

# Abschlussarbeit Biologie 10      Genetik

Aufgabe: Vervollständigen Sie die Arbeit, indem Sie die Lücken ausfüllen!

## **Die Auswirkungen humangenetischer Veränderungen des Phäno\_\_\_\_\_ und genotypische Veränderungen bei x-Chromosom-gonosomal gebundenen betreffend rezessiv/dominanten Erbleiden**

### 1. Humangenetische Vorbetrachtungen

#### 1.1 Geschlechtsbestimmung

P-Generation:

Körperzellen:

Männl: 44 XY

Weibl: 44 \_\_\_\_

Keimzellen:

22x; 22\_\_

22\_\_, 22x

F1-Generation:

|          |      |      |
|----------|------|------|
| Weibl. \ | 22x  | 22y  |
| 22x      | 44xx | 44xy |
| 22x      | 44xx | 44xy |

$P(\text{männlich}) = \underline{\hspace{2cm}}$

$P(\text{weiblich}) = 0,50$

#### 1.2. Vererbung der Blutgruppen und des Rhesusfaktors

| <u>Blutgruppen</u>  | <b>A</b>       | <b>B</b>        | <b>AB</b> | <b>0</b> | <i>Phänotyp</i> |
|---------------------|----------------|-----------------|-----------|----------|-----------------|
|                     | Dominant       | Domin.          | Intermed. | Rezess.  |                 |
|                     |                |                 |           |          | <i>Genotyp</i>  |
|                     | A0             | B0              | AB        | 00       |                 |
|                     | __             | __              |           |          |                 |
| <u>Rhesusfaktor</u> | <b>Rh+ = D</b> | <b>rh- = __</b> |           |          | <i>Phänotyp</i> |
|                     | _____          | _____           |           |          |                 |
|                     |                |                 |           |          | <i>Genotyp</i>  |
|                     | DD, Dd         | dd              |           |          |                 |

## 2. Erbleiden

2.1 Gonosomen gebundener Erbgang

2.1.1 X-Chromosomal betreffend, rezessiv

Beispiel: Bluterkrankheit, \_\_\_\_\_

Hinweis: **X**... betroffenes \_\_\_\_\_

Weiblich:

**XX** \_\_\_\_\_  
**XX** \_\_\_\_\_  
 XX Gesunde

Männlich:

**XY** Betroffen  
 XY \_\_\_\_\_

|                 |           |           |
|-----------------|-----------|-----------|
| männl<br>Weibl. | X         | Y         |
| <b>X</b>        | <b>XX</b> | <b>XY</b> |
| X               | XX        | XY        |

Wenn die Mutter eines Neugeborenen \_\_\_\_\_ des Merkmales ist, so besteht eine 50%-ige Wahrscheinlichkeit, dass ein Kind entweder selbst Konduktorin oder \_\_\_\_\_ ist. Diese Wahrscheinlichkeit ist je Geschlecht wieder auf 50% zu reduzieren, d.h. Die Wahrscheinlichkeit eine Konduktorin-Tochter oder einen betroffenen Sohn zu gebären beträgt \_\_%.

|                 |           |       |
|-----------------|-----------|-------|
| männl<br>Weibl. | <b>X</b>  | Y     |
| X               | <b>XX</b> | _____ |
| X               | _____     | XY    |

Wenn der Vater eines Neugeborenen selbst von einem solchen Erbleiden betroffen ist, so sind die Töchter mit \_\_\_\_%-iger Wahrscheinlichkeit \_\_\_\_\_ der Krankheit. Die Söhne sind zu \_\_\_\_% gesund.

|                 |           |           |
|-----------------|-----------|-----------|
| männl<br>Weibl. | <b>X</b>  | Y         |
| <b>X</b>        | _____     | <b>XY</b> |
| X               | <b>XX</b> | XY        |

Wenn der Vater vom Erbleiden betroffen und die Mutter Konduktorin ist, so beträgt die Wahrscheinlichkeit ein vollkommen gesundes Kind zu bekommen nur \_\_\_\_, ein betroffenes Kind 50% und eine Tochter als \_\_\_\_\_ ebenfalls 25%.

|                 |       |       |
|-----------------|-------|-------|
| männl<br>Weibl. | X     | Y     |
| X               | _____ | _____ |
| X               | _____ | _____ |

Sind beide Eltern von solch einem Erbleiden betroffen, so beträgt die Wahrscheinlichkeit ein \_\_\_\_\_ Kind zu gebären 00,00%, ein betroffenes Kind dagegen 100%.

