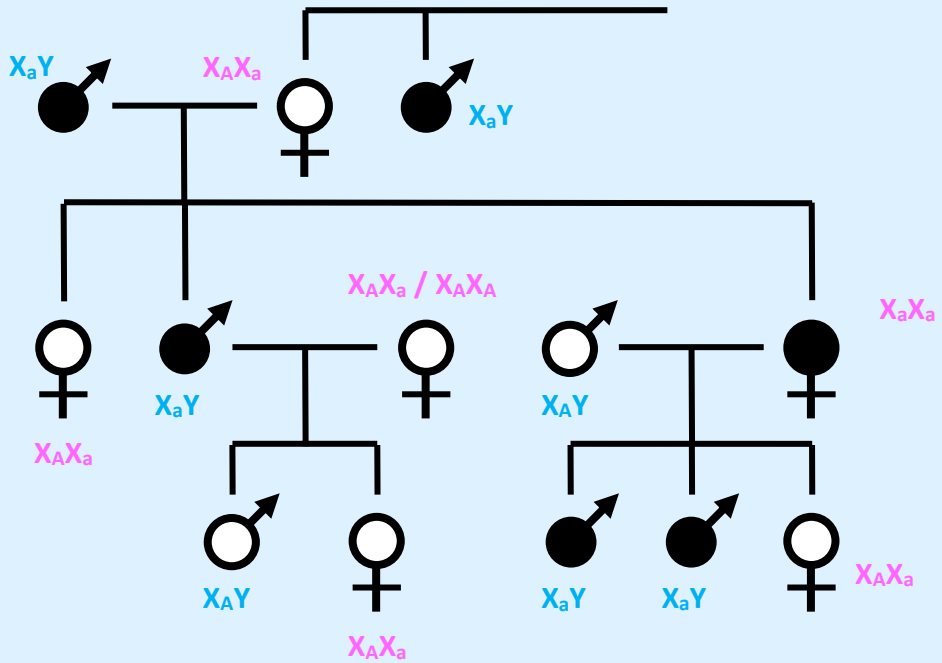
Lösungsvorschläge für das AB „Station 7B“ zum Lernzirkel „Humangenetik“

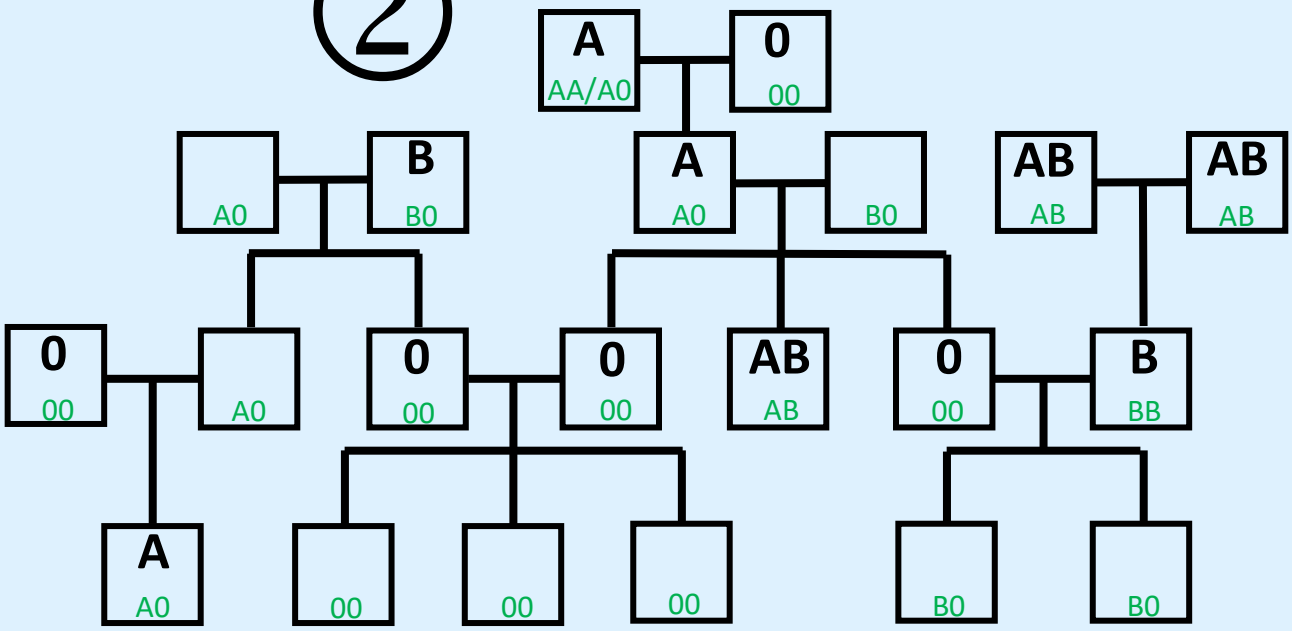
Zeigen Sie bei den folgenden Stammbäumen durch Ausschluss der Ihnen bekannten Erbgangs-Typen auf, welche Art der Vererbung hier vorliegen muss und geben Sie dann alle möglichen Genotypen der dargestellten Personen an!



