

Genetik – gut aufgepasst? (Schulbuch, Seite 118)

- 1. Chromosomen** sind lange, fadenförmige Gebilde, die aus **DNA** bestehen und auf Proteinen aufgewickelt sind. Die DNA enthält Informationen („Pläne“) für alle Körpereigenschaften und -funktionen, das sind die **Gene**.
- 2. Keimzellen** sind haploid, d.h. sie haben einen einfachen Chromosomensatz (22 + 1 X- oder Y-Chromosom), Körperzellen sind diploid, haben also 2 x 22 Chromosomen + XX (Mädchen) oder XY (Bub).
- 3.** Weil blaue Augen rezessiv vererbt werden und daher sowohl Teresa als auch Mario reinerbig in Bezug auf die blauen Augen sein müssen.
- 4. Begriffspaare:**
 - a) rein- und mischerbig** Reinerbig bedeutet, dass für ein bestimmtes Merkmal zweimal das gleiche Allel vorhanden ist. Mischerbig bedeutet, dass zwei verschiedene Allele vorliegen.
 - b) dominant und rezessiv** Dominante Allele setzen sich durch – ihre Eigenschaft wird vererbt. Rezessive Allele setzen sich nicht durch.
 - c) Kodominanz und intermediärer Erbgang** Bei der Kodominanz sind beide Allele gleich stark, beim intermediären Erbgang vermischen sich die Eigenschaften der Allele.
- 5. Uniformitätsregel:** Kreuzt man zwei Individuen einer Art, die sich in einem Merkmal voneinander unterscheiden und in Bezug auf dieses Merkmal reinerbig sind, sind alle Nachkommen in diesem Merkmal untereinander gleich („uniform“).
Spaltungsregel: Kreuzt man die Mischlinge der F1-Generation weiter, **spaltet** die F2-Generation auf: Die Merkmale aus der Elterngeneration erscheinen in einem bestimmten Zahlenverhältnis wieder.
Unabhängigkeitsregel: Kreuzt man zwei Individuen, die sich in mehr als einem Merkmal voneinander unterscheiden, werden die Erbanlagen dieser Merkmale **unabhängig** voneinander vererbt. Dies führt zu Neukombinationen der Merkmale in der F2 (**Entstehung neuer Sorten**).
- 6.** Eine **Mutation** ist eine spontan auftretende, dauerhafte Veränderung des Erbguts. Mutationen können zu Krankheiten, wie zB. dem Down-Syndrom, PKU oder Krebs führen, treiben aber auch die Evolution voran. In der Gentechnik werden Mutationen gezielt herbeigeführt, um zB den Ertrag von Pflanzen zu steigern oder sie resistent gegen Schädlinge zu machen.
- 7.** Bei der **Mutation** werden die Gene verändert, **Modifikationen** verändern den Körper nur „oberflächlich“, zB durch Muskeltraining.
- 8.** Das rezessive Gen für frühzeitigen Haarausfall liegt am X-Chromosom und wird bei Frauen durch das zweite, dominante Gen für späteren Haarausfall überlagert.
- 9. Ein bluterkrankter Mann kann mit einer nicht bluterkranken Frau**
 - c)** einen gesunden Sohn haben. Vater hat XbY, daher sind alle Söhne XY
 - e)** eine Tochter, die Anlagenträgerin, ist haben. Vater hat XbY, daher sind alle Töchter XbX
- 10.** In der **Gentechnik** werden einzelne Gene aus Lebewesen isoliert und sie ins Erbmaterial anderer Lebewesen eingeschleust. Dabei können auch Gene zwischen nicht näher miteinander verwandten Lebewesen übertragen werden.
Pro: Einsatz in der Medizin zB, um durch Bakterienkulturen Insulin, Somatotropin oder einen Impfstoff gegen Hepatitis B herzustellen. Einsatz in der Pflanzenzucht: Erhöhter Carotinhalt im „Golden Rice“, dadurch



mehr Vitamin A für die Kinder, die sich hauptsächlich davon ernähren. Ertragssteigerung, Schädlingsresistenz.

Contra: Gentechnikveränderte Pflanzen haben unter Umständen auch unerwünschte Eigenschaften oder stellen eine Gefahr für Nützlinge dar. Wenn sie resistent gegen bestimmte Unkrautvernichtungsmittel gemacht wurden, werden diese haltlos auf die Felder aufgebracht und stellen einen heftigen Eingriff in das dortige Ökosystem dar. Außerdem können die eingeschleusten Gene auf natürlichem Weg in verwandte Arten eingekreuzt werden, wodurch sich auch Resistenzen ausbreiten. In der Tierzucht führen eingeschleuste Wachstumshormon-Gene zwar zu einer erhöhten Muskelmasse und damit Fleischproduktion, es treten aber krankhafte Nebenwirkungen auf wie Herzvergrößerung, Gelenkentzündungen oder Nierenerkrankungen. Bei erhöhter Milchproduktion kommt es zu Euterentzündungen.

