

Edy Riesen

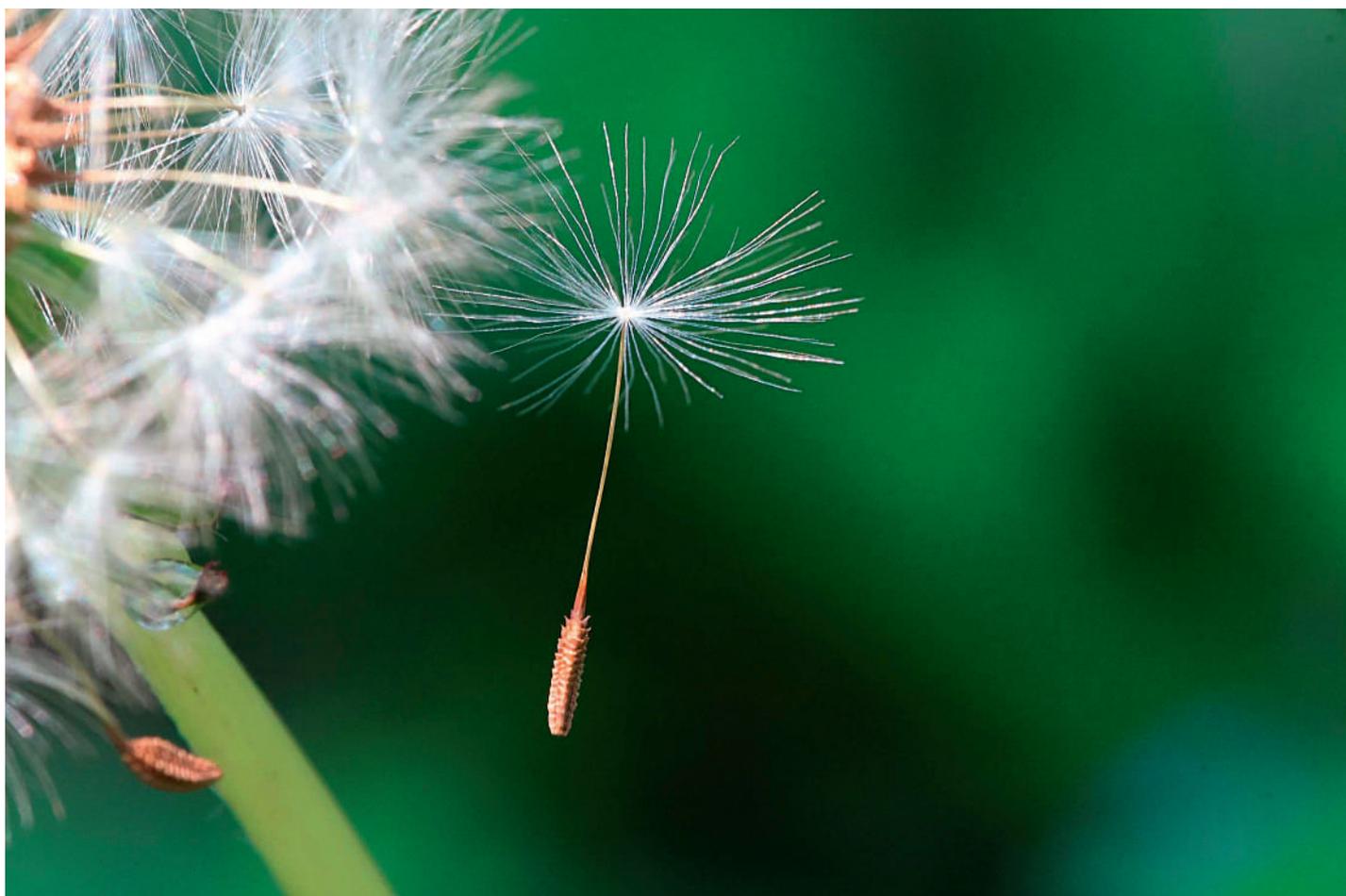
## Fuzzy logic<sup>1</sup> oder «Precision is not truth!»

