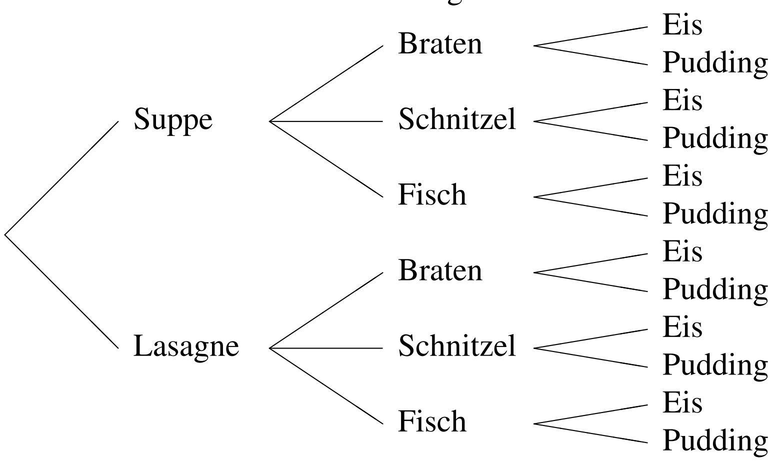
5. Klasse TOP 10 Grundwissen — 5
Zählprinzip — 07

Beispiel 1:
Wie viele Menüs kann man aus 2 Vorspeisen (Suppe, Lasagne), 3 Hauptspeisen (Braten, Schnitzel, Fisch) und 2 Nachspeisen (Eis, Pudding) zusammenstellen?
Wir lösen das Problem zunächst mit einem Baumdiagramm:



Man sieht: Es gibt 12 Zusammenstellungen, und zwar von (Suppe, Braten, Eis) bis (Lasagne, Fisch, Pudding).

Einfacher geht es mit dem folgenden **Zählprinzip**:
Gibt es n_1 Möglichkeiten für die erste Stelle, n_2 für die zweite, n_3 für die dritte, $\ldots$, so gibt es insgesamt $n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \ldots$ mögliche Zusammenstellungen.

Hier also: 2 für die erste Stelle (Suppe, Lasagne), 3 für die zweite (Braten, Schnitzel, Fisch) und 2 für die dritte (Eis, Pudding), also gibt es $2 \cdot 3 \cdot 2 = 12$ mögliche Zusammenstellungen.

Beispiel 2:
Wie viele Sitzordnungen sind bei einer Gruppe von 6 Schülern möglich?
Der erste Schüler kann unter 6 Stühlen wählen; der zweite hat (da ja ein Stuhl schon besetzt ist) nur noch 5 zur Wahl, der dritte noch 4 usw. Es gibt insgesamt also $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$ mögliche Sitzordnungen.
Man schreibt hierfür auch $6!$ (sprich 6 Fakultät).
Diese Aufgabe kann man auch mit einer anderen Sichtweise lösen: Nicht der Schüler wählt den Stuhl, sondern „der Stuhl wählt den Schüler“: Dann gibt es für den ersten Stuhl 6 Schüler, die dort Platz nehmen können, für den zweiten Stuhl kommen dann noch 5 Schüler in Frage, für den dritten 4 usw.; also sind wieder $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$ Sitzordnungen denkbar.

Beispiel 3:
Wie viele vierstellige Zahlen gibt es, die nicht die Ziffer 1 und nicht die Ziffer 3 enthalten?
Für die erste Stelle (die Tausenderstelle) kommen die 0, die 1 und die 3 nicht in Frage. Also gibt es hier 7 Möglichkeiten. Für die Hunderter-, die Zehner- und die Einerstelle gibt es dagegen 8 Möglichkeiten, da hier die 0 erlaubt ist. Also gibt es $7 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 = 7 \cdot 8^3 = 3584$ solche Zahlen.