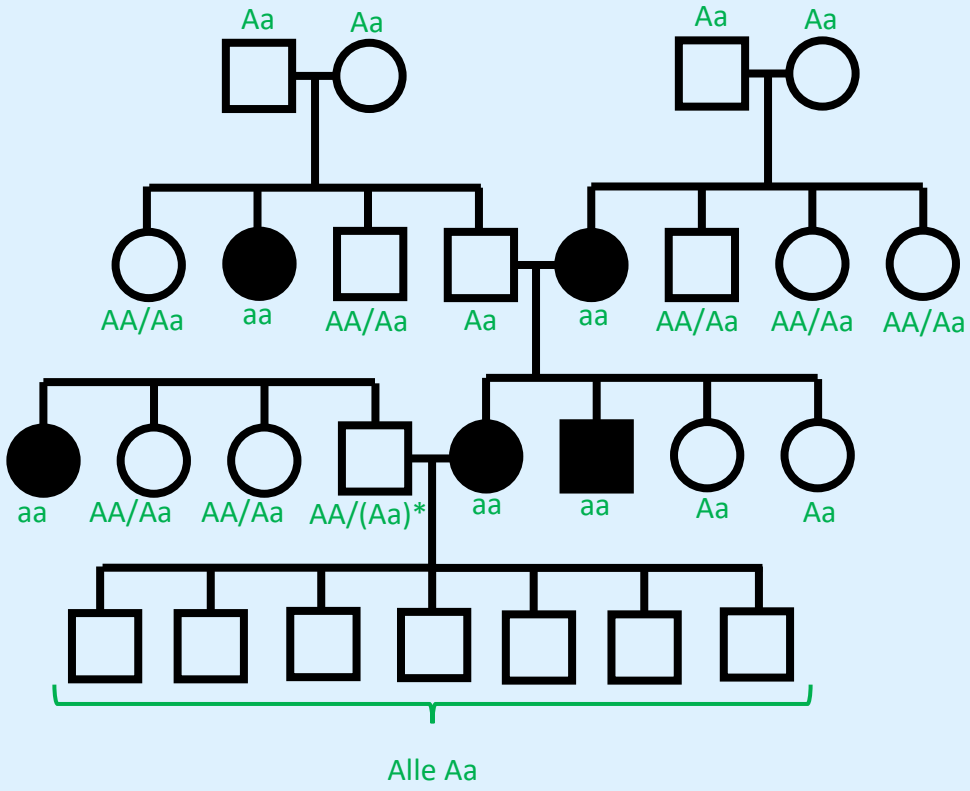
①

Geht man nach dem klassischen Schema vor, kann man hier keine klare Aussage treffen! Es gibt keine einzige Stelle im Stammbaum, mit der man durch das Ausschlussverfahren sicher entscheiden könnte, welche Art der Vererbung vorliegt. Es fällt jedoch auf, dass deutlich mehr Männer von dem Merkmal betroffen sind als Frauen. Dies könnte **ein Hinweis** (kein Beweis!) auf ein gonosomal-rezessiv vererbtes Merkmal sein.
Wenn dem so wäre, könnte man die oben angegebenen Genotypen angeben.

②



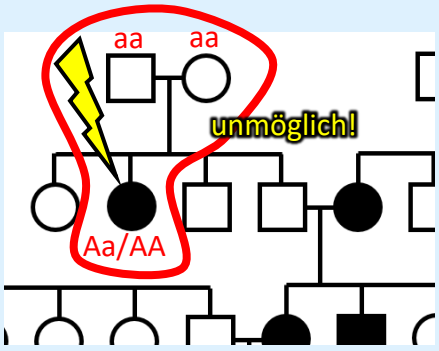
Die Vererbung der Blutgruppen ist bekannt: Multiple Allelie bei Kodominanz der Allele A und B. Ein Ausschlussverfahren wie bei anderen Merkmalen ist hier nicht nötig.



③

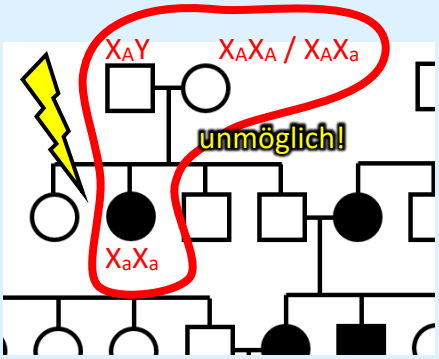
*: Aa unwahrscheinlich (weil 7 gesunde Kinder), aber möglich!

