

Rang - Statistik

R. Kapadia

Übertreten von Ingeborg Strauß

aus: Teaching Statistics, Bd. 2, Heft 2, 1980, S. 50 f.

sie ? Was bedeutet die Häufigkeitstabelle für sie ? Um den Modalwert zu finden, suchen wir die größte Häufigkeit - aber um den Median zu finden, müssen wir die Tabelle erweitern oder umändern. Dieser Prozeß ist der erste Schritt, um den Median zu finden. Es scheint so, daß der Median schwerer als der Modalwert zu finden ist. Wirkt dies abschreckend ?

Wenn man weiß, wie man eine Häufigkeitstabelle konstruiert, und wenn man Grundvorstellungen über den Median besitzt, könnte man den Median intuitiv aus einer Häufigkeitstabelle bestimmen. Intuition erfordert ein gewisses Einfühlen in die Vorstellungen. Vielleicht fehlt es daran.

Wenn wir über den arithmetischen Mittelwert, den Median und den Modalwert unterrichten, rechnen wir sie oft zu den lokalen Maßen, den Positions(Lage-)maßen oder den zentralen Maßen. Dies scheint auch in der technischen Grundausbildung unterstützt zu werden, indem man den Studenten für diese Begriffe "Aufhänger" gibt. Wir diskutieren die Eigenschaften dieser Maße und entwickeln so ein spezifisches statistisches Vokabular. Dieses Vokabular verkürzt die Wege, wie es eine gute Notation leistet. Das Voranschreiten zu höheren Begriffsbildungen wird schneller. Voranschreiten ist jedoch nur möglich, wenn eine gewisse Vertrautheit mit Grundbegriffen vorhanden ist. Die Verständigung wird schwerer, wenn der Lehrer ein allgemeines Begriffsverständnis voraussetzt, das nicht vorhanden ist. Die Vorstellungen der Studenten entwickeln sich in unzusammenhängender Form, und Verwirrung ist die Folge.

Allgemeine intuitive Vorstellungen über zentrale und Streuungsmaße dürfen nicht die Feinheiten einer genauen Definition verdecken. Zum Beispiel reden wir oft von der Streuung als einem Betrag für die Ausbreitung. Es ist überraschend, daß Studenten verwirrt sind, wenn wir sie zwischen Maßen und Darstellungen für die Ausbreitung unterscheiden lassen. Ihr oberflächliches Verständnis der Grundbegriffe läßt sie zwischen Maß und Darstellung nicht unterscheiden. Sie haben gelernt, daß Streuung zur Ausbreitung gehört genauso wie der Median zum Mittelwert. Dieses oberflächliche Verstehen mit Intuitionen vermischt führt zum Mißverständnis einfacher Probleme und der Grundbegriffe.

Die in diesem Artikel behandelten Probleme beziehen sich auf die statistische Unterweisung der Grundstufe. Sie illustrieren die Feinheiten, die bei den Grundbegriffen vorhanden sind.

Das Interesse der Öffentlichkeit gilt heutzutage u.a. den, so wird vermutet, ständig nachlassenden Leistungsanforderungen in der Schule. Daher ist die Anziehungskraft eines einfachen Schätzindex, der über die Qualität einer Schule Auskunft gibt, enorm groß. Ein aufstrebender, ehrgeiziger Politiker kann sehr wohl für seine Karriere Punkte sammeln, wenn er sich solch ein - möglichst unkompliziertes - Verfahren für den Leistungsvergleich von Schulen untereinander ausdenkt. Zu den Verlierern gehört dabei die Wahrheit.

Es ist sicher (auch für den deutschen Leser) instruktiv, die Unangemessenheit einer jüngst erstellten 'Hackordnung' von Schulen in West-Mittellengland demonstriert zu bekommen, die eine Rangfolge haargenau festlegt. Ein leitendes Mitglied des Regionalrates präsentierte die folgende Tabelle, in der allerdings aus leicht einsehbaren Gründen die Namen der betroffenen Schulen ausgespart wurden:

Schule	A	B	C	Schule	A	B	C
1	6	166	27,7	16	26	152	5,8
2	22	301	13,7	17	84	481	5,7
3	27	330	12,2	18	13	66	5,1
4	38	429	11,3	19	15	73	4,8
5	89	991	11,1	20	35	144	4,1
6	38	412	10,8	21	98	375	3,8
7	43	446	10,4				
8	49	441	9,0				
9	32	277	8,7				
10	86	722	8,4				
11	61	500	8,19				
12	88	720	8,18				
13	39	287	7,4				
14	34	225	6,6				
15	122	783	6,4				

- A: Zahl der Schüler, die 1973 in die jeweilige Schule aufgenommen wurden und die in Bezug auf mündliches Argumentieren mehr als 110 Punkte auf einer festgelegten Skala ("VRQ") erreicht haben;
- B: Zahl der Fächer, die 1978 - laut den unseren Abiturzeugnissen vergleichbaren Zertifikaten - von den 1973 eingetretenen Schülern absolviert wurden ("GCE 'O' level");
- C: Durchschnittliche Zahl B/A der Fächer, die im o.s. Abschluß-Examen bestanden wurden.

