX zusammenarbeitet, ist mir klar, dass Maschinen in einem enorm breiten Spektrum von Bereichen Muster in Daten finden und Menschen sowohl in normalen als auch in missionskritischen Kontexten alarmieren können. Die Auswirkungen auf die menschliche Erfahrung sind also vielschichtig, und Data Scientists spielen eine wichtige Rolle bei der Entwicklung von Systemen, bei denen die menschliche Interaktion mit dem maschinellen Output eine positive Summe ergibt. Ich kann nicht genug betonen, dass ein Nullsummen-Ansatz bei der Automatisierung suboptimal ist. Unternehmer neigen jedoch dazu, einen Weg zur maximalen Summe zu finden.

Gemeinsam mit Kollegen und durch meine Arbeit beim BAJ Accelerator und Covenant Venture Capital unterstützte ich Start-ups bei einer Art Tandem-Lernen: wie ein schnell wachsendes Unternehmen eine Branche umgestalten kann, indem es Marktlücken aufspürt, und wie die Erfindung eines Unternehmens lernen und neue Fähigkeiten für Kunden bereitstellen kann. In dem leistungsstarken Technologiebereich der Computer Vision, der eine tragende Säule der Datenwissenschaft ist, stechen beispielsweise drei Unternehmen hervor, die in drei sehr unterschiedlichen Industriebereichen bahnbrechend sind: Embodied, Scylla und cognaize in den Bereichen Gesundheitswesen, Sicherheit bzw. Finanzen.

- Das Vorzeigeprodukt von Embodied, Moxie, ist ein Roboter, der das emotionale Wohlbefinden und die soziale Entwicklung von Kindern unterstützt. Um dies zu erreichen, muss Moxie die Familienmitglieder auf überzeugende Weise sehen und mit ihnen kommunizieren. Er muss den emotionalen Zustand der Menschen, mit denen er interagiert, sowohl visuell als auch durch andere Hinweise verstehen, um einen sinnvollen Dialog führen zu können. Die Gesundheitsdienstleister haben also ein neues robotisches Teammitglied, mit dem sie zusammenarbeiten können. Embodied war auf der Titelseite des TIME Magazine zu sehen.

- Scylla ermöglicht es dem Sicherheitsteam eines Unternehmens, die Sicherheit proaktiv zu verbessern. Mit Echtzeit-Erkennungsfunktionen müssen Kameranetzwerke nicht mehr passiv sein, sondern können proaktiv eingesetzt werden. Die Anwendungsmöglichkeiten sind vielfältig und reichen von der Erkennung von Ausrutschern und Stürzen in Krankenhäusern und Stadien, um die Gesundheitsergebnisse zu verbessern, bis hin zur Alarmierung von Eindringlingen in Produktionsstätten und Bürogebäuden, um die Mitarbeiter besser zu schützen. Scylla wurde bereits in Forbes vorgestellt.
- cognaize unterstützt Finanzinstitute und Versicherungsunternehmen bei der Verarbeitung einer enormen Menge unstrukturierter Daten zur Risikobestimmung. Eine wichtige Erkenntnis ist, Dokumente nicht nur als Text zu betrachten, sondern auch visuelle Informationen zu berücksichtigen: Stil, Tabellen, Struktur. Darüber hinaus verfügt cognaize über einen „Human-in-the-Loop“, bei dem Kollegen und das System insgesamt kontinuierlich lernen. cognaize wurde auf dem NASDAQ-Bildschirm am Times Square vorgestellt.

In den drei oben genannten Beispielen für aufstrebende Unicorn-Start-ups arbeiten Data Scientists eng mit Ingenieuren, Analysten, Designern, Inhaltentwicklern, Fachleuten und Kunden zusammen, um Maschinen zu entwickeln, die lernen und auf nuancierte Weise mit Menschen interagieren. Das Ergebnis ist ein Wandel in der Art der Arbeit: Menschen werden auf die wichtigsten Dokumente oder Momente aufmerksam gemacht, und aus der menschlichen Erfahrung wird gelernt, um die Qualität zu verbessern. Dies steht stellvertretend für einen neuen Wandel, der KI-Kenntnisse voraussetzt: Arbeitsplätze in fast allen Bereichen der Wirtschaft werden Aspekte aufweisen, die eine maschinelle Interaktion erfordern: Menschen, die Korrekturen vornehmen, neue Fähigkeiten erlernen, auf Warnungen reagieren und diese interpretieren und eine schnellere Reaktionszeit haben, um anderen Menschen zu helfen, indem sie Maschinen zur Unterstützung einsetzen. In den kommenden Jahren bin ich gespannt auf die Rolle der Datenwissenschaft in der Schnittstellenforschung, auf neue Algorithmen und darauf, wie Menschen ihre Arbeit um ein Vielfaches verstärken können.