Ausschluss einer dominanten Vererbung, z.B. in der ersten Generation:



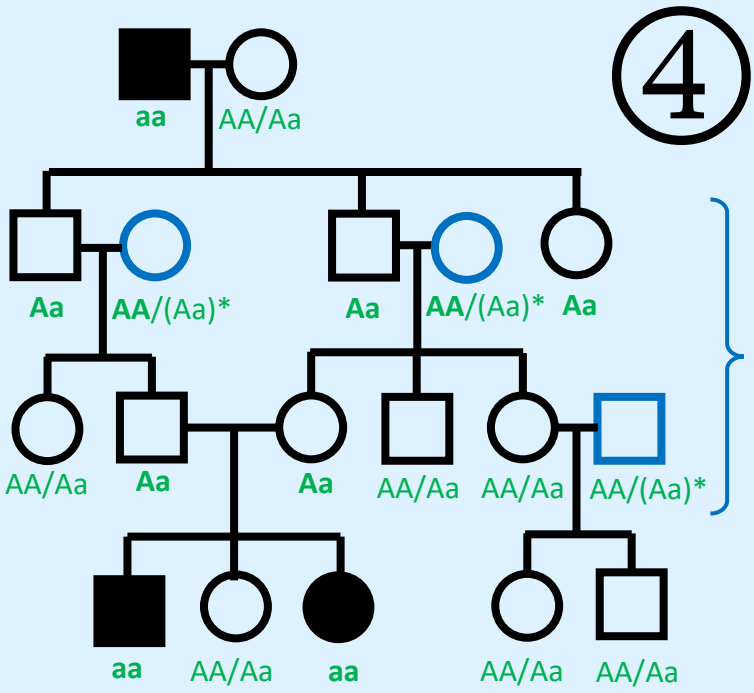
➔ rezessive Vererbung!

Ausschluss einer rezessiv-gonosomalen Vererbung, ebenfalls z.B. in der ersten Generation:



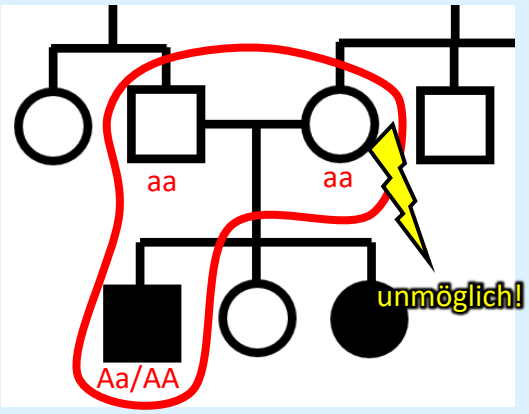
➔ autosomale Vererbung

Es handelt sich um ein **autosomal-rezessiv** vererbtes Merkmal.



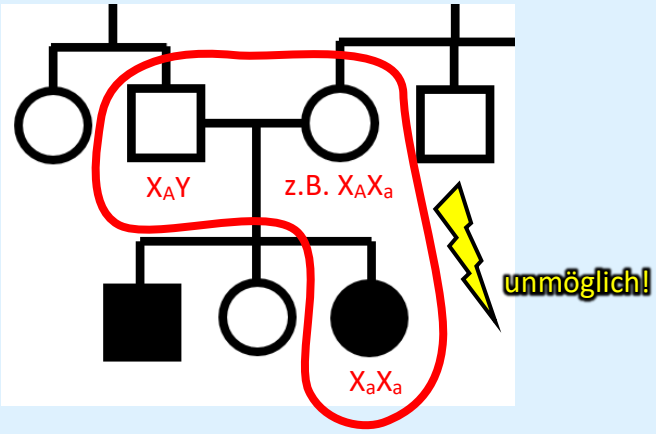
* Theoretisch könnte bei den angeheirateten Menschen, die nicht aus dieser Familien stammen (hier blau markiert), schon der Genotyp Aa vorliegen. Handelt es sich bei dem betrachteten Merkmal jedoch um eine Erb**krankheit** (die in der Regel nur selten auftreten), ist es eher unwahrscheinlich, dass zwei Menschen aus völlig unterschiedlichen Familien die Allele für die gleiche Erbkrankheit tragen.

Ausschluss einer dominanten Vererbung, in der letzten Generation:



➔ rezessive Vererbung!

