

Mathe studiert – und dann?

Kristina Vaillant im Gespräch mit Norman Bitterlich

Normalerweise würden wir Norman Bitterlich heute bei der Medizin & Service GmbH antreffen, einem Chemnitzer Dienstleistungsunternehmen mit 35 Mitarbeitern, für das er seit 15 Jahren klinische Studien als Statistiker begleitet. Doch der promovierte Mathematiker hat uns zum Gespräch an die Technische Universität Chemnitz gebeten. Hier, sagt er, fühlt er sich ebenso zu Hause: Hierher bringt er Schülerinnen und Schüler, die er für die Mathematik-Olympiade trainiert, und hier trifft er Kollegen, die, so wie er, selbst einmal Mathematik-Olympioniken waren.

Herr Bitterlich, in Ihrem Lebenslauf steht als Tätigkeitsbeschreibung „Biometrische Planung von klinischen Studien, statistische Auswertung klinischer Daten, Entwicklung von Algorithmen zur Klassifikation in diagnostischen und therapeutischen Fragestellungen“. Können Sie das erläutern?

Zu meinen Hauptaufgaben als Statistiker bei der Medizin & Service GmbH gehört, an klinischen Studien mitzuwirken. Das sind keine Studien von großen klinischen Zentren, das sind eher kleinere Fragestellungen. Wir sind meist eingebunden in die Planung, das bedeutet letzten Endes, dass wir schon beim Studienprotokoll beginnen über die Statistik nachzudenken.

Was heißt das konkret?

Zum Studienprotokoll gehört die Beantwortung der Frage, warum eine bestimmte Fragestellung überhaupt bearbeitet wird und was darüber schon bekannt ist. Diese Fragen beantworten zwar die Kliniker, aber zur Planung gehört auch, frühzeitig zu sagen, was man beobachten will, was man messen will, und vor allem, wie man die Daten dann auswerten will. Da bringt man sich als Statistiker ein. Das geht so weit, dass man dem Kliniker eine Empfehlung gibt, wie viele Patienten oder Probanden er in seine Studie einschließen soll. Dann zieht sich der Statistiker erstmal zurück. Wir warten darauf, dass die Probanden rekrutiert, die geplanten Untersuchungen durchgeführt und die Daten gesammelt werden. Sind die Daten da, werten wir sie statistisch aus und diskutieren die Ergebnisse mit den Klinikern. Wir sind also tatsächlich von Anfang bis Ende mit dabei, aber zwischendrin gibt es eine große Lücke. Und genau darin liegt ja auch die Chance für die externen Statistiker.

Wer sind die Auftraggeber?

Pharma-Unternehmen oder Unternehmen, die sich auf die Abwicklung von klinischen Studien spezialisiert haben. Forschungsgruppen von Universitäten haben ihre eigenen Statistiker, die werden sich dafür eher nicht an ein mittelständisches Unternehmen wenden.

Was wäre ein typischer Arbeitsauftrag?

Ich bin an sehr vielen Studien beteiligt, die Produkte zur Gewichtsreduktion beinhalten. Das ist eine Fragestellung, die immer wieder untersucht wird und für die Hersteller offenbar immer wieder neue Angebote schaffen wollen. Da könnte man ganz banal sagen, wir schauen uns die Werte an, wir werden schon etwas Interessantes herausfinden. Aber man kann sich auch mit dem Auftraggeber zusammensetzen und beraten, was alles dazu geführt haben kann, dass die einen Probanden abgenommen haben und die anderen nicht: Was könnte der Hemmer für diesen Wirkstoff sein? Welche Werte hätte man noch kontrollieren müssen, beispielsweise hinsichtlich der Ernährung, des Lebensstils? Und wie könnte man diese objektiv messen?

Solche Mittel zur Gewichtsreduktion wirken tatsächlich, das ist nicht nur Marketing?

Man kann schon eine Wirkung nachweisen. Aber die spannende Frage ist, wie lange hält sie an? Ich glaube, es geht ganz stark darum, Probanden zu zeigen, dass man mit einer Unterstützung das Ernährungsverhalten ändern kann, was dann eben auch zu einem bleibenden Erfolg führen kann. Wenn es das Ziel ist, langfristig etwas zu bewirken, dann trägt auch so ein Produkt zum Erfolg bei.

