darauf aufbauend die Universität Statistik angemessen darstellen könnte.

LITERATUR

BREDENKAMP, J., 1972: Der Signifikanztest in der psychologischen Forschung. Frankfurt

STRICK, H. K., 1978: "Mathematische Statistik. Vorschlag für einen einsemestrigen Grundkurs." Lernzielorientierter Unterricht 4, 28-37

STRICK, H. K., 1979: "Parameterschätzung und Hypothesentesten im einsemestrigen Grundkurs Wahrscheinlichkeitsrechnung/Statistik. In: Beiträge zum Mathematikunterricht 1979. Vorträge. Hannover, S. 356-359

STRICK, H. K., 1980: Einführung in die Beurteilende Statistik. Hannover

STRICK, H. K., 1981a: "Die Bestimmung von Konfidenzintervallen im Grundkurs Wahrscheinlichkeitsrechnung/Statistik." MNU 34, 7-11

STRICK, H. K., 1981b: "Methoden der beurteilenden Statistik im Grundkurs Stochastik." In: DÖRFLER, W., FISCHER, R. (Hrsg.): Stochastik im Schulunterricht. Wien, S. 245-248

WITTE, E. H., 1980: Signifikanztest und statistische Inferenz. Analysen, Probleme, Alternativen. Stuttgart

Anmerkung zu R. DIEPGEN: Probleme eines Statistikunterrichtes nach STRICK-Muster

von H. K. Strick, Leverkusen

Schon vor einigen Heften hatten wir dazu aufgerufen, in kritischer Form zu unseren Beiträgen Stellung zu nehmen. Dies ist bisher leider nicht geschehen. Der vorstehend abgedruckte Aufsatz setzt sich in kritischer Weise mit der Konzeption von Stochastikkursen auseinander - er weist auf gefährliche Stellen und Schwachpunkte insbesondere meines Grundkursbuches hin. Ich sehe diese gefährlichen Stellen in meiner Konzeption ebenfalls; wenn ich auch meine, daß bei konsequenter Unterrichtsführung Mißverständnisse nicht auftreten sollten. Daß in einem einsemestrigen Grundkurs nicht alle Fragen der Beurteilenden Statistik erarbeitet werden können, ist offensichtlich. Ob man aus diesem Grunde auf eine "Einführung" (und mehr biete ich nicht an) verzichten sollte, darüber könnte man streiten. Bei der Konzeption meines Kurses erschien es mir als wichtigste Idee, die "Gesetzmäßigkeiten" des Zufalls - bei BERNOULLI-Versuchen - zu vermitteln, um damit dem Schüler einen Einblick in Schätz- und Testverfahren zu gewähren.

Beispiel:

Die Messung der Durchmesser einer Stichprobe von Stahlkugeln ergibt folgende Häufigkeitstabelle:

Durchmesser (mm)	Häufigkeit
45,05-45,55	2
45,55-46,05	4
46,05-46,55	7
46,55-47,05	6
47,05-47,55	4
47,55-48,05	1
48,05-48,55	1

Für dieses Beispiel ergeben sich $\hat{\sigma} = 0,72$ und für die beiden Schranken die Werte 0,35 und 1,25.
Das entsprechende Ergebnis zu (5) ist

$$\frac{(k-2)d}{\sqrt{2(n-1)}} \leq s \leq \frac{kd}{2} \cdot \sqrt{\frac{n}{n-1}}, \qquad (7)$$

und für obige Daten ergibt sich $0,22 \leq 0,74 \leq 1,28$.

Die Autoren danken John HAYWARD und Alan HOOD für ihre hilfreichen Anmerkungen sowie dem verantwortlichen Redakteur für einige Vorschläge, die zur Verbesserung der ursprünglichen Fassung beitrugen.

LITERATUR

[1] SHIFFLER, R.E. und HARSHA, P.D. (1980)
Upper and Lower Bounds for the Sample Standard Deviation,
Teaching Statistics, 2.3, 84-86

Zur Einführung der Standardabweichung

von S.J. Wainwright, University College of Swansea

Originaltitel in "Teaching Statistics" Vol.6 (1984):
How Should We Teach the Standard Deviation? - Revisited

Übersetzung: Andreas Horn

Zwei Wege zur Einführung der Standardabweichung bei Studenten untersucht HART (1984) in [1] und kommt zu dem Schluß, daß eine geeignete Methode der Einführung der Standardabweichung bei der Berechnung der Abweichung vom Mittelwert ansetzen kann, wobei Vor- und Nachteile aufgezeigt werden. Doch kann auch ein Einstieg über den Schätzwert eines zentralen Lagemaßes sinnvoll sein.

Geht man von einem beliebigen zentralen Lagemaß F für die Stichprobenwerte Y_i aus, so kann zunächst das 'Residuum'

$r_i = Y_i - F$ eingeführt werden.

Angewandt auf die häufigsten Lagemaße Zentralwert (Median) Y und Mittelwert $\overline{Y}$ erhält man für die Residuen

$$r_i = Y_i - Y \quad \text{bzw.} \quad r_i = Y_i - \overline{Y} .$$

Fragt man nun nach dem 'besten Schätzwert' für die zentrale Lage, so stellt sich heraus, daß dies im wesentlichen eine Frage der Definition ist. Denn je nachdem, ob man für die Summe der absoluten Residuen oder für die Summe der quadrierten Residuen das Minimum zu erreichen sucht, erweisen sich einmal der Zentralwert und im anderen Fall der Mittelwert als bestes Lagemaß.

Ein Beispiel mit kleinem Stichprobenumfang kann empirisch zeigen, daß im Vergleich mit jedem anderen willkürlichen Schätzwert für den Zentralwert $\sum |r_i|$ und für den Mittelwert $\sum r_i^2$ minimal wird. An dieser Stelle kann die Frage der Genauigkeit und Verläßlichkeit eines Schätzwertes auch gegenüber Ausreißern angesprochen werden.

Studenten begreifen im allgemeinen sehr schnell, daß ein Schätzwert, für den die Summe der quadrierten Residuen minimal wird, größere und damit bedeutendere Abweichungen stärker berücksichtigt als kleinere. Bei dieser Gelegenheit kann auch darauf hingewiesen werden, daß Daten nicht nur um