Unglücklicherweise schien diese Tabelle einen herausragenden Artikel in der Lokalpresse wert (Walsall Observer vom 2.2.1979), wobei zusätzlich die Namen der Schulen aufgeführt wurden. Man vergaß jedoch, zur Kenntnis zu nehmen und zu geben, daß die Benutzung dieses Index zu schreienden Ungerechtigkeiten führt: Jede der Spalten A und C ergibt für sich genommen eine bessere Rangordnung als die Spalte B. Eltern schicken ihre Kinder vorzugsweise entweder in Schulen mit überwiegend 'intelligenten' Schülern oder in Schulen, in denen vergleichsweise mehr Fächer pro Examenjahrgang absolviert werden. Es ist zu hoffen, daß dieser Artikel stärker in das Bewußtsein der Öffentlichkeit dringt als die Statistik desjenigen Politikers, der völlig die Tatsache ignorierte, daß auch Schüler mit einer "VRQ"-Zahl kleiner 110 Fächer auf entsprechendem Niveau abschließen. Dies zeigt z.B. die Absurdität eines Index von 27,7 für die erste Schule, wo Schüler dann erfolgreich sind, wenn sie 8 Fächer auf dem geforderten Level beendet haben. Mit Fug und Recht kann man die Brauchbarkeit der "VRQ"-Skala für eine Voraussage bezweifeln. Dann wo bleiben die anderen einflußnehmenden Faktoren wie etwa die Unterstützung der Eltern oder der soziale Hintergrund, Faktoren, die außerhalb schulischer Kontrolle liegen?

Was ist denn besser oder schlechter, wenn 100 Schüler je 1 Fach abschließen, oder wenn 50 Schüler je 2 Fächer abschließen? Solche Überlegungen werden ausgespart. Man weicht damit dem Unterschied zwischen Gleichmacherei und Elitebildung aus.

Schüler verändern ihre Schule: Die Aufnahme-prozedur 1973 kann sich in fünf Jahren wesentlich ändern. Eine der fraglichen Schulen lieferte aber die Zahlen für die Schüleraufnahme 1978!

Die gemäß dieser Kenngröße ideale Schule ist die, in der kein Schüler eine "VRQ"-Zahl über 110 hat. Wenn dann auch nur ein einziges

Fach entsprechend abgeschlossen würde, wäre diese Schule (wegen des unendlich großen Index) uneschlagbar, während im Falle von Null absolvierten Fächern die Position der Schule völlig unbestimmt bleiben würde. Ist das ein Argument, nur noch Hauptschulen bestehen zu lassen?

Es ist bedrückend, daß ein prominenter Vertreter eines Regionalrates der Öffentlichkeit eine solch irreführende Rangfolge vorlegen kann, die sich für die einzelnen Schulen noch auf Jahre hinaus auswirken kann. Man spiele bitte nicht mit Statistiken - die Zukunft einer Schule kann auf dem Spiel stehen.

Anmerkungen der Übersetzerin:

Da das britische Schulsystem einschließlich seiner Abschlässe anders strukturiert ist als das bundesrepublikanische, mußte die Übersetzung einschlägiger Termini manchmal sinngemäß erfolgen.

Auch wenn es auf den ersten Blick nahezu unmöglich erscheint, daß solch unsinnige Rechnungen in Deutschland veröffentlicht werden könnten, zeigt etwa die Diskussion um die Vergleichbarkeit und Bewertung der Leistungen und Qualifikationen zwischen den Schulformen Gymnasium und Gesamtschule, daß bei der Präsentation entsprechender Statistiken Vorsicht und Aufmerksamkeit am Platz ist.

Zum Schluß sei noch mit Hilfe des Krueger-Spearman'schen Rangkorrelationskoeffizienten R die Aussage verifiziert, daß die Spalten A und B besser korrelieren als die Spalten A und C resp. B und C:

Tabelle der Rangfolgen:

C	A	B
1	21	17
2	18	13
3	16	12
4	11,5	9
5	3	1
6	11,5	10
7	9	7
8	8	8
9	15	15
10	5	3
11	7	5
12	4	4
13	10	14
14	14	16
15	1	2
16	17	18
17	6	6
18	20	21
19	19	20
20	13	19
21	2	11

Berechnung von

$$R = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2-1)}$$

d_i : Differenz des Rangplatzpaares $(x_i - y_i)$

n: Anzahl der Rangplätze

$$R_{CA} = 1 - \frac{6 \cdot 1801,5}{22 \cdot 21 \cdot 20} \approx 0,17;$$

$$R_{BC} = 1 - \frac{6 \cdot 1110}{22 \cdot 21 \cdot 20} \approx 0,28;$$

$$R_{AB} = 1 - \frac{6 \cdot 222,5}{22 \cdot 21 \cdot 20} \approx 0,86 .$$