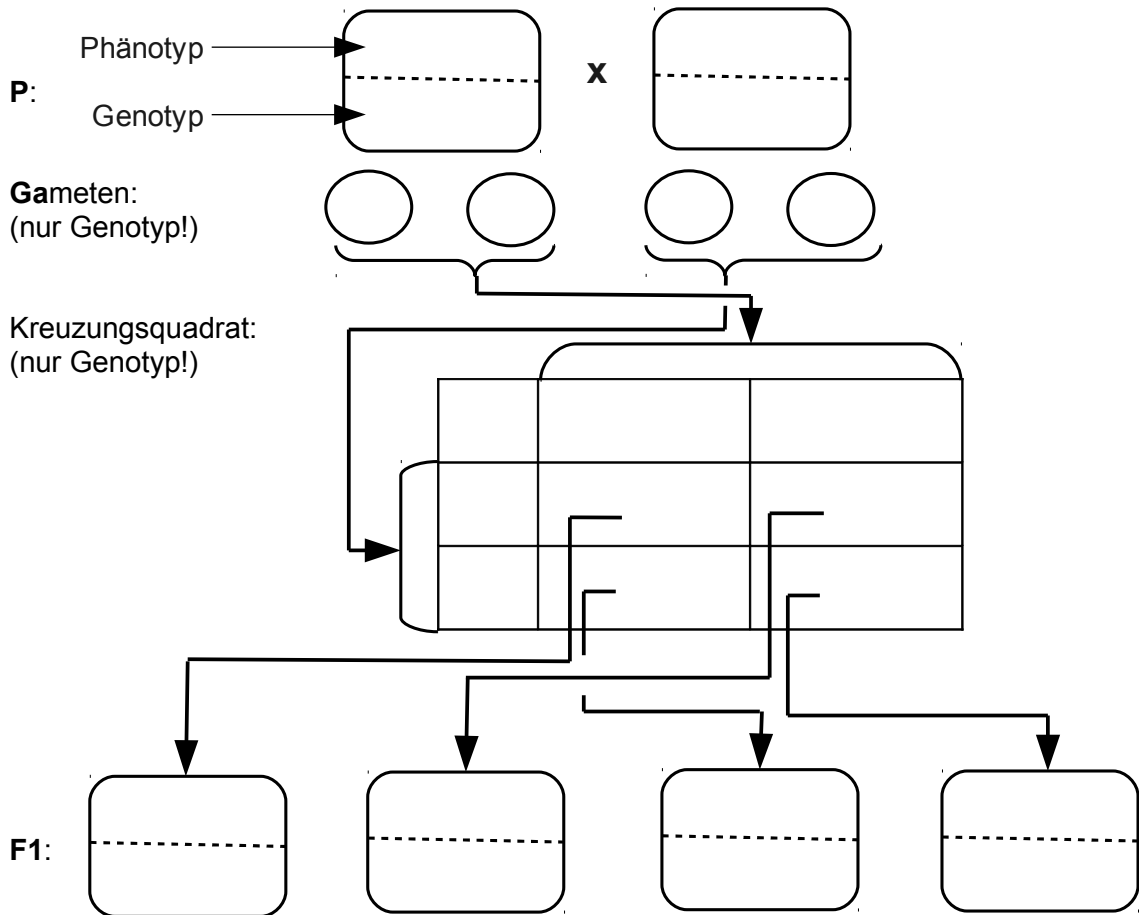


**Übungsaufgaben zum Kapitel Klassische Genetik mit Hilfe des Lernprogramms Mendler**

1. Durchführung: In der **P**arentalgeneration wird eine Erbsenpflanze mit roten Blüten mit einer Erbsenpflanze mit weißen Blüten gekreuzt.  
 Beobachtung: Alle daraus resultierenden Nachkommen besitzen in der 1. **F**ilialgeneration rote Blüten.  
 Hinweis: Der Phänotyp rote Blütenfarbe wird mit "**A**" (mit Anführungszeichen!), der Phänotyp weiße Blütenfarbe mit "**a**" abgekürzt.

1.1 Ergänze mit Hilfe des Programms das folgende Erbschema:



Beispielorganismus: \_\_\_\_\_

Betrachtetes Merkmal: \_\_\_\_\_

**A**: Allelsymbol für \_\_\_\_\_

**a**: Allelsymbol für \_\_\_\_\_

Schraffiere alle Individuen mit roter Blütenfarbe mit rotem Buntstift!

1.2 Ergänze den Merksatz zur 1. Mendelschen Regel:

Kreuzt man in der Parentalgeneration zwei \_\_\_\_\_ (=homozygote) Individuen mit unterschiedlichem \_\_\_\_\_, so besitzen in der F1-Generation alle Individuen den \_\_\_\_\_.  
 => "\_\_\_\_\_"-Regel



## Übungsaufgaben zum Kapitel Klassische Genetik mit Hilfe des Lernprogramms Mendler

- 1.4 Erstelle für den Gameten mit dem angegebenen Genotyp (vgl. 1.1) die Schemaskizze des Einchromatidchromosomens (vgl. 1.3) an und beschrifte:

darin enthaltenes Einchromatidchromosom eines der mehreren bis vielen homologen Chromosomenpaare:

Gamet:

**A**

The diagram is a rectangular box containing a dashed horizontal line at the top. Below it is a solid horizontal line. Further down, there are two more solid horizontal lines, one above the other. A bracket is drawn below the two lower solid lines, and a solid horizontal line is drawn below the bracket. To the left of the box, the word 'Gamet:' is written, and below it is the letter 'A' inside a circle.