### 2.1.2 X-Chromosomal betreffend, dominant

Mann und Frau mit nur einem defekten X-Chromosom sind betroffen, Konduktionen nicht möglich

Beispiel: Nachtblindheit B

|                 |    |       |
|-----------------|----|-------|
| männl<br>Weibl. | X  | Y     |
| X               | XX | XY    |
| X               | XX | _____ |

Wenn die Mutter eines Neugeborenen vom Erbleiden betroffen ist, so kann sie zu \_\_\_% eine gesunde Tochter bzw. einen gesunden Sohn gebären.

|                 |    |    |
|-----------------|----|----|
| männl<br>Weibl. | X  | Y  |
| X               | XX | XY |
| X               | XX | XY |

Wenn Mutter und Vater betroffen sind, bei der Mutter aber nur ein \_\_-Chromosom defekt ist, so besteht eine \_\_%-ige Chance ein \_\_\_\_\_ Kind zu gebären.

|                 |    |    |
|-----------------|----|----|
| männl<br>Weibl. | X  | Y  |
| X               | XX | XY |
| X               | XX | XY |

Sind Mutter und Vater vollständig betroffen, d.h. alle \_\_-Chromosomen sind \_\_\_\_\_, so ist die Wahrscheinlichkeit ein gesundes Kind zu gebären 0,00%-ig.

2.2 *Autosomen betreffend, rezessiv*

Beispiel: \_\_\_\_\_

2.3 *Autosomen betreffend, dominant*

Beispiele: Zungenroller, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_

## Lösungsvorschlag

### **Die Auswirkungen humangenetischer Veränderungen des Phänotypen und genotypische Veränderungen bei x-Chromosom-gonosomal gebundenen betreffend rezessiv/dominanten Erblichen**

## 1. Humangenetische Vorbetrachtungen

### 1.1 Geschlechtsbestimmung

P-Generation:

Körperzellen:

Männl: 44 XY

Weibl: 44 XX

Keimzellen:

22x; 22y

22x, 22x

F1-Generation:

|                 |      |      |
|-----------------|------|------|
| männl<br>Weibl. | 22x  | 22y  |
| 22x             | 44xx | 44xy |
| 22x             | 44xx | 44xy |

$$P(\text{männlich}) = 0,50$$

$$P(\text{weiblich}) = 0,50$$

### 1.2. Vererbung der Blutgruppen und des Rhesusfaktors

| <u>Blutgruppen</u>  | <b>A</b>       | <b>B</b>       | <b>AB</b> | <b>O</b> | <i>Phänotyp</i> |
|---------------------|----------------|----------------|-----------|----------|-----------------|
|                     | Dominant       | Domin.         | Intermed. | Rezess.  |                 |
|                     |                |                |           |          | <i>Genotyp</i>  |
|                     | A0<br>AA       | B0<br>BB       | AB        | 00       |                 |
| <u>Rhesusfaktor</u> | <b>Rh+ = D</b> | <b>rh- = d</b> |           |          | <i>Phänotyp</i> |
|                     | Dominant       | Rezessiv       |           |          |                 |
|                     |                |                |           |          | <i>Genotyp</i>  |
|                     | DD, Dd         | dd             |           |          |                 |

## 2. Erbleiden

2.1 Gonosomen gebundener Erbgang

2.1.1 X-Chromosomal betreffend, rezessiv

Beispiel: Bluterkrankheit, Rot-Grün-Schwäche

Hinweis: **X**... betroffenes Chromosom

Weiblich:

**XX**      Konduktorin  
**XX**      Betroffene  
 XX      Gesunde

Männlich:

**XY**      Betroffen  
 XY      Gesund

|                 |           |           |
|-----------------|-----------|-----------|
| männl<br>Weibl. | X         | Y         |
| <b>X</b>        | <b>XX</b> | <b>XY</b> |
| X               | XX        | XY        |

Wenn die Mutter eines Neugeborenen **Konduktorin** des Merkmales ist, so besteht eine 50%-ige Wahrscheinlichkeit, dass ein Kind entweder selbst Konduktorin oder **Betroffener** ist. Diese Wahrscheinlichkeit ist je Geschlecht wieder auf 50% zu reduzieren, d.h. Die Wahrscheinlichkeit eine Konduktorin-Tochter oder einen betroffenen Sohn zu gebären beträgt **25%**.

|                 |           |           |
|-----------------|-----------|-----------|
| männl<br>Weibl. | <b>X</b>  | Y         |
| X               | <b>XX</b> | <b>XY</b> |
| X               | <b>XX</b> | XY        |

Wenn der Vater eines Neugeborenen selbst von einem solchen Erbleiden betroffen ist, so sind die Töchter mit **100%**-iger Wahrscheinlichkeit **Konduktorinnen** der Krankheit. Die Söhne sind zu **100%** gesund.

|                 |           |           |
|-----------------|-----------|-----------|
| männl<br>Weibl. | <b>X</b>  | Y         |
| <b>X</b>        | <b>XX</b> | <b>XY</b> |
| X               | XX        | XY        |

Wenn der Vater vom Erbleiden betroffen und die Mutter Konduktorin ist, so beträgt die Wahrscheinlichkeit ein vollkommen gesundes Kind zu bekommen nur **25%**, ein betroffenes Kind 50% und eine Tochter als **Konduktorin** ebenfalls 25%.

|                 |    |    |
|-----------------|----|----|
| männl<br>Weibl. | X  | Y  |
| X               | XX | XY |
| X               | XX | XY |

Sind beide Eltern von solch einem Erbleiden betroffen, so beträgt die Wahrscheinlichkeit ein **gesundes** Kind zu gebären 00,00%, ein betroffenes Kind dagegen 100%.

### 2.2.2 X-Chromosomal betreffend, dominant

*Mann und Frau mit nur einem defekten X-Chromosom sind betroffen, Konduktionen nicht möglich*

Beispiel: Nachtblindheit B

|                 |    |    |
|-----------------|----|----|
| männl<br>Weibl. | X  | Y  |
| X               | XX | XY |
| X               | XX | XY |

Wenn die Mutter eines Neugeborenen vom Erbleiden betroffen ist, so kann sie zu **50%** eine gesunde Tochter bzw. einen gesunden Sohn gebären.

|                 |    |    |
|-----------------|----|----|
| männl<br>Weibl. | X  | Y  |
| X               | XX | XY |
| X               | XX | XY |

Wenn Mutter und Vater betroffen sind, bei der Mutter aber nur ein **X-Chromosom** defekt ist, so besteht eine **25%**-ige Chance ein **gesundes** Kind zu gebären.

|                 |    |    |
|-----------------|----|----|
| männl<br>Weibl. | X  | Y  |
| X               | XX | XY |
| X               | XX | XY |

Sind Mutter und Vater vollständig betroffen, d.h. alle **X-Chromosomen** sind **defekt**, so ist die Wahrscheinlichkeit ein gesundes Kind zu gebären 0,00%-ig.

2.3 *Autosomen betreffend, rezessiv*

Beispiel: *Phenylketonurie*

2.3 *Autosomen betreffend, dominant*

Beispiele: *Zungenroller, freihängendes Ohrläppchen, Spalthand, Vierfingrigkeit*

[www.klassenarbeiten.de](http://www.klassenarbeiten.de)