Hr. Klein gibt seine Grösse mit 156 cm an, misst aber nur 154 cm. Das soll gemäss einer Untersuchung die Regel sein: Kleine Männer nehmen es nicht genau und geben immer etwas mehr Länge an. Nicht schlimm und verständlich, oder? Einer wie ich, der zu Übertreibungen neigt, darf sich darüber nicht beklagen. Auch dass Fr. Dick lieber 84 statt 89 kg wiegen will und damit untertreibt, verstehe ich sehr wohl. Und ich nehme an, dass manche Menschen, die ein Arbeitszeugnis möchten wegen einer Bauchgrippe, gerne einen draufsetzen, wenn sie angeben, 20-mal täglich Durchfall gehabt zu haben. Nun aber seriös: Wenn wir im Praxislabor Bestimmungen machen, soll es schon genau sein. Einverstanden? Ja, sonst sind wir nicht glaubhaft. Stimmt das in jedem Fall? Spielt es eine Rolle, ob das Gerät ein Hämoglobin mit 16,3 oder 16,9 g/dl angibt oder eine ALAT 30 oder 40 U/l beträgt? Klar, beim Kalziumspiegel gibt es kaum Toleranz. Das Gleiche gilt für das Kalium und viele weitere Messwerte. Aber nicht wahr, Präzision ist nur dort wichtig, wo sie im jeweiligen Kontext Konsequenzen hat.

Jahraus, jahrein messen, wägen, zählen wir, und oft tun wir es reichlich unüberlegt. Und das geht nicht immer ohne Probleme. Wir haben in der täglichen Arbeit ein Wirrwarr von genauen und ungenauen Daten, und die müssen wir erst noch verknüpfen mit Anamnese und Klinik, um zu einer Problemlösung zu gelangen. Wir

haben nebeneinander ein digitales binäres, bzw. ein analoges numerisches System und dann die Sprache, was uns zwingt, in unseren armen Köpfen Öl und Wasser zu mischen. Das hat bereits in den 1960er Jahren Dr. Lotfi Zadek (University of California, Berkeley) treffend angesprochen, indem er erkannte, dass die Sprache nicht befriedigend wiedergegeben werden kann mit einem System, welches nur 0 und 1 kennt. Später wurde seine Theorie, die im übrigen auf Plato (!) zurückgeht, von einem Linguisten «Fuzzy logic»<sup>1</sup> getauft. Mich hat ein befreundeter Physiker vor Jahren darauf aufmerksam gemacht, dass wir im Grunde genommen Abläufe und Vorgänge in der Praxis des Hausarztes mit dieser Logik besser untersuchen könnten. Als Beispiel erwähnte er den ersten praktischen Grosseffort dieser Art von Berechnung mit der voll-

<sup>1</sup> Aus Wikipedia: Fuzzylogik (...) ist eine Theorie, welche vor allem für die Modellierung von Unsicherheiten und Unschärfen von umgangssprachlichen Beschreibungen entwickelt wurde. (...) Beispielsweise kann damit die sogenannte Fuzziness von Angaben wie «ein bisschen», «ziemlich», «stark» oder «sehr» in mathematischen Modellen erfasst werden. Die Fuzzylogik basiert auf den Fuzzy-Mengen (Fuzzy-Sets) und sogenannten Zugehörigkeitsfunktionen, die Objekte auf Fuzzy-Mengen abbilden, sowie passenden logischen Operationen auf diesen Mengen und ihrer Inferenz.



© Zhwei Zhou, Dreamstime.com

ständigen Automatisierung der U-Bahn in der japanischen Stadt Sendai in den 80er Jahren, wo man primär nicht Ingenieure rechnen liess, sondern die Lokführer befragte, vor welchen Kurven sie abbremsen, wie sie in die Stationen einführen oder auf welcher Geraden sie maximale Geschwindigkeit fuhren. Dann wurden die Resultate dieser Interviews gemäss den Formeln der «Fuzzy logic» gerechnet. Faszinierend: Umgangssprache als Ausgangsmaterial für mathematische Berechnungen!

