

ANTIKÖRPERCHALLENGE
SFZ TUTTLINGEN
23. APRIL 2020



Niveau: Mittelstufe Aufgabe 14

Das menschliche Blut wird in vier Gruppen 0, A, B, AB eingeteilt. Beim Blutspenden muss man darauf achten, dass nicht jedes Blut für jeden Empfänger möglich ist. Die folgende Matrix zeigt die Verträglichkeiten:

Empfänger	Spender			
	0	B	A	AB
0	●	●	●	●
B	●	●	●	●
A	●	●	●	●
AB	●	●	●	●

Eine ähnliche aber kompliziertere Tabelle gibt es auch bei der Vererbung der Blutgruppe. Der Mathematiker *Felix Bernstein* hat sich Regeln überlegt, mit denen man die Blutgruppe des Kindes bestimmen kann, ohne die Tabelle zu kennen.

- (1) Zuerst werden Blutgruppe des Vaters und der Mutter mit zwei Zeichen geschrieben indem bei einem Zeichen eine 0 ergänzt wird.
- (2) Aus den zwei einzelnen Zeichen des Vaters und den zwei einzelnen Zeichen der Mutter werden alle vier Kombinationen mit zwei Zeichen gebildet.
- (3) Bei den vier Kombinationen wird falls vorhanden eine 0 wieder gestrichen und wenn dann noch zwei gleiche Zeichen da sind, wird eines davon gestrichen.
- (4) Die verbleibenden Zeichen sind die Möglichkeiten für das Kind

Beispiel: Vater A, Mutter AB wird zu A0 x AB wird zu AA, AB, 0A,0B wird zu A, AB, A, B wird zu A, B, AB für das Kind.

Beantworte folgende Fragen mit Hilfe von Logik und vorliegender Informationen. Gib Zwischenschritte an, wie du vorgehst und wie du schließt. (Nur die richtige Antwort gibt keine Punkte, da man natürlich die Vererbungstabelle im Internet findet.)

- (1) Welche Blutgruppen kann das Kind haben, wenn Vater und Mutter die Blutgruppe B haben?
- (2) Welche Konstellation(en) gibt es, dass Vater und Mutter verschiedene Blutgruppen haben und das Kind sicher eine andere Blutgruppe als Vater und Mutter hat?
- (3) Hans, Hanne, Peter und Petra haben alle die Blutgruppe AB. Die Tochter von Hans und Hanne und der Sohn von Peter und Petra haben ein Tochter Sarah mit Blutgruppe 0. Welche Möglichkeiten gibt es für die Eltern von Sarah?
- (4) Paul und Franz sind Brüder und wissen, dass keiner das Blut des anderen gespendet bekommen darf, dass aber jeder von ihnen das Blut ihrer Mutter aufnehmen kann.
 - (a) Welche Konstellation(en) der Blutgruppen haben Paul und Franz?
 - (b) Kann ihre Schwester Isabel die Mutter beim Blutspenden für die Brüder ersetzen?
 - (c) Wem in der Familie kann der Vater Blut spenden?

Aufgabe 15

In einer Schulklasse sind 25 Schüler, die alle nicht miteinander verwandt sind. Der Lehrer *Herr MatheFex* bietet folgende Wette an: "Bitte nennt mir ehrlich die Geburtstage eurer beiden Eltern ohne Jahr. Ich wette, dass mindestens zwei Geburtstage gleich sind. Wenn ich gewinne, macht ihr vier Wochen die Hausaufgaben, wenn ihr gewinnt, dann bezahle ich die Klassenfahrt nach Berlin komplett für alle."

Warum ist Herr Mathefex nicht verrückt?

Einsendeschluss an gehirntraining@sfz-bw.de bis zum 27. April 2020 um 18:00 Uhr.