

COMPUTATIONAL MEDICINE

Vom Datenfriedhof zu Praxiserkenntnissen

PETER M. ROTH, neuer Professor für Computational Medicine der Vetmeduni, sieht auf dem Campus seine Leidenschaften Tierwohl, Landwirtschaft/Medizin Mathematik, Vernetzung und Lehre optimal vereint. Gerne möchte er die Black Box der Künstlichen Intelligenz öffnen und erklären, warum wir auch in der Medizin diesem System vertrauen können. Tatsächlich ist die Methodologie aber für viele Aufgabenstellungen adaptierbar.

Text: Astrid Kuffner

„Ich sehe meine Position mit-tendrin in der Landwirtschaft“, betont Peter M. Roth, frisch berufener Professor für Computational Medicine an der Vetmeduni. Das klingt überraschend für jemanden, der sich mit avancierter Datenverarbeitung beschäftigt und dafür sicher keine Pferde, sondern Künstliche Intelligenz anschirrt. Doch Roth, der auch das neue Institut für Computational Medicine leiten wird, ist selbst auf einem Bauernhof in der Weststeiermark aufgewachsen. Die Berufung ermöglicht ihm, seine Leidenschaften bestmöglich zu vereinen. Da wäre zum einen die Faszination für das Programmieren, die ihn bereits mit zwölf Jahren packte, und der Einsatz von Mathematik zur Lösung von Problemen. Auf der anderen Seite möchte er dem Tierwohl mit der gefinkelten Analyse von Daten und Digitalisierung auf die Sprünge helfen. Zwei Dinge sind noch zu erklären: Probleme sind in der Mathematik etwas anderes als im zwischenmenschlichen Bereich. Und für den Einsatz von Machine Learning ist es tatsächlich relativ egal, um welche Daten es sich handelt.

„Probleme sind in Mathematik und Informatik nicht schlimm oder entmutigend. So heißt schlicht eine konkrete Aufgabenstellung mit Herausforderungen, die schneller und exakter gelöst werden soll“, betont der studierte Mathematiker und Computerwissenschaftler. Als seine wichtigste Fähigkeit nennt er „Probleme zu abstrahieren und auf ähnliche mathematische Fragestellungen zurückzuführen“. Dann tritt die Art der Daten in den Hintergrund. Im Bereich Mustererkennung hat er bereits mit Bildern, Texten und technischen Daten gearbeitet. Es galt, Züge, Gesichter, Essen, Autos oder Ereignis-



» Gut gelaunt

Ein freudiger Problemlöser, weil Probleme in Mathematik und Informatik schlicht konkrete Aufgabenstellungen sind.

Foto: Michael Bernkopf/Vetmeduni

se sicher zu identifizieren, zu erkennen, zu verfolgen und zu verarbeiten. „Die Methodologie ist für viele Aufgabenstellungen adaptierbar“, erklärt Roth weiter. Auch wenn er zuvor nie konkret mit Tierärzt:innen gearbeitet hat, sieht er viele Ansatzpunkte für Digitalisierung in der Veterinärmedizin. Viele Vorgespräche dazu hat er bereits von April bis Dezember 2021 als Senior Scientist an der Vetmeduni geführt. An gemeinsamen Projektideen mangelt es für seine Arbeit in den nächsten Jahren sicher nicht.

Datenanalyse vom Individuum zur Pandemie

Wie kann Datenanalyse die Tiermedizin, die Tierhaltung und die Verbindung von Tieren, Menschen und Ökosystemen – Stichwort One Health – verbessern? Auf der Ebene des Individuums werden bei Unter-

suchungen Parameter erhoben. Auch wenn jeder Wert für sich unbedenklich ist, kann das Zusammenspiel auf eine krankhafte Veränderung hinweisen. Mit Unterstützung von Computern können diese Daten automatisiert verarbeitet und aus der gesamthaften Auswertung Informationen gezogen werden. Mehrere Individuen und weitere Parameter wie Futtermittel – von Anbau bis Lieferung –, Fütterung und medizinische Versorgung bringen noch mehr Daten ins Spiel, die verfolgt und aus denen weitere Merkmale extrahiert werden können. Etwa über mögliche Ursachen für Erkrankungen oder die Ausbreitung in einem Tierbestand. Welche Bedeutung regionalen, nationalen und weltumspannenden Datenanalysen zukommt, führt uns die Corona-Pandemie drastisch vor Augen. Für die klinische Praxis ist wichtig, das weiß Peter Roth, dass



»Ich sehe mich als Schnittstelle zwischen Kliniken und Tierhaltung, wenn es darum geht, Daten zu erheben, sodass sie verarbeitet oder abgespeichert werden können, um später darauf zuzugreifen und sie auszuwerten.«

PETER M. ROTH

Daten mühelos im klinischen Betrieb – ohne Zusatzaufwand – gewonnen und sinnvoll gespeichert werden. Zu oft landet Big Data auf dem „Datenfriedhof“. „85 Prozent unseres Jobs ist oft, nicht die Daten auszuwerten, sondern sie zur Auswertung aufzubereiten. Ich sehe mich als Schnittstelle zwischen Kliniken und Tierhaltung, wenn es darum geht, Daten zu erheben, sodass sie on-the-fly verarbeitet werden können. Oder sie abzuspeichern, damit man weiter darauf zugreifen und sie später auswerten kann.“