Als ich vor fast einem Jahrzehnt die erste Ausgabe von *The Field Guide to Data Science* mit verfasst habe, war es bemerkenswert, wie sehr sich die Disziplin weiterentwickelt hat, sowohl in Bezug auf das, was technisch erreicht wurde, als auch in Bezug auf das, was noch zu erreichen ist. Das Handbuch Data Science bringt die Disziplin in diesen beiden Dimensionen voran und trägt die Fackel weiter.

Lesen Sie weiter.

Herbst 2021

Armen R. Kherlopian, Ph.D.

Vorwort

“The job of the data scientist is to ask the right questions.”

Hillary Mason

Als ich das Vorwort der ersten Ausgabe las, wurde ich das Gefühl nicht los, dass einige Trends im Wesentlichen gleich geblieben sind, während andere ganz plötzlich auftauchten und die Gesellschaft und Unternehmen wie eine Lawine überrollten.

Wenn wir mit den Veränderungen beginnen, die die Gesellschaft tiefgreifend getroffen haben, ist die Pandemie natürlich eine davon. Abgesehen von den unzähligen Folgen, die sie für unser Leben hatte und immer noch hat, möchte ich mich auf die Facetten konzentrieren, die mit dem Thema dieses Buches zu tun haben: Data Science und KI.

Vereinfacht gesagt, hatte dies zur Folge, dass ganze Gesellschaften und unsere gesamte Lebensweise im Handumdrehen datengesteuert wurden. Kennzahlen wie die siebentägige Inzidenzrate oder Prognosen auf der Grundlage von Pandemiesimulationen lenkten unseren Alltag und setzten zeitweise sogar Grundrechte wie das Recht, die Wohnung zu verlassen, außer Kraft. Dies führte zu Diskussionen und Fragen, die jedem Data Scientist mit etwas Erfahrung vertraut und ihm im Laufe seines Berufslebens immer wieder begegnet sind, beispielsweise:

- Können wir diesen Modellen und ihren Vorhersagen vertrauen?
- Ist der gewählte KPI wirklich der richtige für diesen Zweck?
- Sind die zugrundeliegenden Daten quantitativ und qualitativ gut genug?

All diese Fragen sind berechtigt und werden, wie schon vor zwei Jahren, von einem anderen Trend befeuert: der Digitalisierung. Der Motor dafür sind Daten. Darüber hinaus verfolgen Data Scientists immer noch das gleiche Ziel:

Mithilfe von Daten verständliche Antworten auf Fragen zu geben.

Trotz aller Trends bleibt dieses Ziel gleich und wird immer eine der zentralen Säulen von Data Science sein.

Aber das ist nicht der einzige Trend, der entweder gleich geblieben oder noch stärker geworden ist. Das wichtigste anhaltende Phänomen ist der immer noch massive Hype, der durch Begriffe wie „Künstliche Intelligenz“ und „Data Science“ ausgelöst wird. Obwohl diese Bereiche unglaublich wertvoll und leistungsfähig sind, wecken Diskussionen darüber leider oft falsche Versprechungen und verzerrte Erwartungen, die wiederum zu Enttäuschungen führen. Einige Unternehmen haben in der Vergangenheit bereits große ehrgeizige Initiativen gestartet, die zu enttäuschenden Ergebnissen geführt haben, weil die Erwartungen zu hoch und die Zeitvorgaben zu kurz waren. So ist beispielsweise das vollautonome Fahren ein besonders schwieriges Problem, das es zu lösen gilt.