Welche Art von Messdaten werten Sie aus?

Werte aus dem Labor, beispielsweise vom Blutbild, und anthropometrische Werte wie Gewicht, Größe, Bauchumfang oder klinische Daten wie Blutdruck – alles, was man misst, wenn man wissen will, ob das Studienziel erreicht wurde und ob es den Probanden gut geht. Darüber hinaus gibt es Fragebögen, die die Probanden ausfüllen. Dort stecken viele Selbsteinschätzungen drin. Bei den harten Daten, den medizinischen Laborwerten, weiß man zwar, dass es Schwankungsbreiten gibt, trotzdem geht man davon aus, dass statistisch gesehen objektive Aussagen drinstecken. Die subjektiven Bewertungen, in denen der Proband angibt, ob er zufrieden war mit dem Ergebnis, ob er ein Produkt zum Beispiel gut vertragen hat, die geben



Norman Bitterlich

auch Anhaltspunkte. Denn Patientenzufriedenheit ist ja auch etwas, was zum Produkterfolg beiträgt.

Am Design biomedizinischer Studien gibt es viel wissenschaftliche Kritik: die Stichproben seien oft zu klein, Studien nicht reproduzierbar. Können solche Probleme durch eine gute statistische Beratung verhindert werden?

Es gibt natürlich den Hang, mit möglichst wenig Daten viel herausbekommen zu wollen. Und dem muss man aktiv begegnen, indem man statistisch an die Sache herangeht und sagt: Das Risiko für einen statistischen Misserfolg ist unheimlich groß, wenn mit zu wenigen Probanden gearbeitet wird. Es muss aber auch eine realistische Zielerwartung geben. Eine Fallzahlschätzung kann man schließlich nur angeben, wenn man ungefähr weiß, was man mit dem Ergebnis erreichen könnte. Wenn man sich aber bei diesem Effekt verschätzt, dann ist jede Fallzahlschätzung möglicherweise hinüber.

Gibt es eine Mindestgröße?

Die Stichprobengröße hängt von der Fragestellung ab. Wenn die Effektstärke sehr groß ist, dann kann man mit einem Dutzend schon etwas erreichen. Aber es gibt auch Studien, wo hundert, zweihundert oder mehr erforderlich sind. Letztlich ist es in der Statistik so, dass man jeden Unterschied als statistisch signifikant nachweisen kann, wenn man nur genug Probanden hat. Da muss man sich aber die Frage stellen, ob die Unterschiede nicht eine gewisse Größe haben müssen, damit sie klinisch eine Bedeutung haben. Ich brauche keinen Blutdrucksenker auf den Markt zu bringen, der den Blutdruck um 2 mm Hg senkt. Auch wenn man nachweisen könnte, dass das statistisch signifikant ist, wenn ich Tausende Probanden nehme.

Wie sind Sie zu diesem Arbeitsgebiet gekommen?

Mit Statistik habe ich mich schon als Jugendlicher gerne beschäftigt. Damals gab es hier in der Region die „Messe der Meister von Morgen“ (MMM), das war die ostdeutsche Variante des heutigen Wettbewerbs „Jugend forscht“. Dabei bearbeiteten Jugendliche wie heute Themen, die dann bewertet, ausgestellt und diskutiert wurden. Ich habe mich damals mit einem Würfelspiel beschäftigt. An die genaue Fragestellung erinnere ich mich nicht mehr, aber es ging um eine optimale Strategie.

Und das hat Sie dann auch motiviert, Mathematik zu studieren.

Ja, ich habe ganz bewusst Mathematik gewählt. Es gab an der Universität Jena die Vertiefungsrichtung „Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik“, die habe ich belegt. Mitte der achtziger Jahre habe ich auf diesem Gebiet dann auch promoviert und bin mein ganzes Berufsleben dabeigeblichen. Zu Beginn, das war aber eher Zufall, war das in der Automatisierungstechnik in der Industrie. Wir haben am Institut für Mechanik, einem Forschungsinstitut der ehemaligen Akademie der Wissenschaften der DDR, in der Abteilung für Anwendungen in der Industrie geforscht. Ich habe mit ganz klassischer Statistik gearbeitet, also statistische Bewertung von Prozessen und von Störgrößen in Prozessen.

