

# Lösung zum Arbeitsblatt „Aufgaben zur Blutgruppenvererbung beim Menschen“

## Vorderseite:

### Lösung 1:

Typ. Allelbezeichnung im Rhesussystem: D = positiv, d = negativ; D dominant über d

	Mögliche Genotypen Ehefrau	Mögliche Genotypen Ehemann	Mögliche Genotypen Briefträger
ABO-System	A0, AA	AA, A0	B0, BB
Rhesusfaktor	DD, Dd	dd	Dd

Mögliche Genotypen Kind: **BO** (BB ist nicht möglich, da von der Mutter nur 0 o. A vererbt werden kann)  
**dd**

Der Ehemann kann als Vater ausgeschlossen ist, da der tatsächliche Vater das Allel B beisteuern muss, damit beim Kind phänotypisch die Blutgruppe B vorliegt.

{ Nicht Bestandteil der Aufgabe: Da das Kind rhesusnegativ ( $rh^-$ ) ist, kann man den tatsächlichen Genotyp der Mutter ableiten: Dd! }

### Lösung 2:

Die Unterscheidung der Blutgruppe A in  $A_1$  und  $A_2$  wurde im Unterricht nicht behandelt und ist nicht abiturrelevant. → Selbststudium möglich!

### Lösung 3:

Rhesusunverträglichkeit entsteht dann, wenn die Mutter Antikörper gegen Antigene bildet, die ihr Körper nicht kennt. Daher ist aus dieser Angabe eine Aussage über die Phäno- bzw. Genotypen bzgl. des Rhesusfaktor von Mutter und Tochter möglich:

Mutter Phänotyp:  **$rh^-$**   
Genotyp: **dd**

Tochter Phänotyp:  **$Rh^+$**   
Genotyp: **Dd** (DD kann nicht sein, da von der Mutter auf jeden Fall d vererbt wird)

Bei der Tochter kann bei einer Schwangerschaft keine Rhesusunverträglichkeit auftreten, da ihr Körper das Rhesusantigen kennt und keine Antikörper dagegen herstellen wird.

### Lösung 4:

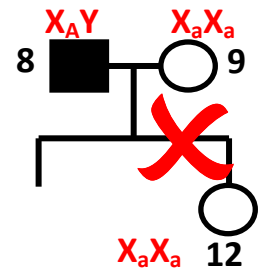
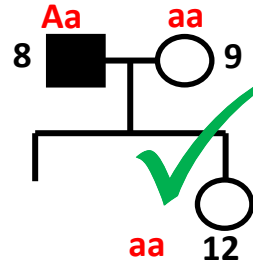
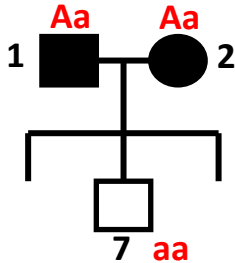
s. Lösung 2

**Lösung Stammbaumaufgabe (erbliche Nachtblindheit)**

a)

**Dominante** Vererbung, da zwei kranke Eltern ein gesundes Kind bekommen (1,2, 7).

Autosomal. Wenn es X-chromosomal wäre, dann könnte ein kranker Vater keine gesund Tochter zeugen (8, 9, 12).



b)

Da bei Person 10 kein Phänotyp bekannt ist, könnte sie homozygot gesund (aa) sein oder heterozygot erkrankt (Aa). Homozygot erkrankt (AA) kann ausgeschlossen werden, da bereits zwei gesunde Kinder auf die Welt gekommen sind, was nicht möglich wäre, wenn von der Mutter immer ein A vererbt würde. Aus dem gleichen Grund muss der Vater heterozygot sein (Aa).

Person 10 müsste sich zunächst auf Nachtblindheit testen lassen, dann wären folgenden Fälle denkbar:

**Fall 1:**

Person 10 krank. → heterozygot Aa

**Fall 2:**

Person 10 gesund → homozygot aa

mögliche Keimzellen		
11	A	a
10		
A	AA	Aa
a	Aa	aa

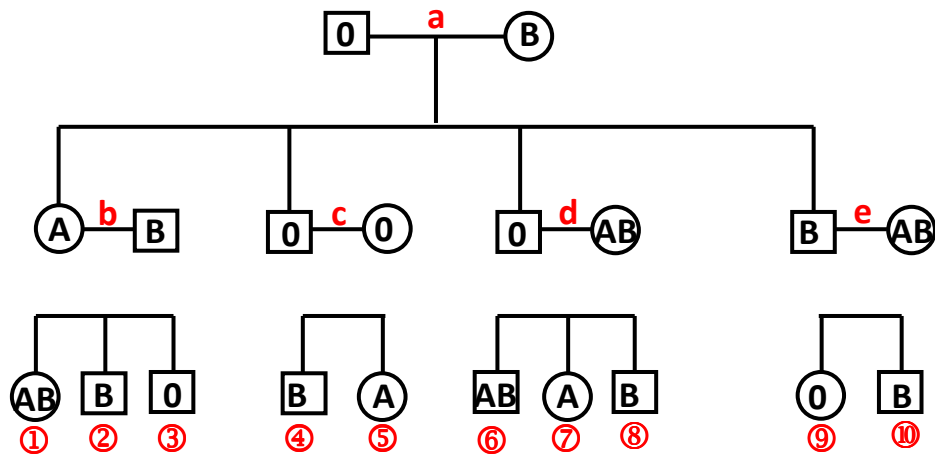
mögliche Keimzellen		
11	A	a
10		
a	Aa	aa
a	Aa	aa

Die Wahrscheinlichkeit für ein krankes Kind beträgt  $\frac{3}{4} = 75\%$ .

Die Wahrscheinlichkeit für ein krankes Kind beträgt  $\frac{1}{2} = 50\%$ .

Lösung Familienfoto:

a)



Ehe	mögliche Genotypen der Kinder	hier:
<b>b</b>	00, A0, B0, AB	1, 2, 6
<b>c</b>	00	9, 3 (eindeutig)
<b>d</b>	A0, B0	4, 7, 8
<b>e</b>	A0, B0, AB, BB	5, 10

Vermutlich gibt es auch andere Lösungen...

b)

Die Frau der Ehe **b** kann nicht die Tochter der Großeltern (Ehe **a**) sein.