

■ Wie wird das Merkmal „Blutgruppe Bombay“ beim Menschen vererbt?

Die seltenste bisher bekannte Blutgruppe des ABO-Systems ist die Blutgruppe Bombay. Sie wurde erstmals 1952 in der indischen Stadt Mumbai beschrieben. (Bombay wurde 1996 in Mumbai umbenannt). Die Blutgruppe Bombay tritt nur bei etwa 20.000 Personen weltweit auf. In Europa und Nordamerika liegt ihre Häufigkeit bei 1:300.000, in Indien bei 1:7.600. Ursächlich für diese Blutgruppe ist eine Mutation auf Chromosom 19. Infolge derer wird das nicht funktionstüchtige Enzym H-Transferase gebildet. Außerdem entwickeln Merkmalsträger*innen bereits in der frühen Kindheit Antikörper gegen das Substrat Antigen H. Benötigen Personen mit der Blutgruppe Bombay eine Bluttransfusion, so kommt nur Eigenblut oder das Blut einer Person mit der gleichen seltenen Blutgruppe infrage.

Tab. 1: Antigene und Antikörper im ABO-Blutgruppensystem

Blutgruppe	Antigene	Antikörper
A	A	Anti-B
B	B	Anti-A
AB	A, B, ...	-
0	...	Anti-A, Anti-B
Bombay, ..., ...

(...) siehe Aufgabe 2

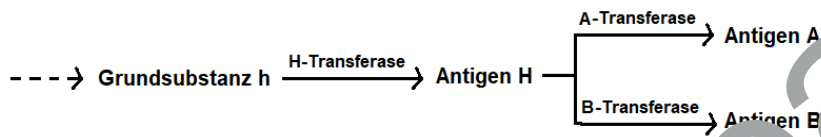


Abb. 1: Bildung der Antigene A und B im ABO-System



Abb. 1: Gestörte Bildung des Substrats Antigen H bei Personen mit der Blutgruppe Bombay

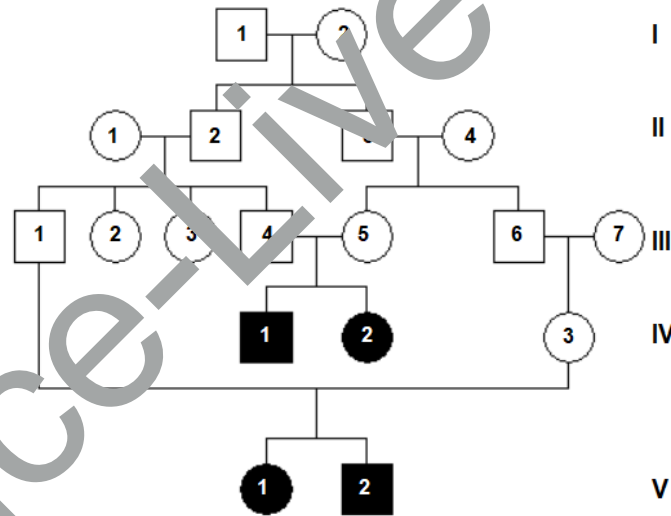


Abb. 2: Stammbaum einer Familie mit dem Merkmal Blutgruppe Bombay

Aufgaben

- Reaktivieren Sie Ihre Kenntnisse über das ABO-Blutgruppensystem insbesondere über Bau und Funktion der verantwortlichen Antigene und Antikörper!
Leiten Sie aus dem Text sowie aus Tabelle 1 und Abbildung 1 die Folgen der Mutation auf Chromosom 19 ab!
Ergänzen Sie die fehlenden Angaben (...) in Tabelle 1! Erklären Sie auf dieser Grundlage, warum Bluttransfusionen für Personen mit der Blutgruppe Bombay problematisch sind!
- Analysieren Sie den Stammbaum und entwickeln Sie eine Hypothese über den Vererbungsmodus des Merkmals! (Symbol für das Allel Bombay: Oh). Überprüfen Sie Ihre Hypothese mit begründeter Angabe der Genotypen an Ihnen besonders geeignet erscheinenden Stellen des Familienstammbaumes! Schließen Sie alternative Vererbungsmodi aus!
- Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, mit der die Merkmalsträger in der Generation V Kinder mit diesem Merkmal bekommen werden!

Information: Angeheiratete Nichtmerkmalsträger gelten bei seltenen Erbmerkmalen als erbgesund.