Zu den medizinischen Daten sind Sie erst nach der Wende gekommen.

Ja, ich fand das eine tolle Herausforderung, sich mit statistischen Methoden in der Medizin zurechtzufinden. Die Zeit an der TU Chemnitz war befristet, wir waren hier nach der Wende nach Auflösung des Akademieinstitutes nur angegliedert. Wir engagierten uns damals insbesondere, den Sinn und Unsinn von Fuzzy-Technologien im Vergleich zu den bewährten Methoden des Maschinenbaus darzustellen und Projekte zu begleiten, die diese Lösungsansätze ausprobieren wollten. Dadurch hatte ich sehr guten Kontakt zu Unternehmen in der Region, und dann schien mir jenes, wo die Medizin dranhing, das Interessanteste zu sein.

Viele DDR-Bürger haben mit der Wende eine Entwertung ihres Wissens und ihrer beruflichen Erfahrung erlebt. Wie war das bei Ihnen?

Ich glaube, wir waren gut ausgebildet, konnten uns behaupten, auch gegenüber den West-Kollegen. Der Kontakt in die alten Bundesländer war in den ersten Jahren nach der Wende auch sehr intensiv: Tagungsbesuche, Kontakte zu einzelnen Kollegen. Ich hatte immer das Gefühl, wir können bestehen. Und viele haben ja auch eine Arbeitsstelle an den Universitäten im Westen Deutschlands angenommen. Ich hatte mich fürs Hierbleiben entschieden, weil ich gerade erst aus Jena zu meiner Familie nach Chemnitz zurückgekehrt war. Ich habe das nie bereut. Und ich glaube, die Mathematik war tatsächlich nicht so von der politischen Wende betroffen.

Es gab keine Ost- und West-Mathematik oder Statistik.

Nein, und dafür sind die Fuzzy-Technologien für mich ein Paradebeispiel. Da waren schon in den 1970er Jahren Prof. Hans-Jürgen Zimmermann aus Aachen mit seinem Fuzzy-Ansatz und bei uns in Chemnitz Prof. Steffen F. Bocklisch, der einen anderen Zugang beschritten hat. Ich durfte dann daran teilhaben, wie sich die Wege nach der Wende getroffen und auch fachlich vereint haben. Das war eine spannende Zeit.

Wie ist ihr Arbeitsalltag, gibt es typische Tätigkeiten?

Als abstrakter Mathematiker würde ich sagen, es ist aus methodischer Sicht immer das Gleiche. Aber es sind immer neue Daten, neue Projekte mit spannenden Ideen dahinter. Für mich ist das wichtig, denn ich bin nicht der Statistiker, der einfach sein Programm anwirft und dann die Daten durchschiebt. Ich will schon verstehen, was passiert, und das macht es erst interessant für mich. Die Statistik, die ich anwende, ist nicht so vielfältig wie es in der Theorie betrieben wird. Man nutzt meist Standardprozeduren. Insofern ist es schon Routinearbeit. Diese wird aber dadurch spannend, dass man sich auf seine Auftraggeber einstimmen muss. Ich muss sie überzeugen, denn sie können ja nicht ohne Weiteres prüfen, ob meine präsentierten Ergebnisse richtig oder falsch sind.

Es geht um Vertrauen.

Ja, und das erfordert ganz viel Kommunikation. Man muss sich hineindenken. Ich erwarte zum Beispiel von einem Mediziner nicht, dass er wie ein Mathematiker denkt. Das ist meine Aufgabe, mich mit ihm auf einer Ebene sprachlich einzupegeln. Am Anfang war das schwierig. Nach meinem ersten Vortrag vor Ärzten, das werde ich nie vergessen, hat mir ein Zuhörer gesteckt: Das war miserabel, so kann man vor Ärzten nicht auftreten. Techniker haben eine ganz andere Vorstellung vom Experiment als die Mediziner von einer Studie. Das war ein Wink zur richtigen Zeit.

