

WIE SOLLEN WIR DIE STANDARDABWEICHUNG ERLÄUTERN ?

nach Anna E.Hart, Liverpool Polytechnic
Originaltitel in 'Teaching Statistics' Vol.6(1984), Nr.1:
How Should We Teach the Standard Deviation ?
Übersetzung: Bernd Wollring

Viele Lehrer versuchen, beim Lehren der Statistik einen Ansatz des "gesunden Menschenverstandes". Sie beabsichtigen, eher ein intuitives Verstehen für den Gegenstand zu fördern, als die Studenten nur dazu anzuhalten, einem System von Rechenregeln zu gehorchen.

Ich habe es mir seit kurzem zur Gewohnheit gemacht, Studenten aller Stufen zu fragen, was eine Standardabweichung ist. Fast ohne Ausnahme erfolgen die Antworten in zwei Stufen. Zunächst sagen sie: "Das ist ein Maß für die Abweichung." Und dann geben sie eine Formel an. Nur wenige äußern mehr dazu.

Was die Abweichung oder Streuung betrifft, so führt der "gesunde Menschenverstand" allerdings in den meisten Klassen auf die mittlere Abweichung und nicht auf die Standardabweichung. Die unausweichliche Frage ist: "Warum quadratische Abweichungen?"

Das führt für den Lehrenden auf zwei Alternativen:

- (a) die mittlere Abweichung möglichst schnell übergehen, wenn sie überhaupt eingeführt wird, oder
- (b) die mittlere Abweichung ausführlich diskutieren, und zwar als Vorbereitung zur Diskussion der Standardabweichung, wobei Vor- und Nachteile beider Begriffe zu vergleichen sind.

Nennt man das Streuungsmaß d , so sollten Aussagen folgender Art angestrebt werden :

$X\%$ der beobachteten Werte liegen höchstens ld vom Mittelwert entfernt.

Nach meiner Überzeugung ist dies ein korrekter Ansatz zur Diskussion von Streuungsmaßen. Derartige Aussagen sind aber auch vollständig zugänglich, wenn wir die mittlere Abweichung als d nehmen. Wieso also sollte man statt dessen die Standardabweichung wählen ?

Die mittlere Abweichung ist schwer zu berechnen. Ein Student mag darauf erwidern, daß viele Rechnungen, die man von ihm verlangt, mindestens ebenso kompliziert sind.

Schließlich haben wir Taschenrechner und Computer. In diesem Zusammenhang ist sogar Vorsicht geboten, denn die einfach aussehenden Formeln für die Standardabweichung sind gefährlich, wenn sie ohne Kontrolle der Zwischenergebnisse auf einem Rechner verwendet werden (siehe HILL).

Ein weiterer und nach meiner Ansicht wichtigerer Grund zur Diskussion der Standardabweichung liegt darin, daß s^2 ein guter Schätzer für den Parameter σ^2 der Normalverteilung ist. Bei der späteren Arbeit mit statistischen Tests, Varianzanalysen, usw. wird s der verwendete Schätzer für σ sein. Dort erscheint der Begriff der Quadratsumme in seiner vollen Bedeutung.

Bislang tendierten viele Lehrbücher zur ersten Alternative (a). Soweit ich weiß, geht kein Text auf (b) ein, und ich glaube, das ist angemessen. Wir können nicht in lediglich einer Stunde vom "gesunden Menschenverstand" oder von "Allgemeinverständlichkeit" reden und dies dann im folgenden Kontext ganz wieder fallen lassen. Die Frage "Wieso quadrieren ?" ist weiterhin schwer zu beantworten.

Vielleicht ist dies ein Begriff, bei dem der Lehrer nicht durch ein Textbuch zu ersetzen ist. Wenn doch, dann sollte dieser Punkt Gegenstand einer offenen Diskussion sein.

Literatur

EHRENBERG, A.S.C.: A Primer in Data Reduction , An Introductory Statistical Textbook (Plus Teacher's Guide) .- John Wiley, 1982

HILL, I.D.: On Calculating a Standard Deviation .- Teaching Statistics 1(1979) Nr.3 ; Übersetzung in Stochastik in der Schule 1(1979), Nr.3