Dennoch bleibt künstliche Intelligenz für viele Unternehmen die Hoffnung schlechthin. Investoren sehen sie als eine universell einsetzbare Technologie, die fast überall angewendet werden kann. Die Situation ist vergleichbar mit der Entwicklung in den Neunzigerjahren, als alles, was mit dem „Internet“ zu tun hatte, einen Aufschwung erlebte. Plötzlich brauchte jedes Unternehmen eine Webseite, und es wurden erhebliche Investitionen in die Ausbildung von Webprogrammierern getätigt. Ähnlich verhält es sich heute mit allem, was mit KI zu tun hat. Auch hier sind die Investitionen enorm, und es gibt eine riesige Anzahl von Kursen zu diesem Thema. Letztendlich hat die Entwicklung des „Internets“ zu einem riesigen Ökosystem von Unternehmen und Anwendungen geführt, die das Leben von Milliarden von Menschen auf tiefgreifende Weise beeinflussen, und es scheint, dass KI einen ähnlichen Weg einschlägt.

Dies erklärt zumindest teilweise einen weiteren auffälligen Trend: die weitere Spezialisierung von Data Science Rollen mit Bezeichnungen wie „Data Translator“ oder „ML Engineer“. Dies ist eine natürliche Entwicklung, da es ein Zeichen dafür ist, dass das Feld reifer wird, aber es birgt auch die Gefahr, dass die Verantwortlichkeiten im Bereich Data Science über schlecht koordinierte Organisationen verstreut sind und somit nicht ihr volles Potenzial erreichen. In den Kapiteln 14 und 17 wird dies noch ausführlicher behandelt.

Schließlich entwickelt sich die „vertrauenswürdige KI“ als eine weitere, äußerst wichtige Bewegung innerhalb von Data Science. Dabei handelt es sich um einen Forschungsbereich, der darauf abzielt, einige bisher unerfüllte Anforderungen wie Erklärbarkeit oder Fairness zu erfüllen. Aus diesem Grund wird es als eines der neuen Kapitel in dieses Buch aufgenommen (Kapitel 18).

Angesichts all dieser Trends in Data Science ist einer der Gründe für die Gründung der Vienna Data Science Group (VDSG) in den letzten zwei Jahren noch wichtiger geworden: einen neutralen Ort zu schaffen, an dem ein internationaler und interdisziplinärer Wissensaustausch zwischen allen beteiligten Experten stattfinden kann. Wir engagieren uns nach wie vor sehr stark für die Entwicklung des gesamten Data-Science-Ökosystems (Ausbildung, Zertifizierung, Standardisierung, gesellschaftliche Wirkungsforschung etc.) in Europa und darüber hinaus.

Ein Produkt des Austauschs in unserer Gemeinschaft ist die 2. Auflage dieses Buches, das erheblich erweitert wurde, um Themen wie KI (Kapitel 9), maschinelles Lernen (Kapitel 8), NLP (Kapitel 10), Computer Vision (Kapitel 11) oder Modellbildung und Simulation (Kapitel 12) eingehender zu behandeln. Um unser Ziel zu verfolgen, die Gesellschaft über Data Science und ihre Auswirkungen aufzuklären, wurde in Kapitel 12 ein sehr relevanter und aktueller Anwendungsfall aufgenommen: ein agentenbasiertes Covid-19-Modell, das einen Eindruck zu den möglichen Auswirkungen bestimmter Maßnahmen und deren Kombination auf die Ausbreitung der Krankheit liefern soll.

Um unseren Lesern eine solide Grundlage zu bieten, wurde eine Einführung in die zugrunde liegende Mathematik (Kapitel 6) und Statistik (Kapitel 7), die in Data Science verwendet werden, aufgenommen und mit einem Abschnitt über Visualisierung (Kapitel 13) abgeschlossen.

Trotz der vielen neuen Inhalte ist das Ziel dieses Buches dasselbe geblieben und sogar noch wichtiger geworden: ein realistisches Bild von Data Science zu vermitteln.

Denn trotz aller Trends bleibt auch Data Science dasselbe: eine interdisziplinäre Wissenschaft, die eine sehr heterogene Schar von Spezialisten versammelt, die sich aus drei großen Strömungen zusammensetzt:

- Informatik/IT
- Mathematik/Statistik
- Fachwissen in der Branche, in der Data Science angewendet wird.