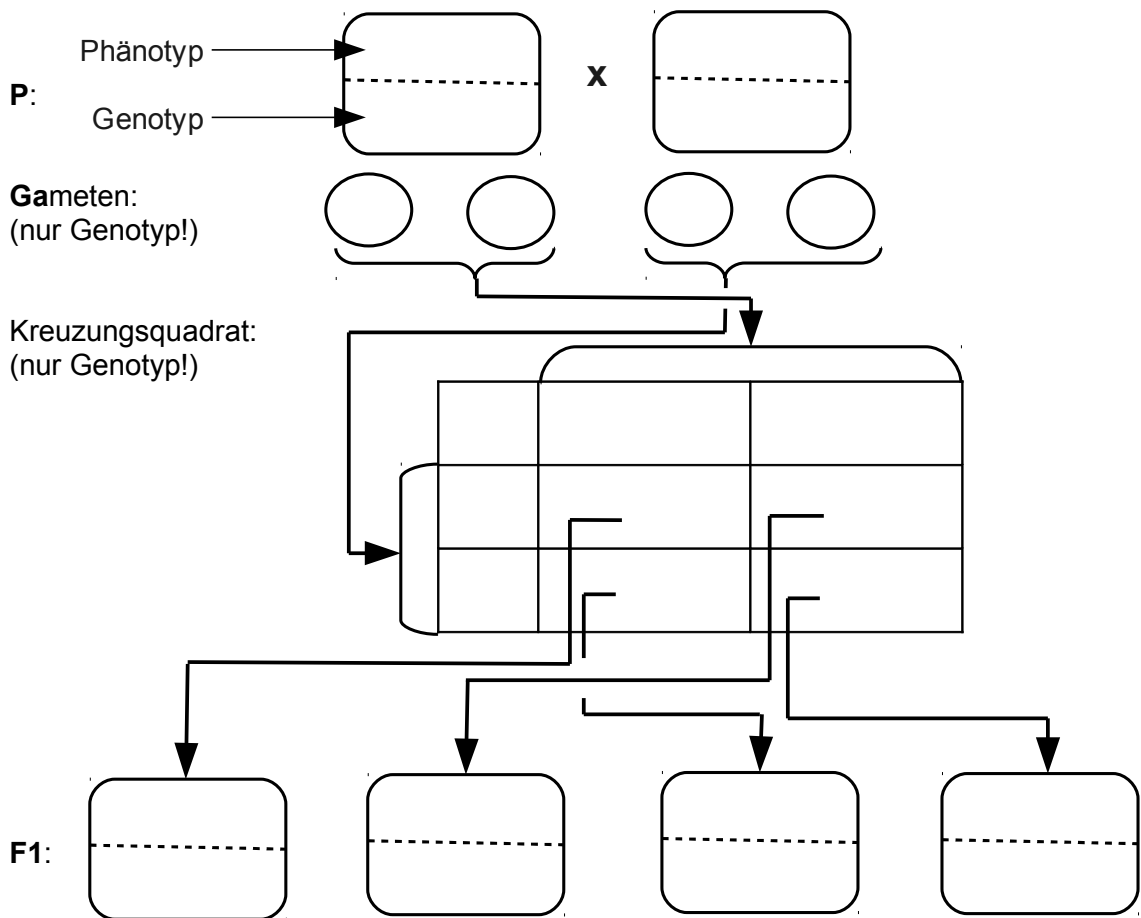
- 1.5 Um zu überprüfen, ob
- (1) das Individuum der Parentalgeneration mit dem durch das dominante Allel bestimmten Phänotyp wirklich reinerbig (=homozygot) oder aber mischerbig (=heterozygot) ist, oder ob
  - (2) die Individuen der F1-Generation wirklich mischerbig (=heterozygot) sind, führt man sogenannte Rückkreuzungen durch, bei welcher das zu untersuchende Individuum (jeweils) mit einem homozygot rezessiven Individuum gekreuzt wird.

Wenn im Test (1) wirklich ein homozygotes Testindividuum vorlag, so ergibt sich das Erbschema aus Aufgabe 1.1

Hinweis: Der Phänotyp rote Blütenfarbe wird mit "**A**" (mit Anführungszeichen!), der Phänotyp weiße Blütenfarbe mit "**a**" abgekürzt.  
Das dominante Allel wird im Genotyp immer zuerst geschrieben, also z.b. **Aa** und nicht **aA**

Ergänze [**nicht** mit Hilfe des Programms] das folgende Erbschema für den Fall, das  
(1) das Testindividuum der Parentalgeneration mischerbig, bzw. dass  
(2) das Testindividuum der F1-Generation mischerbig ist:

**Übungsaufgaben zum Kapitel Klassische Genetik mit Hilfe des Lernprogramms Mendler**



Beispielorganismus: \_\_\_\_\_

Betrachtetes Merkmal: \_\_\_\_\_

**A:** Allelsymbol für \_\_\_\_\_

**a:** Allelsymbol für \_\_\_\_\_

Schraffiere alle Individuen mit roter Blütenfarbe mit rotem Buntstift!

Begründe kurz, ob hier die 1. Mendelsche Regel gilt:

---



---



---



---



---

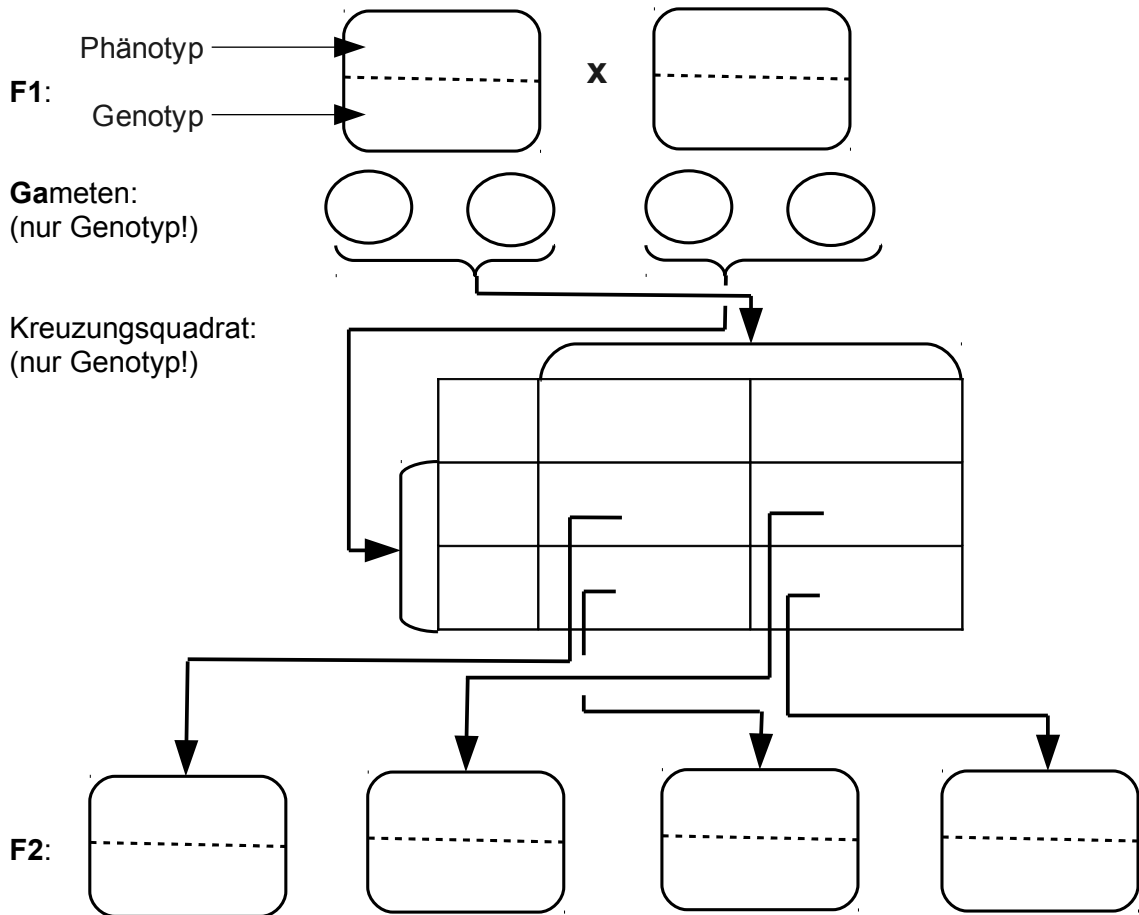


---

**Übungsaufgaben zum Kapitel Klassische Genetik mit Hilfe des Lernprogramms Mendler**

2. Durchführung: Es werden (häufig wiederholt) mischerbige Individuen der 1. Filialgeneration miteinander gekreuzt.  
 Beobachtung: Die daraus resultierenden Nachkommen der 2. Filialgeneration besitzen rote und weiße Blüten im Zahlenverhältnis 3:1  
 Hinweis: Der Phänotyp rote Blütenfarbe wird mit "A" (mit Anführungszeichen!), der Phänotyp weiße Blütenfarbe mit "a" abgekürzt.

2.1 Ergänze hier wieder mit Hilfe des Programms das folgende Erbschema:



Beispielorganismus: \_\_\_\_\_

Betrachtetes Merkmal: \_\_\_\_\_

A: Allelsymbol für \_\_\_\_\_

a: Allelsymbol für \_\_\_\_\_

Schraffiere alle Individuen mit roter Blütenfarbe mit rotem Buntstift!

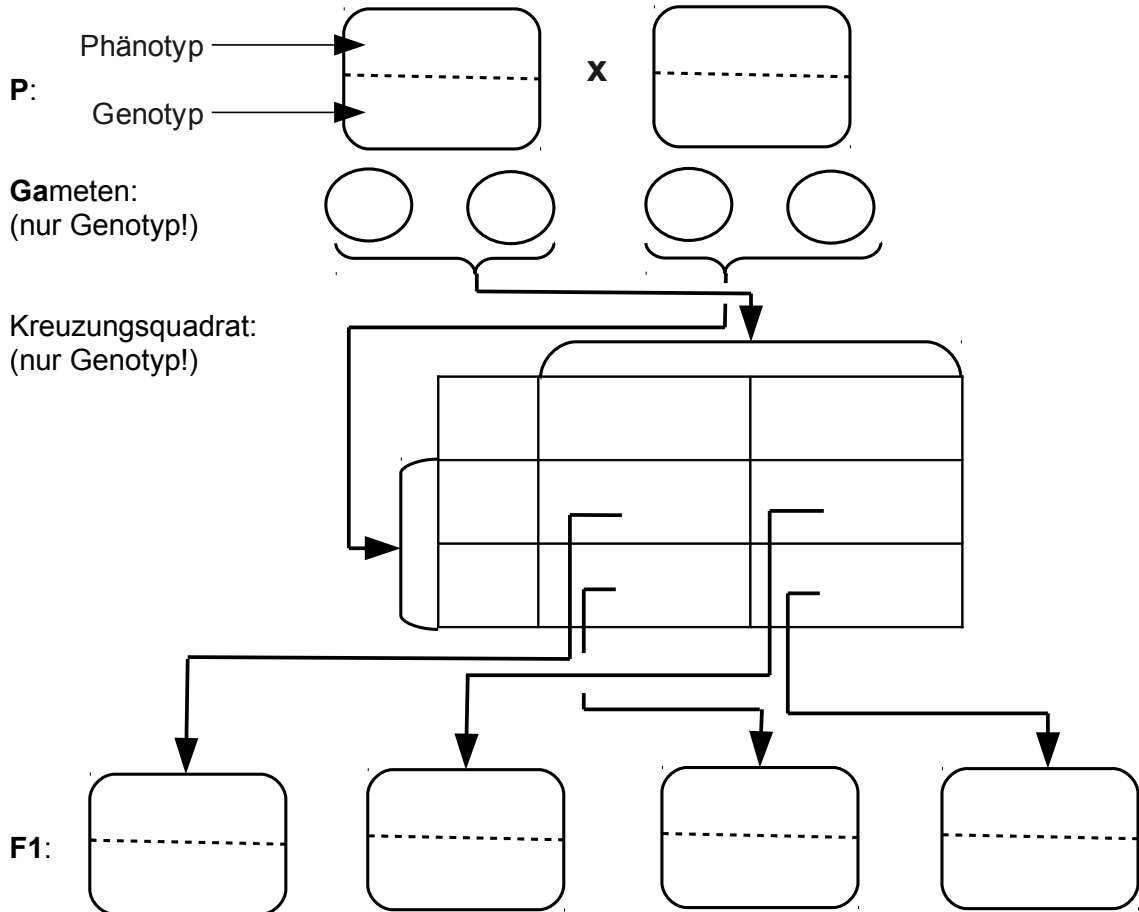
2.2 Ergänze den Merksatz zur 2. Mendelschen Regel:

Kreuzt man in der F1-Generation zwei \_\_\_\_\_ (= heterozygote) Individuen mit gleichem \_\_\_\_\_, so \_\_\_\_\_ sich die Phänotypen in der F2-Generation in einem bestimmten Zahlenverhältnis \_\_\_\_\_. => "\_\_\_\_\_"-Regel

**Übungsaufgaben zum Kapitel Klassische Genetik mit Hilfe des Lernprogramms Mendler**

3. Durchführung: In der **P**arentalgeneration wird eine Wunderblume mit roten Blüten mit einer Wunderblume mit weißen Blüten gekreuzt.  
 Beobachtung: Alle daraus resultierenden Nachkommen besitzen in der 1. **F**ilialgeneration rosafarbene Blüten.  
 Hinweis: Der Phänotyp rote Blütenfarbe wird mit "**R**" (mit Anführungszeichen!), der Phänotyp weiße Blütenfarbe mit "**W**", der Phänotyp rosafarbene Blütenfarbe mit "**H**" (für Hellrot) abgekürzt.

3.1 Ergänze mit Hilfe des Programms das folgende Erbschema:



Beispielorganismus: \_\_\_\_\_

Betrachtetes Merkmal: \_\_\_\_\_

**R**: Allelsymbol für \_\_\_\_\_

**W**: Allelsymbol für \_\_\_\_\_

Schraffiere alle Individuen mit roter Blütenfarbe mit (dunkel)rotem und alle Individuen mit rosafarbener Blütenfarbe mit hellrotem/rosafarbenen Buntstift!

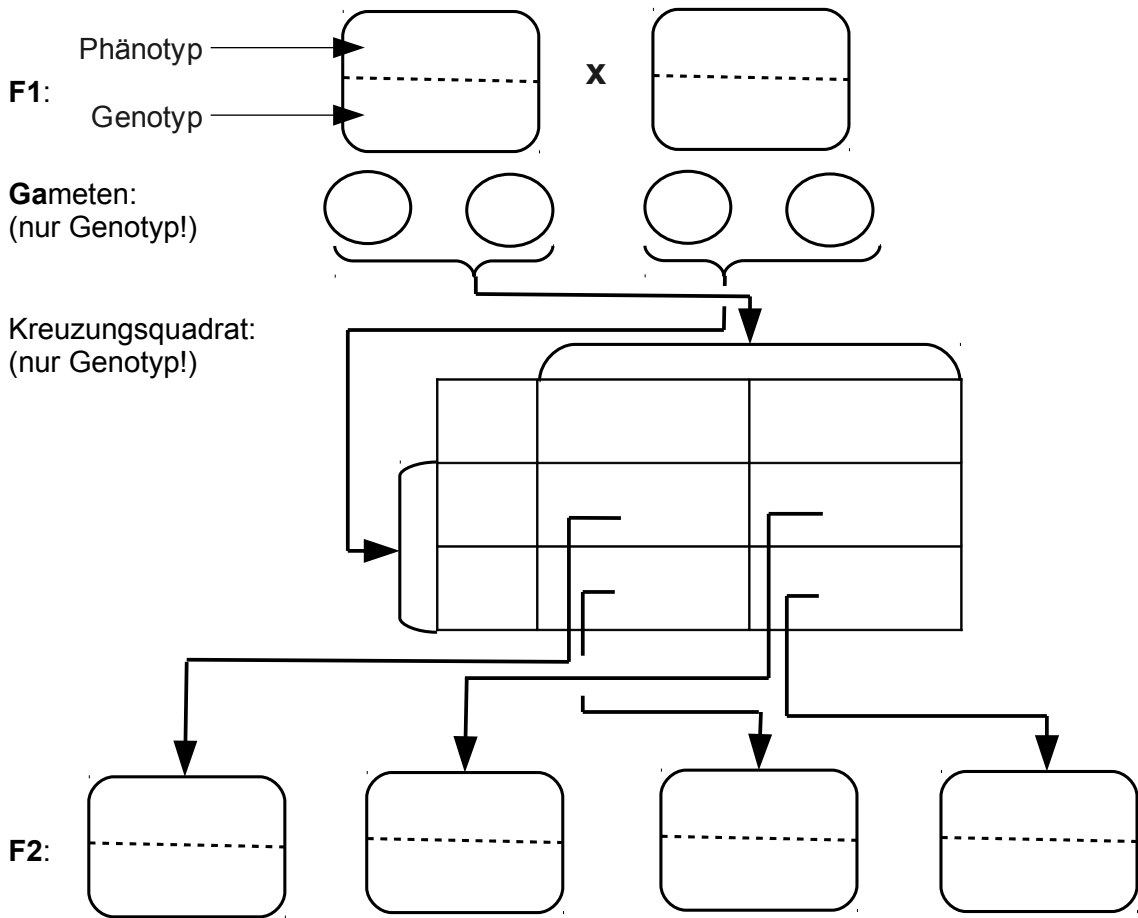
Ist hier die 1. Mendelsche Regel erfüllt? Begründe kurz:

---

**Übungsaufgaben zum Kapitel Klassische Genetik mit Hilfe des Lernprogramms Mendler**

- 3.2 Durchführung: Es werden (häufig wiederholt) mischerbige Individuen der 1. Filialgeneration miteinander gekreuzt.
- Beobachtung: Die daraus resultierenden Nachkommen der 2. Filialgeneration besitzen rote, rosafarbene und weiße Blüten im Zahlenverhältnis 1:2:1
- Hinweis: Der Phänotyp rote Blütenfarbe wird mit "**R**" (mit Anführungszeichen!), der Phänotyp weiße Blütenfarbe mit "**W**", der Phänotyp rosafarbene Blütenfarbe mit "**H**" (für Hellrot) abgekürzt.

