

1 Biologie der Zelle

1.1 Männliche Keimzellen

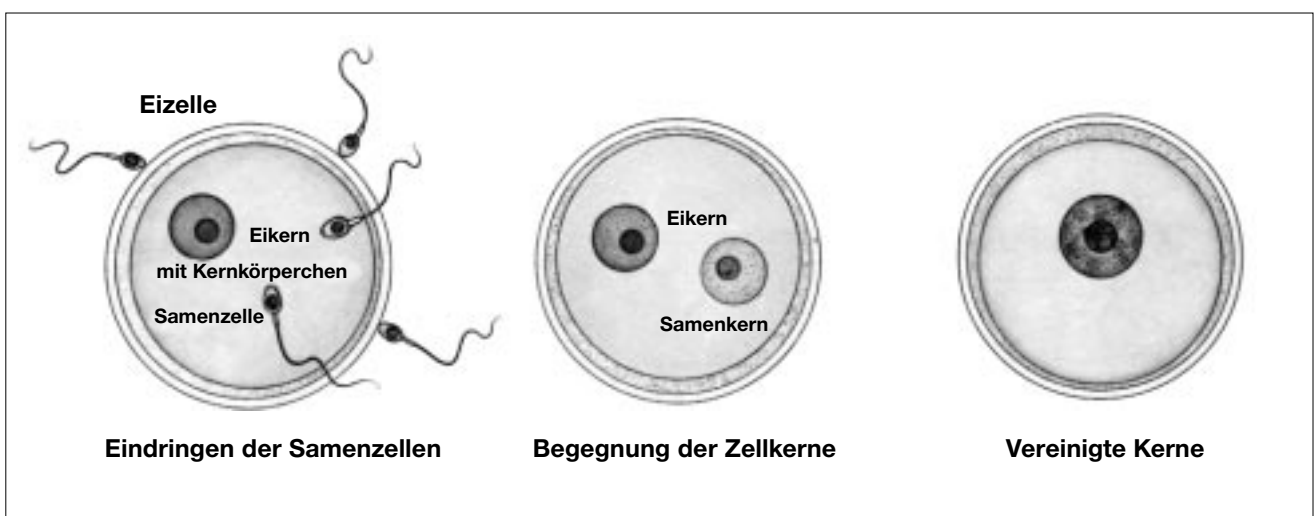
Die männlichen Keimzellen entstehen in den beiden Hoden. Im Innern der Hoden befinden sich die Hodenkanälchen, die insgesamt 150 – 300 m lang sind und die Ursamenzellen enthalten. Jede Ursamenzelle enthält 44 Chromosomen, die paarig angelegt sind (XX), und 2 Chromosomen, die nicht paarig angelegt sind (XY). Wenn sich nun die Ursamenzellen zu Spermien entwickeln, teilen sie sich so, dass dieser doppelte (diploide) Chromosomensatz halbiert wird (= Reduktionsteilung). Die eine Hälfte der Spermien hat dann den Chromosomensatz 22 + X, die andere den Chromosomensatz 22 + Y.

1.2 Weibliche Keimzellen

Die weiblichen Keimzellen entstehen in den beiden Eierstöcken, die links und rechts neben der Gebärmutter gut geschützt im Becken liegen. Dort lagern etwa 400.000 Eibläschenanlagen mit Eizellen. Im Verlauf von 30 bis 40 Jahren kommen 400 bis 500 Eibläschen zur Reife. Die Entwicklung verläuft ähnlich wie bei den männlichen Keimzellen. Der Chromosomensatz der Urzelle ist 44 + XX, besteht also anders als bei der männlichen Keimzelle aus 23 gleichen Chromosomenpaaren (XX); der Chromosomensatz der Eizelle nach der Teilung der Urzelle ist dann 22 + X.

1.3 Befruchtung

Wenn die weibliche und die männliche Keimzelle miteinander verschmelzen, richtet sich das Geschlecht nach der männlichen Keimzelle. Ist es ein Spermium mit einem X-Chromosom an der 23. Stelle, dann entsteht ein Mädchen. Bei einem Y-Chromosom an der 23. Stelle entsteht ein Junge.