Die Wissenschaft zielt darauf ab, neues Wissen zu generieren, und dieses wird nach wie vor genutzt, um

- bestehende Geschäftsprozesse in einem Unternehmen zu verbessern (Kapitel 16) und
- völlig neue Geschäftsmodelle zu ermöglichen.

Data Science ist auf dem Vormarsch, und ihre direkten und indirekten Auswirkungen auf die Gesellschaft nehmen rasant zu, wie die Pandemie zeigt. In einigen Bereichen ist eine gewisse Ernüchterung eingetreten, was jedoch als gesunde Entwicklung gesehen werden kann, um dem Hype entgegenzuwirken. Die Rollen innerhalb von Data Science Teams werden immer differenzierter, und immer mehr Unternehmen setzen Data Science Projekte in die Produktion um.

Data Science ist erwachsen geworden und tritt gerade in eine neue Ära ein.

Frühjahr 2022

Wolfgang Weidinger



Die Kapitel in diesem Buch wurden von mehreren Autor:innen geschrieben, von denen manche aufgrund der besseren Lesbarkeit auf eine gendergerechte Sprache verzichtet haben. Selbstverständlich sprechen wir aber alle Personen gleichermaßen an.



Stefan Papp ist Unternehmer. Er hilft Organisationen beim Aufbau von Datenarchitekturen und bei der Migration von On-Premise-Lösungen in die Cloud. Stefan Papps Hauptaugenmerk liegt auf Lösungen im Bereich Climate Action. Er und sein Team entwickeln Lösungen zur Reduzierung von Kohlenstoffemissionen, wobei auch der Kohlenstoffhandel ein wichtiges Thema ist. Stefan Papp ist dabei, ein Kompetenzzentrum für Climate Action in Armenien einzurichten.

Stefan ist auch Berater für vielversprechende armenische Start-ups. Er ist einer von vielen Business Angels, die investieren, um Armenien dabei zu helfen, das „Silicon Valley des Ostens“ zu werden.



Wolfgang Weidinger ist Data Scientist und hat in einer Vielzahl von Branchen und Sektoren wie Start-ups, Finanzen, Beratung und Großhandel gearbeitet. Dort leitete er Data-Science-Teams und trieb deren Rolle als Speerspitze der digitalen und datengetriebenen Transformation voran.

Er ist Präsident der Vienna Data Science Group (www.vdsg.at), einer Non-Profit-Vereinigung von und für Data Scientists. Diese bringt sowohl Forschung als auch Praxis in einem breiten Spektrum von Branchen zusammen. Die VDSD ist eine schnell wachsende internationale Gemeinschaft, deren Ziel es ist, über Data Science und seine Teilbereiche wie maschinelles Lernen und künstliche Intelligenz sowie deren Auswirkungen auf die Gesellschaft aufzuklären.

Wolfgang interessiert sich besonders für die gesellschaftlichen Auswirkungen von Data Science und KI sowie für die Etablierung von interdisziplinären Data-Science-Teams in Unternehmen und deren disruptive Auswirkungen auf Geschäftsmodelle.



Katherine Munro ist Data Scientist und Data Science Ambassador im Bereich E-Commerce. Sie forscht und hält Unternehmensschulungen in den Bereichen KI, maschinelles Lernen, Natural Language Processing und Data Science.

Mit einem Hintergrund in Computerlinguistik und maschinellem Lernen hat Katherine in der Forschung und Entwicklung für Mercedes-Benz und das Fraunhofer-Institut gearbeitet und sich dabei auf Benutzeroberflächen und natürliches Sprachverständnis spezialisiert. Sie hat auch als Universitätsdozentin und Englischlehrerin gearbeitet und hält jetzt Vorträge, ist Education Lead für Women in AI Upper Austria, ehrenamtliche Mentorin bei Female Coders Linz und Trainerin für LinkedIn Learning.



Bernhard Ortner arbeitet derzeit als Data Architect Lead und Enterprise Architect bei den Wiener Linien, wo er das Unternehmen durch den Aufbau der nächsten Mobilitätsplattform umgestaltet. Zu seinen Tätigkeiten gehören die Anpassung bestehender Prozesse rund um Big Data und die Etablierung von Big-Data-Standards und Best Practices. Außerdem hält er Vorlesungen zu ausgewählten Data-Engineering-Themen an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg und ist in verschiedenen Open Source Communitys aktiv. Seine Hauptmotivation ist es, neue Wege und Möglichkeiten für die Anwendung von Big Data zu finden.