Gibt es Phasen dieser klinischen Studien, die Sie besonders gerne begleiten?

Was ich nach wie vor gerne mache, sind Klassifikationen und Mustererkennungen. Damit beschäftige ich mich, wenn der eigentliche Auftrag abgeschlossen ist und alle zufrieden sind. Gut, wenn ich dann noch einen Tipp geben kann. Zum Beispiel: Haben Sie mal berücksichtigt, dass diese Gruppe von Probanden, die besonders gut reagiert hat, eine gewisse gemeinsame Eigenschaft hat? Wäre das nicht etwas, was man weiter untersuchen sollte? Das macht Spaß, denn dann kann man ohne den Druck, ein positives Ergebnis erreichen zu müssen, mit den riesigen Datenmengen in Richtung Modellbildung gehen und sehen, was zusammenpasst.

Ist Mathematik für Sie nur Beruf oder auch ein Stück Berufung?



Ich habe Mathematik immer gerne gemacht, und ich mache es nach wie vor gerne. Berufung ist Mathematik insofern, als ich versuche, junge Leute dafür zu begeistern. Dem widme ich einen großen Teil meiner Freizeit.

Sie wurden 2013 für Ihr ehrenamtliches Engagement mit dem Bundesverdienstkreuz ausgezeichnet. Was tun Sie genau?

Ich bin breit aufgestellt. Ich versuche junge Leute – und das beginnt in der Grundschule und konzentriert sich in den Klassenstufen 9 und 10 – für Mathematik zu begeistern. Wir bereiten sie auf die Mathematik-Olympiaden vor. Es geht darum, sie für das Lösen der Wettbewerbsaufgaben zu gewinnen, aber auch dafür, diese Lösungsstrategien zu hinterfragen in der Hoffnung, dass sie einen Zusammenhang mit realen Fragestellungen erkennen. Den Schülern und den Jugendlichen das zu vermitteln, daran liegt mir als Mathematiker, der selbst in der Wirtschaft tätig ist, besonders viel.

Wie läuft die Vorbereitung ab?

Hier in Sachsen gibt es den Korrespondenzzirkel Mathematik. Das läuft so wie man es sich in den alten Zeiten vorstellt, als Gelehrte ihre Wissenschaft noch über den Austausch von Briefen diskutiert haben. Wir stellen Aufgaben zusammen – dafür bin ich zusammen mit weiteren Mitstreitern zuständig – und diese werden dann an die Schüler geschickt. Sie lösen sie zu Hause in Heimarbeit.

Dann schicken sie ihre Lösungen zurück und wir diskutieren im Korrespondenzzirkel darüber. Die Schüler bekommen Hinweise, was sie gut gemacht haben, was ausbaufähig ist oder wo sie danebenlagen. Wir laden auch zu Seminaren ein. Hier diskutieren wir gemeinsam mit den Schülern ihre Lösungen. Die Schüler bekommen alle sechs Wochen eine neue Aufgabenserie und dann noch die Seminare, das ist eine intensive individuelle Betreuung.

Gab es das genauso auch schon in der DDR?

Ja, das läuft schon sehr lange so, seit 1972 und es hat sich bewährt. Ich bin seit 1986 dabei. Das Angebot gibt es heute ab Klasse 3 bis Klasse 12. An den Grundschulen haben wir über 200 Teilnehmer. Je höher die Klasse, desto weniger werden es.

Wie viel Zeit nehmen Sie sich dafür?

Drei bis vier Tage pro Monat. Mit dem Korrespondenzzirkel organisiere ich vier Seminare im Jahr, immer sonabends. Dann müssen alle sechs Wochen die Aufgaben korrigiert werden, pro Serie benötige ich dafür etwa ein Wochenende. Das läppert sich, aber es bereitet Freude, man bekommt sehr viel zurück. Mit diesen Jugendlichen, und besonders denjenigen, die man über Jahre halten kann, macht es Spaß zu arbeiten.

Ich habe gelesen, dass Sie mit Adam Ries verwandt sind und im historischen Kostüm ihres Vorfahren unterwegs sind, um die Rechenkunst des 16. Jahrhunderts zu vermitteln.

