

Abb. 7.18: Der menschliche Chromosomensatz. Es sind die 22 Autosomen und die beiden Geschlechtschromosomen dargestellt. [A400-190]

scheiden (Abb. 7.19). Der einfache Chromosomensatz der Geschlechtszellen der einen Pflanze enthält das Allel r (mit der Anlage für rot), die der anderen das Allel w (mit der Anlage für weiß). Beide Zellen sind also reinerbig in Bezug auf das Merkmal r bzw. w . Nach der Befruchtung kann nun im diploiden Chromosomen-

satz immer nur r mit w vereinigt sein. Alle Tochterorganismen sind daher in Bezug auf die Blütenfarbe mischerbig oder **Hybride** (rw : Blütenfarbe rosa). Da sie sich untereinander alle gleichen, wird diese 1. **Mendel-Regel** auch als **Uniformitätsregel** bezeichnet.

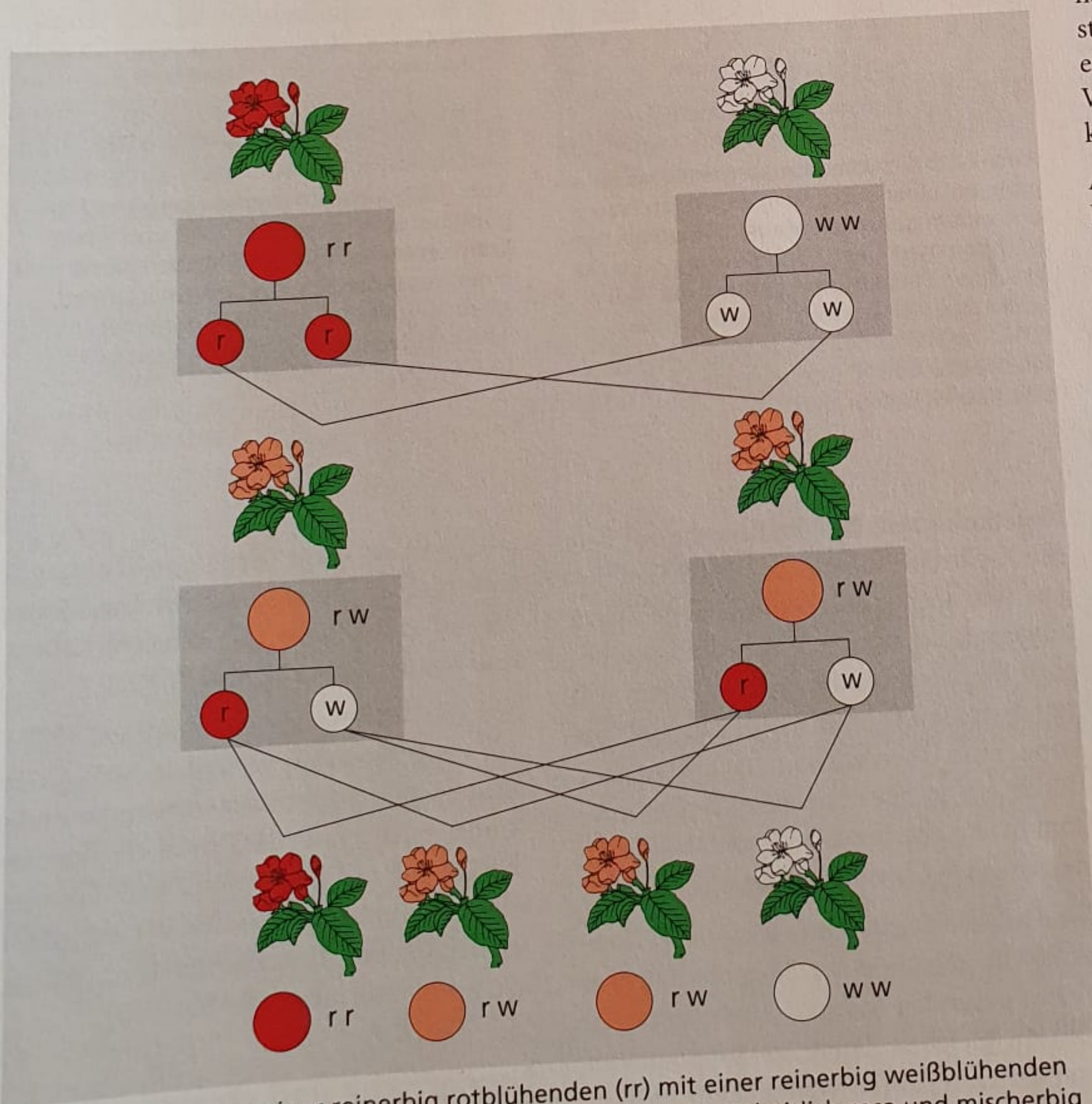


Abb. 7.19: Kreuzung einer reinerbig rotblühenden (rr) mit einer reinerbig weißblühenden (ww) Japanischen Wunderblume. Die Tochtergeneration ist einheitlich rosa und mischerbig für das Merkmal Blütenfarbe (rw). Die nun folgende Generation spaltet sich im Verhältnis 1 : 2 : 1 auf: dies bedeutet, dass jeweils eine Pflanze reinerbig rot (rr) bzw. weiß (ww) ist; zwei weitere Pflanzen sind rosa und mischerbig für das Merkmal Blütenfarbe (rw). [A400-190]

Bei der Kreuzung von Vertretern der 1. Tochtergeneration untereinander werden bei der Meiose (7.4.8) zwei Typen von Gameten (reifen Geschlechtszellen) gebildet: solche, die das Chromosom mit dem Gen r , und gleich viele, die das Chromosom mit dem Gen w enthalten. Bei der Befruchtung entstehen in der „Enkelgeneration“ jetzt Keime mit den Allelkombinationen rr , rw , ww im Zahlenverhältnis 1 : 2 : 1. Dieses Zahlenverhältnis wird als 2. **Mendel-Regel** bezeichnet.