Annalisa Cadonna ist Statistikerin und Beraterin für Data Science. Sie promovierte in angewandter Mathematik und Statistik an der University of California, Santa Cruz. Annalisa hat statistische und Machine-Learning-Methoden für Projekte in der Finanz-, Energie- und Medizinbranche eingesetzt. Derzeit ist es ihr berufliches Ziel, die Lücke zwischen Zeitreihenforschung und industriellen Anwendungen zu schließen, indem sie probabilistische Programmierung und Cloud-Technologien einsetzt. Annalisa ist bestrebt, Statistik und ML als Mittel zur Erreichung der Ziele für nachhaltige Entwicklung einzusetzen und sich aktiv an der Entwicklung von Werkzeugen und Frameworks für verantwortungsvolle künstliche Intelligenz zu beteiligen. Sie ist auch eine der Organisatorinnen von R-Ladies Vienna.



Georg Langs ist Professor für Maschinelles Lernen in der medizinischen Bildung an der Medizinischen Universität Wien, wo er das Computational Imaging Research Lab am Department für Biomedizinische Bildung und bildgeführte Therapie leitet. Er ist Mitbegründer und Chief Scientist des Spin-offs contextflow GmbH, das Software für KI-basierte Bildsuche entwickelt. Georg Langs studierte Mathematik an der Technischen Universität Wien und Informatik an der Technischen Universität Graz und war Research Scientist am MIT Computer Science and Artificial Intelligence Lab, wo er immer noch Research Affiliate ist.



Roxane Licandro ist Postdoktorandin an der Medizinischen Universität Wien und Forschungsstipendiatin am Massachusetts General Hospital und der Harvard Medical School. Sie schloss ihr Studium der Medizinischen Informatik an der TU Wien ab, wo sie als Universitätsassistentin am Computer Vision Lab arbeitete. Sie erhielt ein Marie Skłodowska-Curie-Stipendium und absolvierte Forschungsaufenthalte an der Charité Berlin, dem Kinderspital Zürich und dem University College London. Sie arbeitete am Kunsthistorischen Museum Wien und bei Agfa Healthcare. Ihr Forschungsschwerpunkt liegt auf der Suche nach neuen Möglichkeiten zur rechnerischen Modellierung und Vorhersage dynamischer Prozesse in Raum und Zeit, der pädiatrischen und fötalen Gehirnentwicklung, der statistischen Musteranalyse in der Krebsforschung und der geometrischen Formanalyse von anatomischen und kulturellen Objekten.



Mario Meir-Huber ist Head of Data bei UNIQA, dem führenden Versicherungsunternehmen in Mittel- und Osteuropa. Hier arbeitet er mit seinem Team daran, das Unternehmen datengetrieben zu machen. Vor seinem Eintritt bei UNIQA war er in ähnlichen Positionen bei einem führenden Telekommunikationsunternehmen sowie bei großen Technologieanbietern wie Microsoft tätig. Darüber hinaus ist er Keynote-Speaker bei verschiedenen internationalen Veranstaltungen wie der GITEX oder der London Tech Week. Mario hat bereits mehrere Bücher zu den Themen Cloud und (Big) Data veröffentlicht. Sein Blog ist unter cloudvane.net zu erreichen.



Dr. Danko Nikolić ist Experte für Hirnforschung und KI. Viele Jahre hat er ein elektrophysiologisches Labor am Max-Planck-Institut für Hirnforschung geleitet. Als Experte für KI und Machine Learning leitet er ein Data-Science-Team und entwickelt kommerzielle Lösungen auf der Grundlage von KI-Technologie.

Er erfand den KI-Kindergarten – ein Konzept für das Training der KI der Zukunft, um eine Intelligenz auf nahezu menschlichem Niveau zu erreichen. Er leistete auch Pionierarbeit beim Einsatz von ML, um „Gedanken“ aus den elektrischen Signalen des Gehirns zu lesen; er und sein Team konnten allein durch die Analyse der Gehirnsignale rekonstruieren, was ein Tier sah. Er führte das Konzept der Ideasthesie („Konzeptwahrnehmung“) in die Neurowissenschaften ein und ist der Autor einer Theorie namens Practopoiesis, die beschreibt, wie biologische Systeme Intelligenz erreichen. Er hat einen Abschluss in Psychologie und Bauingenieurwesen von der Universität Zagreb, Kroatien, und einen Dokortitel von der Universität Oklahoma, USA. Von 2014 bis 2019 war er Honorarprofessor an der Universität Zagreb.