Ja, das verbindet mich mit dem Raum Annaberg, dort war eine bedeutende Wirkungsstätte und heute befindet sich dort das Adam-Ries-Museum. Ich bin in Schulen gegangen, aber ich habe mit Mathematik auch schon Weihnachtsfeiern bei Senioren gestaltet. Mit dem historischen Rechenbrett, dem Abakus, kann ich das Rechnen auf den Linien publikumswirksam darstellen. Man schiebt die Rechenpfennige auf dem Rechenbrett hin und her, zeigt, wie man Rechnen im engen Wortsinn „begreifen“ kann und lädt das Publikum ein mitzumachen. Das funktioniert am besten ab Klasse 4 – aber man kann das auch in höheren Klassen und mit Erwachsenen praktizieren. Und was man gerade am Beispiel Adam Ries den Schülern anschaulich erklären kann, ist die Bedeutung der Mathematik zu der Zeit, als der Handel erblühte.

Wie haben Sie von der Verwandtschaft erfahren?

Es gibt den Adam-Ries-Wettbewerb, einen mathematischen Wettbewerb für Klasse 5, der in Annaberg-Buchholz

beheimatet ist und der seit 25 Jahren Schüler aus Thüringen, Sachsen, Oberfranken und der Region um das böhmische Most zusammenführt – alles Wirkungsstätten von Adam Ries. Den organisierte ich seit 1991 mit und ein Kollege dort, der sich mit der Person Adam Ries stärker befasst hat, sagte mir, im erzgebirgischen Crottendorf, wo mein Großvater lebte, sei jeder zweite Einwohner ein Nachfahre von Adam Ries.

Die statistische Wahrscheinlichkeit war also groß.

Die war groß. Und der Adam-Ries-Bund bietet an, das nachprüfen zu lassen. Genealogen studieren die Kirchenbücher und versuchen, solche verwandtschaftlichen Beziehungen nachzuvollziehen. Ich bin in 14. Generation verwandt. Das ist nur ein Kuriosum, nichts, was man sich verdient hätte. Aber die Verwandtschaft ist natürlich ein schöner Ausgangspunkt, um dann über Mathematik zu erzählen.

Kommen wir zurück zu Ihrem Beruf. Was sollten angehende Mathematiker mitbringen, wenn sie im Bereich Biometrik arbeiten möchten?

Wer Mathematik studiert und sich für Statistik interessiert, kann eigentlich sofort anfangen. Man muss die statistischen Prinzipien verstanden haben, aber das, davon gehe ich aus, beherrscht jeder Mathematik-Student. Es gibt inzwischen unheimlich gute Software, und da ist es dann Aufgabe der Mathematiker zu verstehen, welche Prozesse hier ausgeführt werden. Wem die Grundausbildung in Statistik nicht genügt, hat die Möglichkeit, über Zertifikate Zusatzqualifikationen in medizinischer Statistik zu erwerben.

Wie ist es mit der Kommunikationsfähigkeit, ist das nicht auch eine wichtige Zusatzqualifikation?

Man sollte schon in der Lage sein, Ergebnisse Dritten mitzuteilen, möglichst auch Leuten, die nicht vom gleichen Fach sind. Wenn ich studentische Arbeiten betreue und beobachte, wie schwer es heute manchen Nachwuchswissenschaftlern fällt, ihr Wissen in Worte zu kleiden, da denke ich schon, an Universitäten und Hochschulen könnte es mehr Bildungs- oder Übungsangebote in diese Richtung geben.

Wie gefragt sind Mathematiker in ihrer Branche?

Da kenne ich nur die offiziellen Statistiken und denen zufolge ist die Nachfrage gut. Es gibt also wahrscheinlich keinen arbeitslosen Statistiker.

Herr Bitterlich, ich danke Ihnen für dieses Gespräch!

Kristina Vaillant ist freie Journalistin in Berlin und arbeitet regelmäßig für das Medienbüro der Deutschen Mathematiker-Vereinigung.

*www.vaillant-texte.de
(Fotos: Christoph Eyrich)*