Komplizierter wird es, wenn nicht nur Organismen mit einem, sondern mit mehreren Merkmalsunterschieden miteinander gekreuzt werden. Liegen die Gene, die für die Ausprägung der untersuchten Merkmale verantwortlich sind, auf verschiedenen Chromosomen, so wird jedes Merkmal auf Grund der Neuzusammenstellung des Erbguts während der Meiose zufällig neu verteilt, und es ergeben sich fast beliebig viele neue Merkmalskombinationen (3. **Mendel-Regel**).

Wer setzt sich durch? Von Dominanz und Rezessivität

Bei einem heterozygoten Allelenpaar ist häufig die Genwirkung des einen Allels stärker als die des anderen. Das heißt, das eine Allel ist **dominant** und überdeckt die Wirkung des **rezessiven**, schwächer wirkenden Allels.

Aus der dominanten oder rezessiven Wirkung der einzelnen Gene ergibt sich jeweils die Häufigkeit, mit der sich ein Merkmal bei den Nachkommen bemerkbar macht. Ein dominantes Gen wird sich bei zwei mischerbigen Eltern nach der 2. Mendel-Regel bei 75% der Kinder durchsetzen, während ein rezessives Gen nur bei 25% der Kinder in Erscheinung tritt. Eigenschaften bzw. eine Krankheitsneigung oder auch Krankheit können also autosomal-dominant oder autosomal-rezessiv vererbt werden. Dies ist besonders im Rahmen der **Erbkrankheiten** bedeutsam.

Beim **autosomal-dominanten Erbgang** (Abb. 7.20) besitzt meist nur ein Elternteil das krankmachende dominante Gen (D) auf nur einem Chromosom, während das entsprechende Gen auf dem zweiten Chromosom gesund (d) ist. Der gesunde Partner weist hingegen zwei gesunde Gene (dd) auf. Die nächste Generation hat demzufolge ein Risiko von 1:1, das dominante Gen des erkrankten Elternteils zu erben und damit selbst krank zu sein (Abb. 7.20).