

## **Bedenken gegenüber dem konstruktivistischen Zugang zu Permutationen und Kombinationen**

Leserbrief zu einem Artikel in *Stochastik in Schule* 19(1999), Nr. 2

*Hans G. Schönwald*, Neunkirchen/Siegerland

"Der hier vorgestellte Unterrichtsgang gibt Schülern Gelegenheit, ... Begriffsbildungen zu verstehen." (S. 15 mitte). Das verspricht pädagogisch interessant zu werden. Wie werden die Schwierigkeiten gemeistert, die üblicherweise dem entgegenwirken?

"Folgende Lösungsantworten waren die häufigsten: 64, 24 und 4." (S. 15 unten). Wurden die Fehler zu weniger häufigen Antworten gesucht und besprochen? War dafür Zeit? Oder wurde diesen Jugendlichen nur wieder ihre Dummheit deutlich?

Auf S. 16 wird die Besprechung der Problemsituation für  $n = 4$  und  $k = 3$  ausführlich beschrieben, der Übergang zu natürlichen  $n$  und  $k$  auf S. 17 oben hingegen nur knapp. Gelingt die Verallgemeinerung "nach mehreren Beispielen" (S. 17 mitte)? Oder bezieht sich: "... kann die allgemeine Formel formuliert werden" (S. 17 mitte) nur auf die Leistungsstärksten? Ein Freiwilliger ist meist zu haben. Und haben einige vielleicht nur aus der Betonung der Fragen die gewünschte Antwort herausgehört? "Partizipieren sie aktiv im Entwicklungsprozeß"? (S. 19 oben). Oder war die allgemeine Beteiligung eher bei der Diskussion zur Präzisierung der Aufgabe gegeben?

"Zur Visualisierung dieser Lösungsmöglichkeit kann ein Baumdiagramm benutzt werden." (S. 16 oben/mitte) Haben die Schüler das von selbst eingesetzt? Oder wurden sie dazu angeregt, so daß es eine eher mechanische Ausführung einer Zusatzaufgabe war?

Es wäre schön, wenn bei der Herleitung / Entwicklung der Fakultätsformel gilt: "Die meisten Schüler wissen die Antwort:  $P(10,3) = 10 \times 9 \times 8$  (S. 17 oben/mitte). Daß jeweils eine weniger zur Auswahl steht, ist bald klar. Aber daß multipliziert werden muß, wird zwar schnell nachgesprochen, zumal wenn bei Zusatzfragen in derselben Stunde keine andere Rechenart mit im Spiel ist; aber verstanden wird das auch nach vielen Beispielen nur mühsam. Oder war dieser Unterrichtsgang in den USA an einer Privatschule durchgeführt worden, die niemand ohne Eingangsprüfung zuläßt? Außerdem: wird die Zusatzschreibweise  ${}^{10}P_3$  ohne viel Üben begriffen und behalten?

"Die erste Hälfte der Klassen kommt zu dem Resultat, daß die 24 Permutationen in vier Gruppen zu je sechs Elementen sortiert werden können." (S. 17 unten). Wie viele der Schüler haben die anderen 'machen lassen'? Wie viele kamen von selbst auf die Sortierung nach Anfangsbuchstaben? Die meisten suchen doch wohl 'irgendwie'.

"Dieser Prozeß stärkt die Schüler, indem er ihnen die Gültigkeit ihrer Intuition bewußt macht." (S. 19 oben). Kann eine Intuition ungültig sein? Was ist mit der Intuition derjenigen Schüler, die ihre von 64, 24 oder 4 verschiedene Lösung nicht vorstellen durften?