Ausschluss einer rezessiv-gonosomalen Vererbung, ebenfalls in der letzten Generation:

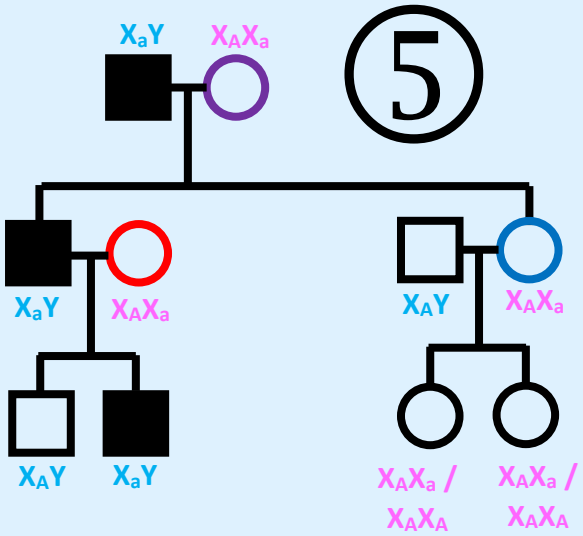


➔ autosomale Vererbung

Es handelt sich um ein **autosomal-rezessiv** vererbtes Merkmal. Typisch an diesem Stammbaum: Da sich hier zwei **verwandte** Menschen miteinander fortpflanzen, unter deren Vorfahren sich ein Merkmalsträger befunden hat, ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass beide ein rezessives Allel tragen und die Kinder dann häufig ebenfalls Merkmalsträger sein werden. (Bei dem hier dargestellten Stammbaum würden Cousin und Cousine Kinder bekommen. Rechtlich ist das in Deutschland erlaubt. Verboten ist lediglich die Heirat von Geschwistern untereinander bzw. die Heirat von (Groß-)Eltern mit (Enkel-)Kindern.

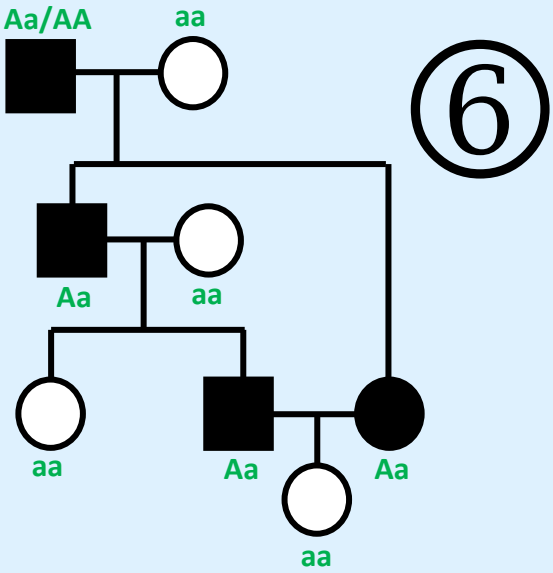
Achtung: Die Frau der ersten Generation kann nicht den Genotyp X_AX_A aufweisen, sonst müsste ihr Sohn (2. Gen., ganz links) gesund sein!

Die angeheiratete Frau der 2. Gen. kann aus dem gleichen Grund nicht den Genotyp X_AX_A aufweisen. Auch die beiden Söhne dieser Ehe wären sonst gesund!

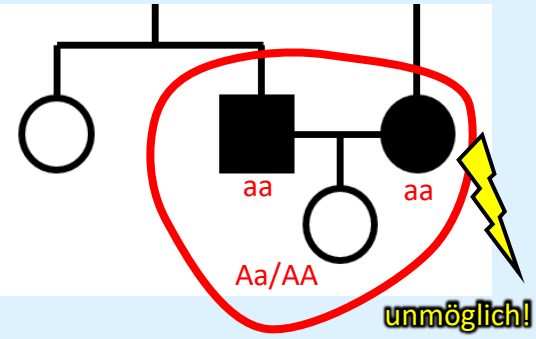


Die Tochter in der 2. Generation kann nicht den Genotyp X_AX_A aufweisen, sie bekommt von ihrem Vater immer das Allel X_a.

Wie bei ①: Geht man nach dem klassischen Schema vor, kann man hier keine klare Aussage treffen! Es gibt keine einzige Stelle im Stammbaum, mit der man durch das Ausschlussverfahren sicher entscheiden könnte, welche Art der Vererbung vorliegt. Es fällt jedoch auf, dass nur Männer von dem Merkmal betroffen sind. Dies könnte **ein Hinweis** (kein Beweis!) auf ein gonosomal-rezessiv vererbtes Merkmal sein.
Wenn dem so wäre, könnte man die oben angegebenen Genotypen angeben.



Ausschluss einer rezessiven Vererbung
in der letzten Generation:



➔ dominante Vererbung!

Nachdem in der Schule nur die drei Erbgangsvarianten rezessiv-autosomal, rezessiv-gonosomal und dominant-autosomal besprochen werden und die Aufgabe so gestellt ist, dass man auch nur diese drei berücksichtigen muss, kann man nach dem Ausschluss einer rezessiven Vererbung annehmen, dass ein **dominant-autosomaler** Erbgang vorliegt.