Mission Black Box ausleuchten

Seine Mission ist auch, Personen ohne technischen Hintergrund die Scheu vor Künstlicher Intelligenz zu nehmen. Die Skepsis ist groß, weil im medizinischen Bereich auf Grund von Daten entschieden wird, die von Maschinen ausgewertet werden: „Es werden Entscheidungen über das Leben getroffen, die bisher Menschen vorbehalten waren. Hier braucht es mehr vertrauensbildende Maßnahmen. Ich möchte die Black Box öffnen und erklären, wie und welcher Input einen guten Output liefern kann. Ich will dokumentieren, warum wir dem System vertrauen können.“ Er wird laufende Forschungsprojekte der TU München, wo er zuletzt Gastprofessor am AI Future Lab war, weiterführen, sieht aber an der Vetmeduni ein extrem offenes Umfeld und viel Potenzi-

al für Kooperationen: „Die VetFarm mit eigenen Stallungen und Betrieben ermöglicht uns die Dokumentation in einer Laborumgebung. So können wir den ganzheitlichen landwirtschaftlichen Ansatz verbessern und One Health vorantreiben.“ Im Bereich Augmented und Virtual Reality sind für ihn Anwendungen wie die „virtuelle Stallplanung“ denkbar. Bildgebende Verfahren können wiederum in der OP-Planung wertvolle Unterstützung leisten. Diese Inhalte werden auch durch das neue Masterstudium „Digitalisierung in der Tiergesundheit“ abgebildet, das mit Oktober 2022 starten soll, und als „mein Wunschstudium, das ich bereits vorfinde“ beschrieben.

„Am Campus mitten in Wien riecht es nach Pferd und Kuh – das gefällt mir“, so Roth, der selbst auf einem Bauernhof aufgewachsen ist. Zunächst führten die Eltern einen Mischbetrieb, dann eine Schweinemast mit Forstwirtschaft. 2014 nahm er ein Sabbatical und zog sich ein Jahr in die heimatische Landwirtschaft zurück, um Abstand zu gewinnen und sich – auch die Wurzeln berücksichtigend – über die berufliche Zukunft klar zu werden. Seine Bilanz: „Im akademischen Umfeld bin ich glücklicher.“ Was bleibt, ist der Respekt vor dem Beruf und der Aufgabe von Landwirt:innen. Im Berufsbild Wissenschaftler sieht er die Grenzen zwischen Arbeit, Hobby und Freizeit auf eine gute Art verschwimmen. Die Felder in Mooskirchen hat er an seinen Nachbarn verpachtet, der einen biologischen integrierten Schweinebetrieb inklusive Futter- und Weidewirtschaft führt. Auf den kleinen Flächen, die von ihm bewirtschaftet werden, baut er Kürbisse und Kartoffeln für den Eigenbedarf an. Auch im Forstbetrieb wird man von ihm das Kommando „Baum fällt“ nicht hören. Er überlässt die Wertholzgewinnung

den Holzarbeitsprofis. Stattdessen durchforstet er seinen Wald und schneidet Heizmaterial für den Eigenbedarf heraus. „Man muss seine Grenzen kennen“, sagt er lapidar.

Aktuelle Ergebnisse im Hörsaal und an die Praxis weitergeben

Eine Professur war nicht sein Masterplan und der akademische Weg nicht immer leicht. In der Industrie würde ein Informatiker mit seiner Erfahrung sicher tolle Angebote bekommen, aber er brennt dafür, „meine Erfahrungen und mein Wissen in der Lehre weiterzugeben. Mich interessiert nicht Forschung zum Selbstzweck, sondern Ergebnisse aufs Feld und in den Stall zu bringen. Ein wenig Weltverbesserung durch Forschung zu bewirken, indem wir das Tierwohl verbessern, und neue technische Entwicklungen auch in die Veterinärmedizin einbringen.“ Während viele Jugendliche über Computerspiele in die Informatik hineinrutschen, hat er bereits als Teenager auf seinem ersten i386 programmiert. Mit seinem fachlichen Profil als Hardcore-Mathematiker mit Spezialisierungen in Mustererkennung, Bildverarbeitung und Machine Learning sieht er sich breit aufgestellt. Viele der Ideen, die er im Lauf der wissenschaftlichen Karriere entwickelt hat, sind in vielen Bereichen gut anwendbar, und „andere Fachrichtungen von der Coolness der Lösungen zu überzeugen, treibt mich an“. Kaum ein Bereich entwickelt sich so schnell wie die Informatik. So hält er sich in Bezug auf das eigene Fachwissen und die Lehrinhalte an den IT-Grundsatz der konstanten Verbesserung in Versionen, als Ausgleich zur Arbeit am Monitor liest er gerne Bücher. Sein Faltrad begleitet ihn zwischen Mooskirchen, Graz, München und Wien. Und eine kleine Motorsäge in den Wald. «

» Glück und Ausgleich

Die Entscheidung für die berufliche Zukunft fiel auf das akademische Umfeld, das ihn glücklich macht. Ausgleich zur Kopfarbeit findet er beim Holzschneiden und dem Kartoffel- und Kürbisbau auf seinem Bauernhof in Mooskirchen.



Foto: Privat