Befruchtung einer Eizelle durch eine Samenzelle

1 Biologie der Zelle

1.4 Menschlicher Chromosomensatz

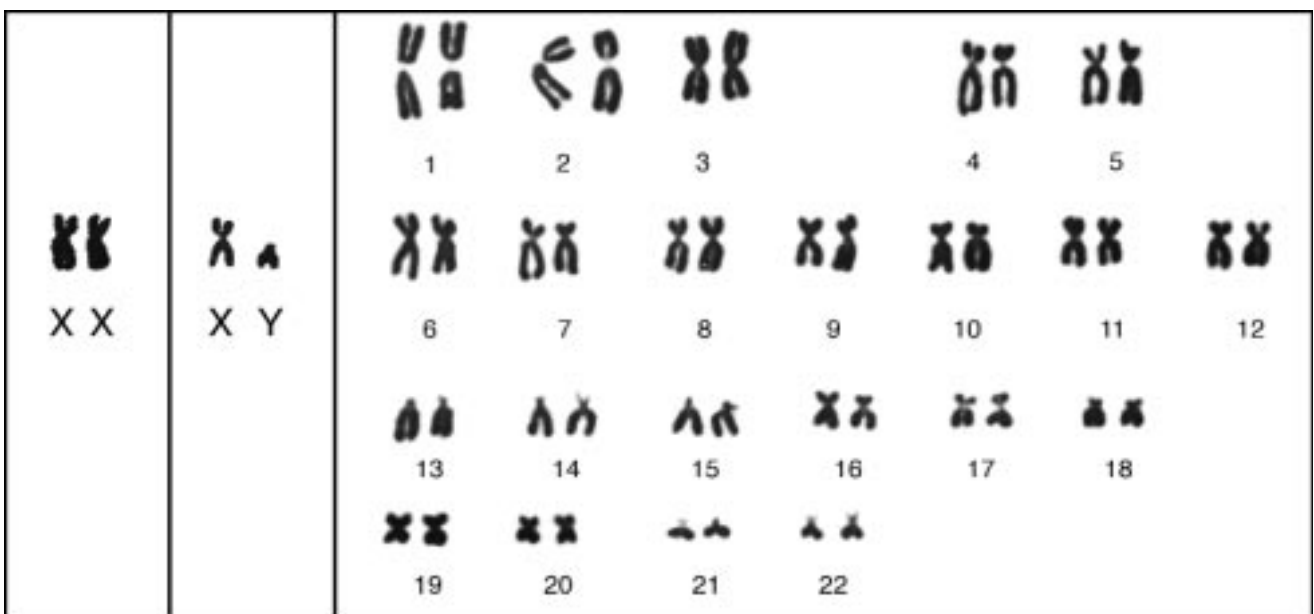
Chromosomen sind fadenartige Strukturen aus Desoxyribonukleinsäure (DNA) und Proteinen. Sie sind Teil des Zellkerns von Pflanzen, Tieren und Menschen und stellen die Erbsubstanz dar. Einzelne Abschnitte auf den Chromosomen werden Gene genannt.

Bei fast allen Lebewesen sind die Chromosomen paarweise vorhanden (diploider Chromosomensatz) und haben eine unverwechselbare Form.

Menschliche Zellen besitzen 23 Chromosomenpaare. Das 23. Chromosomenpaar ist bei Mann und Frau verschieden: Die Frau hat ein gleiches Paar (XX), der Mann ein ungleiches (XY).

In den männlichen Samenzellen und den weiblichen Eizellen ist aufgrund einer Reduktionsteilung nur der einfache (haploide) Chromosomensatz vorhanden, bei der Frau 22 + X, beim Mann 22 + X oder 22 + Y. Bei der Befruchtung vereinigen sich männliche Samenzelle und weibliche Eizelle zu einem Ganzen mit diploidem Chromosomensatz, wobei die männliche Samenzelle dafür ausschlaggebend ist, ob ein Junge oder ein Mädchen geboren wird.

Weichen die Zellen von diesem Bauplan ab, ergeben sich körperliche und/oder geistige Schäden beim Menschen. Das bekannteste Beispiel dafür ist das vererbare Down-Syndrom (Mongolismus, Trisomie 21), bei dem das 21. Chromosom dreimal vorhanden ist.



Menschlicher Chromosomensatz

Aus einem Mikrofoto wurden die Chromosomen des Menschen ausgeschnitten und nach ihrer Ähnlichkeit geordnet. Auf der rechten Seite sind die bei Mann und Frau identischen Chromosomenpaare angeordnet. Links davon die Geschlechtschromosomen: zuerst die der Frau (XX) und daneben die des Mannes (XY).