Zoltan C. Toth ist Data Engineering Architect, Dozent und Unternehmer. Mit einem Hintergrund in Informatik und Mathematik hat er Datenarchitekturen, Big-Data-Technologien und den Betrieb von ML für Fortune-500-Unternehmen weltweit unterrichtet. In den letzten zwei Jahrzehnten hat er als Solution Architect mit mehreren großen Unternehmen zusammengearbeitet und dabei Datenanalyseinfrastrukturen implementiert und diese bis zur Verarbeitung von Petabytes an Daten skaliert. Außerdem ist er Dozent an der Central European University. Er gründete Datapao, ein Beratungsunternehmen für Data Engineering, das zum europäischen Professional Services Center von Databricks und zu einem Microsoft Gold Partner für Data Science wurde.



Barbora Vesela ist Data Scientist und Software Engineer und arbeitet bei Frequentis, einem Unternehmen, das in einem sicherheitskritischen Kommunikations- und Informationsumfeld tätig ist. Ihr Hintergrund ist ein Studium der Biophysik an der Masaryk-Universität in Brunn und der Biomedizintechnik an der FH Technikum Wien und der Technischen Universität Brunn. Sie interessiert sich für verschiedene Themen, die Data Science und Signal- und Bildverarbeitung in verschiedenen Bereichen wie Medizin, Forschung und Luftverkehrsmanagement kombinieren.



Rania Wazir ist Mathematikerin und Data Scientist mit den Schwerpunkten Trustworthy KI, Natural Language Processing und Social Media Monitoring. Sie ist stellvertretende Vorsitzende des österreichischen Normenausschusses für KI und österreichische Delegierte in der ISO-Arbeitsgruppe für vertrauenswürdige KI; außerdem ist sie Koordinatorin der data4good-Initiative des VDSG, die mit gemeinnützigen Organisationen an datenbasierten Projekten arbeitet. Sie leitete ein Konsortium von Experten aus den Bereichen maschinelles Lernen, Recht und Sozialwissenschaften, das vor Kurzem eine Untersuchung über Voreingenommenheit in Algorithmen für die EU-Grundrechteagentur abgeschlossen hat, und ist derzeit die technische Leiterin eines dreijährigen Projekts zur Entwicklung eines fairen KI-Entwicklungsprozesses, das von der österreichischen Forschungsagentur finanziert wird.

Dr. Wazir ist gemeinsam mit der Open-Innovation-Expertin Dr. Gertraud Leimüller Mitbegründerin des kürzlich gegründeten Startups leiwand.ai, dessen Ziel es ist, Unternehmen und Organisationen, die mit der Entwicklung oder dem Einsatz von KI-Systemen befasst sind, die notwendigen Werkzeuge und das Know-how zur Verfügung zu stellen, um die Vertrauenswürdigkeit ihrer Systeme zu gewährleisten.



Günther Zauner ist langjähriger Mitarbeiter der dwh GmbH, Mathematiker und Experte auf dem Gebiet der Modellierung und Simulation, Parametrisierung und Prognosemodellierung. Er arbeitet sowohl in Industrieprojekten als auch in Forschungsprojekten (z. B. EU FP7 CEPHOS-LINK, Horizon 2020 RheumaBuddy). Er ist spezialisiert auf die Entwicklung von Modellierungskonzepten, die Integration von Routinedaten und das Verhalten der Bevölkerung. Er ist Mitglied des VDSG, der Society of Medical Decision Making (SMDM) und Mitglied des Vorstands der International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research Austria (ISPOR Austria). Darüber hinaus ist er Gutachter für mehrere Fachzeitschriften und promoviert im Bereich Public Health unter der Leitung von Professor Majdan an der Universität Trnava.

Diese Leseprobe haben Sie beim
 edv-buchversand.de heruntergeladen.
Das Buch können Sie online in unserem
Shop bestellen.

[Hier zum Shop](#)