

■ Das Gen ‚Barbie and Ken‘

Seit dem Jahr 1959 hoffen jedes Jahr Millionen kleiner Mädchen weltweit auf eine Barbie-Puppe zu Weihnachten. Über diese Puppe scheint alles bekannt zu sein. Man kennt ihr Aussehen, ihre Kleidung, ihren Schmuck, ihr Haus, ihre Möbel, ihre diversen Berufe und vor allem ihren Dauerfreund Ken. Zudem wurde ihr Leben 2023 sehr erfolgreich verfilmt. Beide Figuren altern weder noch sind sie einander untreu. Nur eines erstaunt: In all den Jahrzehnten haben die beiden nie Nachwuchs bekommen. Ein Barbie-Ken-Kind gibt es nicht! Warum nicht? Die genetische Grundlagenforschung an der Taufliege *Drosophila melanogaster* enthüllt den traurigen Grund.

Die Taufliege wurde von Thomas H. MORGAN (1866-1945) als Modellorganismus in die genetische Forschung eingeführt. *D. melanogaster* war ursprünglich eine tropische und subtropische Art, die sich als Kulturfolger des Menschen über die ganze Welt verbreitet. Als Modellorganismus für die genetische Grundlagenforschung hat sich die Taufliege seit mehr als 110 Jahren bewährt. Sie ist unproblematisch in der Haltung, benötigt wenig Platz, bekommt viele Nachkommen und hat eine kurze Generationsdauer. Außerdem besitzt sie eine Vielzahl phänotypisch gut sichtbarer, genetisch fixierter Unterschiede.

Ende der 1990er Jahre entdeckten GenetikerInnen Taufliegen, die keine äußerlich sichtbaren, primären Geschlechtsorgane hatten. Dieser Phänotyp kommt bei männlichen und weiblichen Taufliegen vor. Beide Geschlechter sind „asexuell“. Die verantwortliche Erbanlage nannten sie Barbie and Ken-Gen.

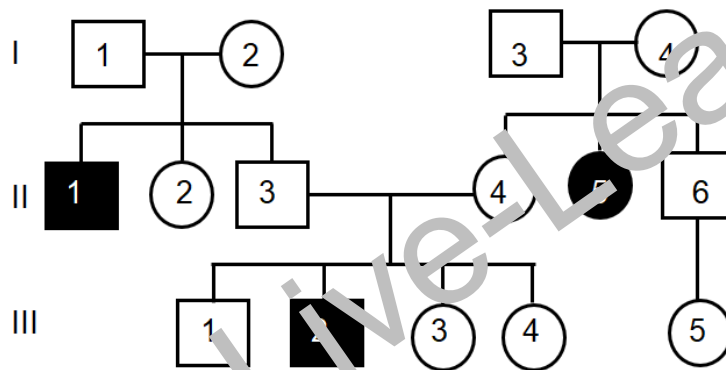


Abb. 1: Stammbaum einer *Drosophila melanogaster*-„Familie“ mit Barbie and Ken-Gen

Aufgaben

- Analysieren Sie den Stammbaum in Abbildung 1! Beantworten Sie dafür die folgenden drei Fragen:
 - Trachtet das Merkmal „fehlende, sichtbare, primäre Geschlechtsorgane“ in jeder Generation auf?
 - Wie ist das Verhältnis zwischen den Merkmalsträgern (MT) und den Nicht-Merkmalträgern (NMT)?
 - Wie ist das Verhältnis zwischen den weiblichen und den männlichen MT?Entwickeln Sie auf der Grundlage ihrer Antworten eine Hypothese, wie dieses Merkmal vererbt wird!
- Überprüfen Sie ihre Hypothese mit begründeter Angabe der Genotypen der verschiedenen Familienmitglieder! Tragen Sie die Genotypen in die Abbildung 1 ein! (Allelsymbole Ken/ken)
- Begründen Sie, ob auch alternative Vererbungsmodi möglich sind!
- Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, mit der in den nächsten Jahren unter den Weihnachtsgeschenken für kleine Mädchen ein Barbie-Ken-Kind sein wird!