Die Idee meines Freundes war, Hausärzte zu befragen, wie sie sich zum Beispiel durch den Winter schlagen mit ihren Erkältungspatienten. Die Messwerte und physikalischen Befunde reichen offensichtlich nicht aus, um auf einem sicheren Pfad zu bleiben. Die

---

**In unseren Praxen  
sind die «fuzzy sets»  
als Rohmaterial in  
Mengen vorhanden ...**

---

ganze Unschärfe der hausärztlichen Medizin kommt z.B. bei den Erkältungen zum Vorschein. Weder ein normaler Status noch ein normales Blutbild oder ein tiefes CRP schliessen eine Lungenentzündung immer aus, und auch ein normales Thoraxbild «schützt» nicht notwendigerweise vor einer Sepsis. Es

braucht zusätzlich den Riecher, es braucht Nachkontrollen, Absicherung, Information für den Patienten, aber auch die geschulte MPA am Telefon. Also nicht nur die berühmte Trias Anamnese, Klinik, Labor, sondern ebenso wichtig: Strukturen und Organisation und immer wieder Kommunikation! Wie gehen wir praktischen Ärzte vor? Kein Mensch lehrt an den Universitäten junge Ärztinnen, wie man die Leute für Nachkontrollen einbestellen muss, kein Klinikchef doziert, wann ein Arzt ausnahmsweise dem Patienten die private Telefonnummer angeben soll.

Daher die Wichtigkeit der Praxisassistenten! Oder ist irgendwo die berühmte Bemerkung von Hausärzten: «... und dann hat mir die Patientin einfach nicht gefallen und ich habe sie eingewiesen ...» wissenschaftlich untersucht worden? Wir alle machen solche Dinge täglich «irgendwie», als wäre es das Natürlichste auf der Welt. Was ich damit sagen will, ist, dass die Ungenauigkeit oder vielleicht besser die Unschärfe so sehr zur hausärztlichen Medizin gehört, dass wir sie übersehen oder, wenn wir sie erkennen, als Fehler und Makel abtun. Dabei sollte sie thematisiert, besser noch erforscht werden. Die Internisten im Spital können sich das kaum vorstellen, denn in ihrer dominant binären Welt geht die «0-oder-1-Regel» oft auf. In unseren Praxen dominiert die Sprache die Zahl. Hier sind die «fuzzy sets» (unscharfe Mengen) als Rohmaterial in Mengen vor-

handen. Wer weiss, vielleicht wird eines Tages eines der Hausarztinstitute eine Studie mit «Fuzzy logic» durchführen?

Und dann noch dies: Ich bin natürlich froh, wenn unsere Laborgeräte (und die MPA!) zuverlässig arbeiten, und ich will nicht unsere schweizerische Eigenart der leicht zwanghaften Genauigkeit und Pünktlichkeit verteufeln. Die hat sehr wohl ihre guten Seiten. Aber ich vermute doch, dass wir die physikalischen und chemischen Messgenauigkeit zu ernst nehmen im Vergleich zu anderen «Genauigkeiten». Je älter ich werde, desto mehr interessiert mich, ob wir wirklich genau auf die Fragen antworten können, auf die unsere Patienten Antworten wollen. Eine englische Medizinerin soll anlässlich eines Qualitätskongresses in London kürzlich dazu gesagt haben, es sei nicht richtig, zu fragen «what's the matter?»; vielmehr laute die korrekte Frage: «what matter's you?»

Also ist bei der Überprüfung der Fragen der Patienten und der Beziehungen zwischen Patient und Arzt grosse Genauigkeit angesagt. Es ist dem kranken Patienten völlig schnuppe (die Labormediziner mögen mir verzeihen), ob seine Leukozyten 9000 oder 13000 pro Mikroliter sind. Er wünscht, dass ihn der Hausarzt – ob mit oder ohne genaue Diagnose – sicher über die drei Tage mit 40° Fieber lotst, dass die Verbindung zur Praxis nicht abreisst und dass er genau weiss, wann er was machen soll.

So gesehen haben z.B. die holländischen Hausärztinnen viel weniger «mentale Kollisionen». Sie können sich in Abwesenheit eines Praxislabors und Röntgen, EKG, Ultraschall, Lungenfunktionsgeräten usw. ganz auf die Klinik und Anamnese und vor allem auf die Beziehung zum Patienten konzentrieren. Vielleicht sind sie deshalb bekannt als besonders gewiefte Kommunikatoren? Sie sind schon genetisch sehr «gesellig» und gesprächig, sozusagen die Italiener des Nordens, und werden dann an den ausgezeichneten Hausarztinstituten zielgerichtet ausgebildet zu vorbildlichen Fuzzy-Logikern ...

---

Korrespondenz:  
Dr. med. Edy Riesen  
Facharzt für Allgemeinmedizin FMH  
Hauptstrasse 79  
4417 Ziefen  
edy.riesen[at]hin.ch