Ergänze mit Hilfe des Programms das folgende Erbschema:



Beispielorganismus: \_\_\_\_\_

Betrachtetes Merkmal: \_\_\_\_\_

**R**: Allelsymbol für \_\_\_\_\_

**W**: Allelsymbol für \_\_\_\_\_

Schraffiere alle Individuen mit roter Blütenfarbe mit (dunkel)rotem und alle Individuen mit rosafarbener Blütenfarbe mit hellrotem/rosafarbenen Buntstift!

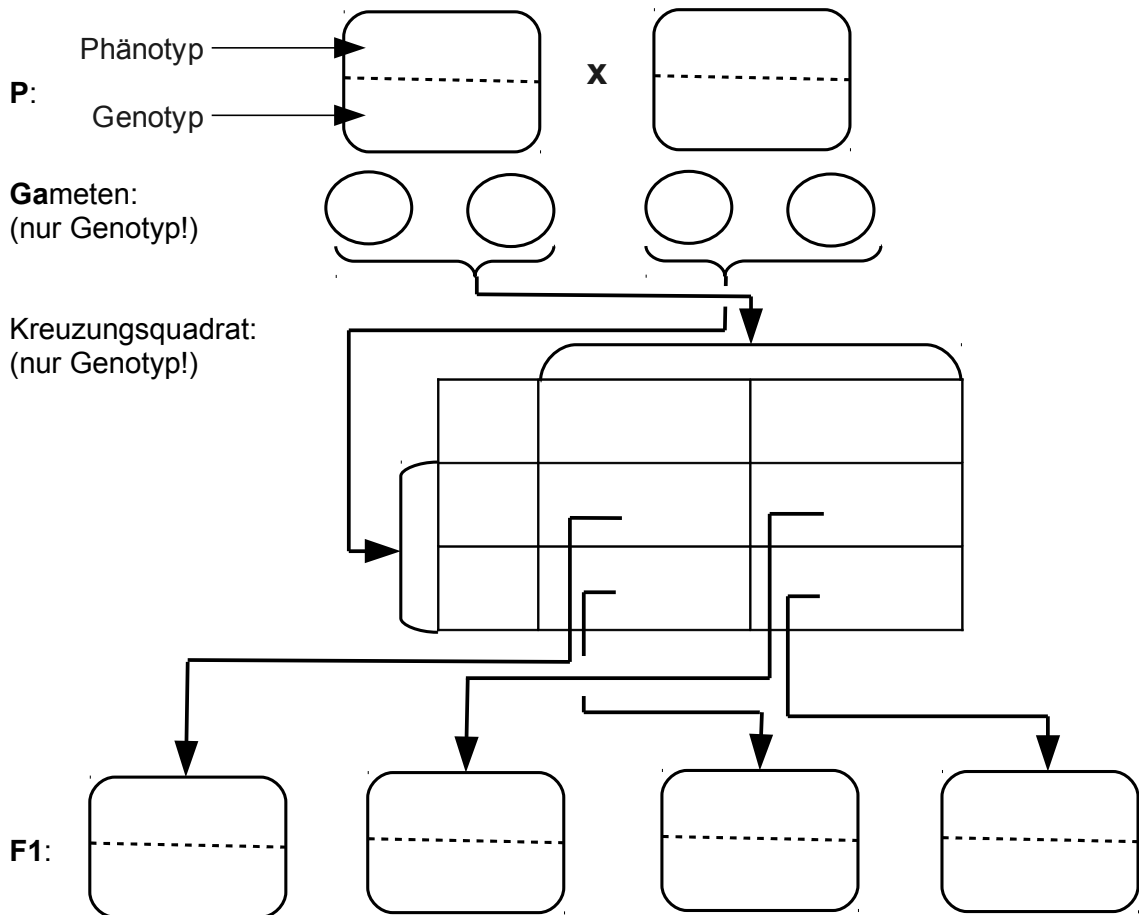
Ist hier die 2. Mendelsche Regel erfüllt? Begründe kurz:

---

**Übungsaufgaben zum Kapitel Klassische Genetik mit Hilfe des Lernprogramms Mendler**

4. Erstelle mit Hilfe des Programms das vollständige Erbschema für die das MN-Blutgruppensystem analog zu Aufgabe 3.1 und 3.2  
 Hinweis: Der Phänotyp nur Antigen M ist vorhanden wird mit "**M**", der Phänotyp nur Antigen N ist vorhanden mit "**N**", der Phänotyp die beiden Antigene M und N sind vorhanden mit "**MN**" abgekürzt.

4.1 Ergänze mit Hilfe des Programms das folgende Erbschema wie in 3.1:



Beispielorganismus: \_\_\_\_\_

Betrachtetes Merkmal: \_\_\_\_\_

**M**: Allelsymbol für \_\_\_\_\_

**N**: Allelsymbol für \_\_\_\_\_

Ist hier die 1. Mendelsche Regel erfüllt? Begründe kurz:

---

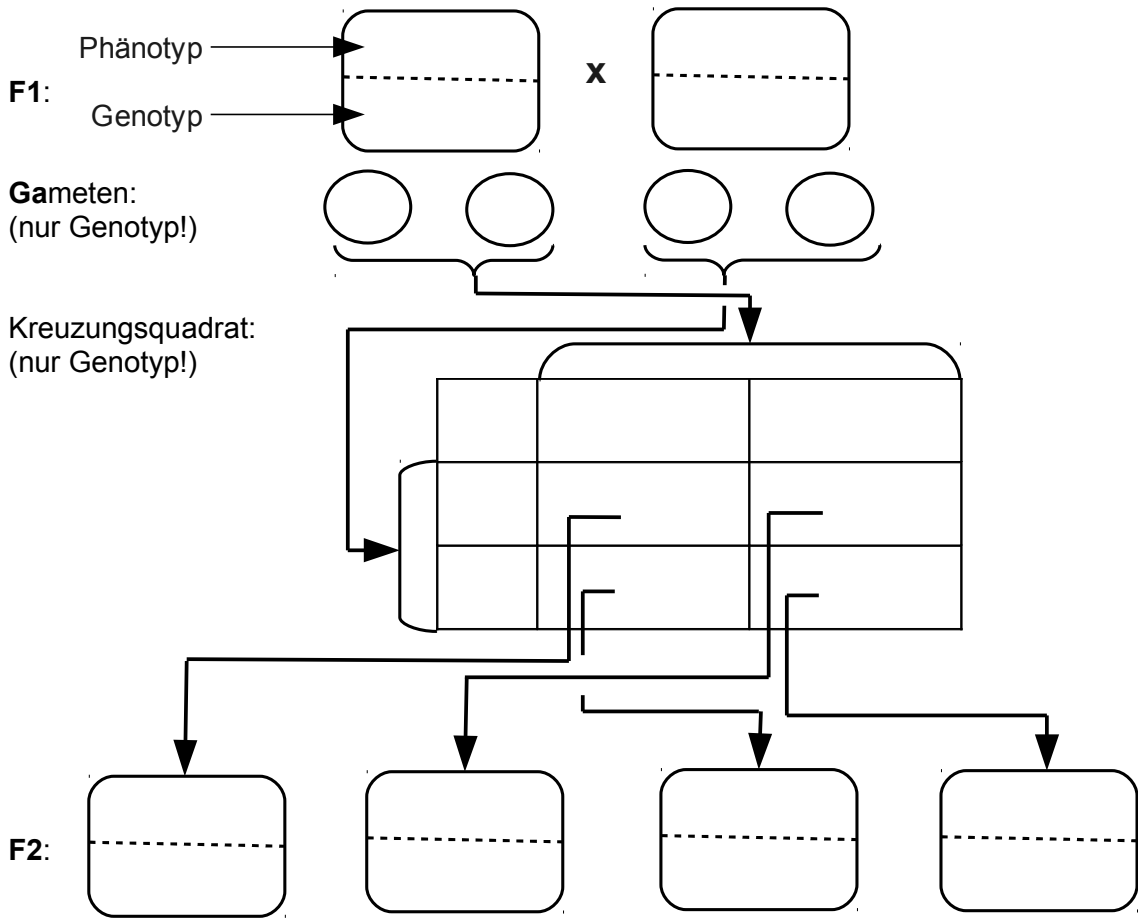
Begründe mit Hilfe der auftretenden Phänotypen, warum man den Erbgang in 3.1 als **intermediär** und den hier in 4.1 vorliegenden Erbgang als **kodominant** bezeichnet:

---



**Übungsaufgaben zum Kapitel Klassische Genetik mit Hilfe des Lernprogramms Mendler**

4.2 Ergänze mit Hilfe des Programms das folgende Erbschema wie in 3.2:



Beispielorganismus: \_\_\_\_\_

Betrachtetes Merkmal: \_\_\_\_\_

**M:** Allelsymbol für \_\_\_\_\_

**N:** Allelsymbol für \_\_\_\_\_

Schraffiere alle Individuen mit roter Blütenfarbe mit (dunkel)rotem und alle Individuen mit rosafarbener Blütenfarbe mit hellrotem/rosafarbenen Buntstift!

Ist hier die 2. Mendelsche Regel erfüllt? Begründe kurz:

\_\_\_\_\_

Das bekanntere Blutgruppensystem ist das AB0-System. (Vgl. Lernpr. Blutgrupper)  
Gib an, wie viele verschiedene Allele beim MN-System an einem Genort liegen können:

\_\_\_\_\_

Gib an, wie viele verschiedene Allele beim AB0-System an einem Genort liegen können:

\_\_\_\_\_

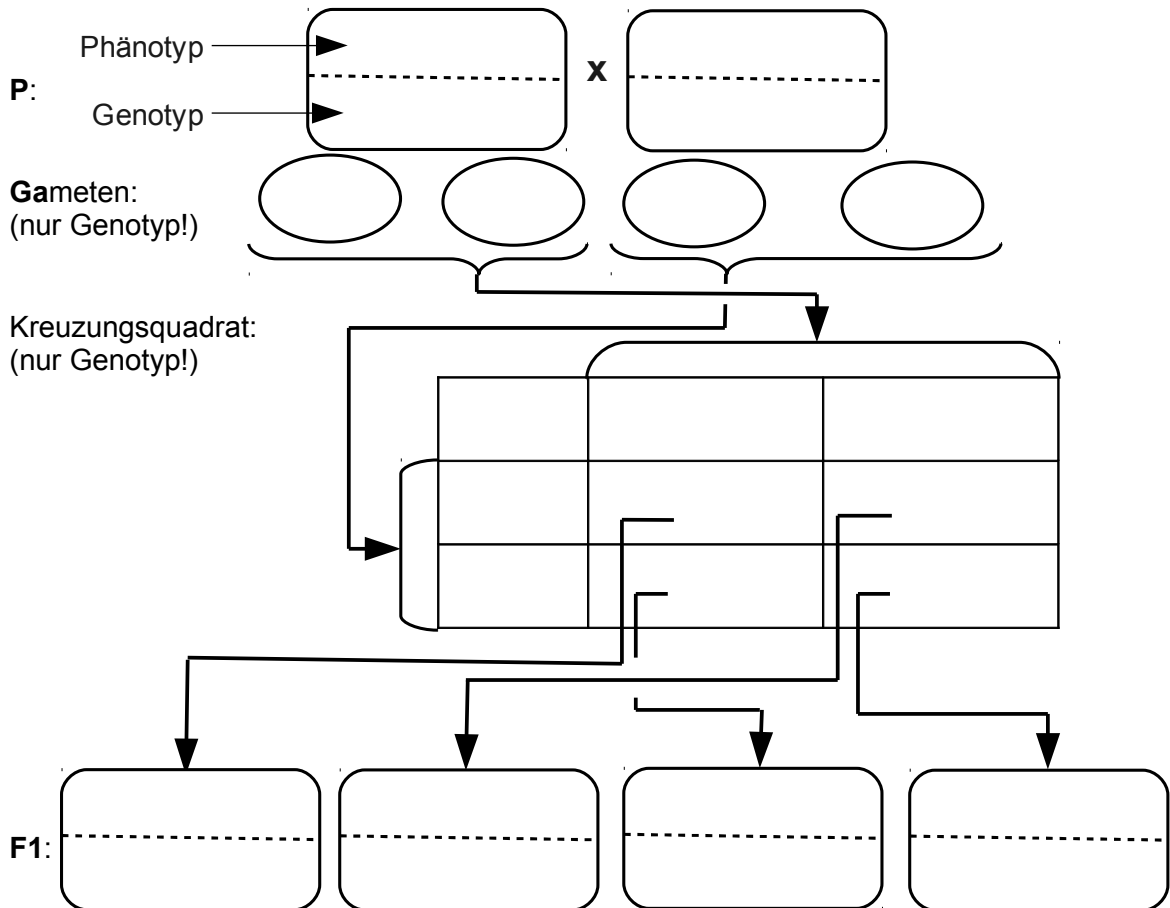
Gib die Definition für den Begriff "multiple Allel(i)e" an:

\_\_\_\_\_

**Übungsaufgaben zum Kapitel Klassische Genetik mit Hilfe des Lernprogramms Mendler**

5. Durchführung: Es werden Erbsenpflanzen mit gelben, runden Samen mit solchen mit kantigen, grünen Samen gekreuzt.  
 Beobachtung: Alle Samen der F1-Generation sind gelb und rund.  
 Hinweis: Der Phänotyp gelbe Samenfarbe wird mit "A", der Phänotyp grüne Samenfarbe mit "a", der Phänotyp runde Samenform mit "B", der Phänotyp kantige Samenform mit "b" abgekürzt.

5.1 Ergänze mit Hilfe des Programms das folgende Erbschema:



Beispielorganismus: \_\_\_\_\_

Betrachtetes Merkmal: \_\_\_\_\_

**A:** Allelsymbol für \_\_\_\_\_

**a:** Allelsymbol für \_\_\_\_\_

**B:** Allelsymbol für \_\_\_\_\_

**b:** Allelsymbol für \_\_\_\_\_

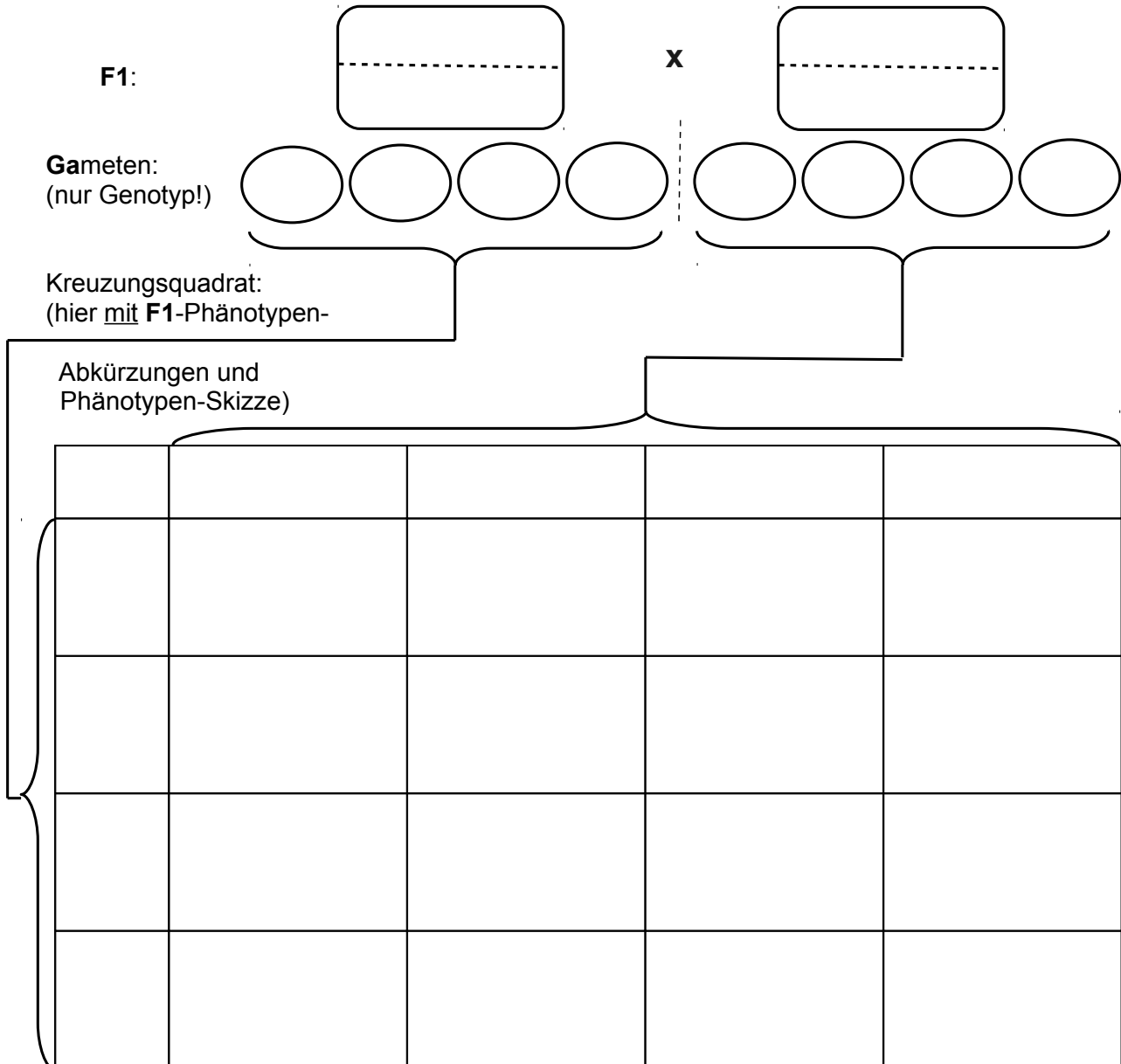
Ist hier die 1. Mendelsche Regel erfüllt? Begründe kurz:

---

**Übungsaufgaben zum Kapitel Klassische Genetik mit Hilfe des Lernprogramms Mendler**

- 5.2 Durchführung: Die Erbsenpflanzen aus der F1-Generation werden (häufig wiederholt) miteinander gekreuzt.
- Beobachtung: In der F2-Generation ergeben sich folgende Phänotypkombinationen mit dem Zahlenverhältnis:  
 9 x gelb, rund : 3 x grün, rund : 3 x gelb, kantig : 1 x grün, kantig  
 Dabei treten die beiden Phänotypkombinationen grün, rund sowie gelb, kantig hier neu auf, sie kamen in der Parentalgeneration (und in der F1-Generation) noch nicht vor!

Ergänze mit Hilfe des Programms das folgende Erbschema:



Ist hier die 2. Mendelsche Regel erfüllt? Begründe kurz:

---

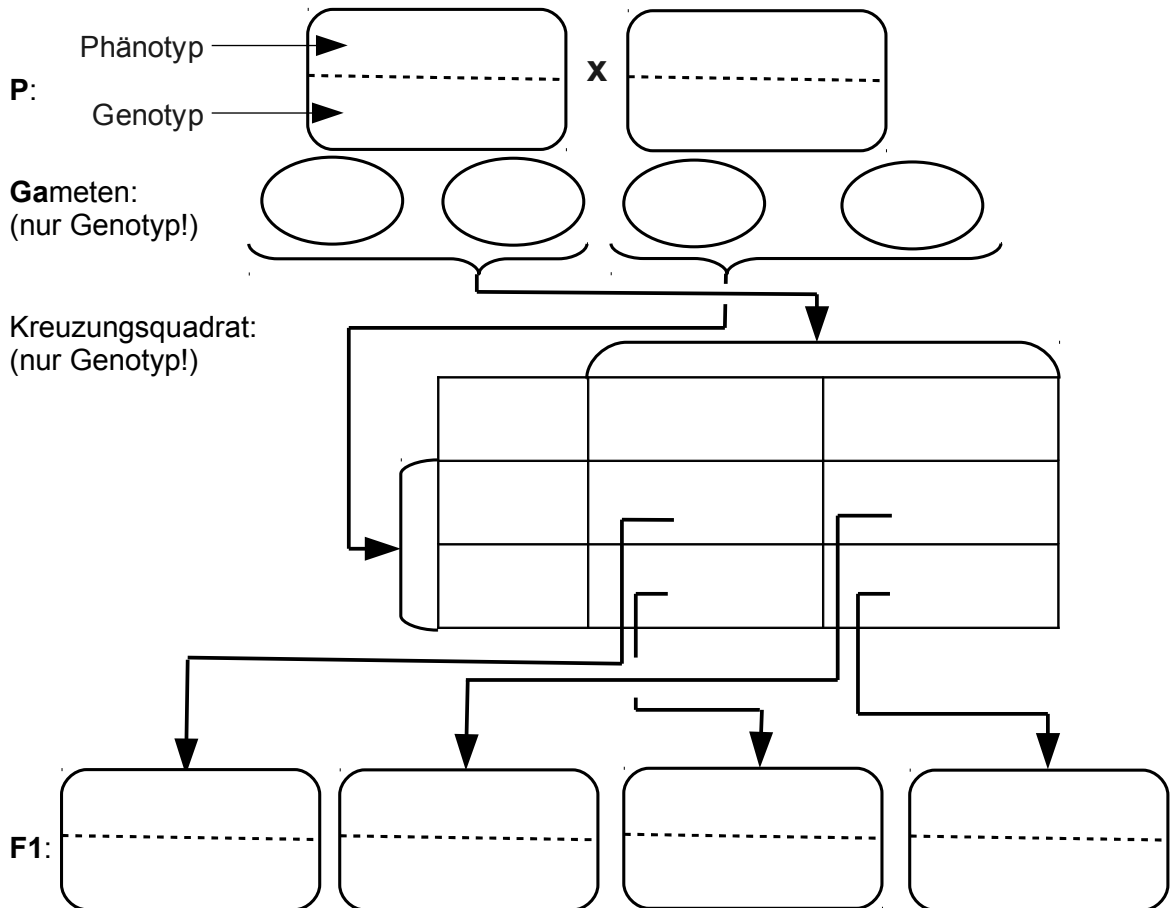
**Übungsaufgaben zum Kapitel Klassische Genetik mit Hilfe des Lernprogramms Mendler**

5.3 Ergänze den Merksatz zur 3. Mendelschen Regel:

Kreuzt man die Nachkommen reinerbiger Individuen, die sich in der Parentalgeneration in zwei Merkmalen voneinander unterscheiden (=dihybrider Erbgang), so treten in der F2-Generation \_\_\_\_\_ Merkmalskombinationen auf.  
=> " \_\_\_\_\_ "-Regel

6. Durchführung: Es werden Maispflanzen mit braunen, nicht schrumpfenden Samen mit solchen mit gelben, schrumpfenden Samen gekreuzt.  
 Beobachtung: Alle Samen der F1-Generation sind braun und nicht schrumpfend.  
 Hinweis: Der Phänotyp braune Samenfarbe wird mit "**A**", der Phänotyp gelbe Samenfarbe mit "**a**", der Phänotyp nicht schrumpfende Samenform mit "**B**", der Phänotyp schrumpfende Samenform mit "**b**" abgekürzt.

6.1 Ergänze mit Hilfe des Programms das folgende Erbschema:



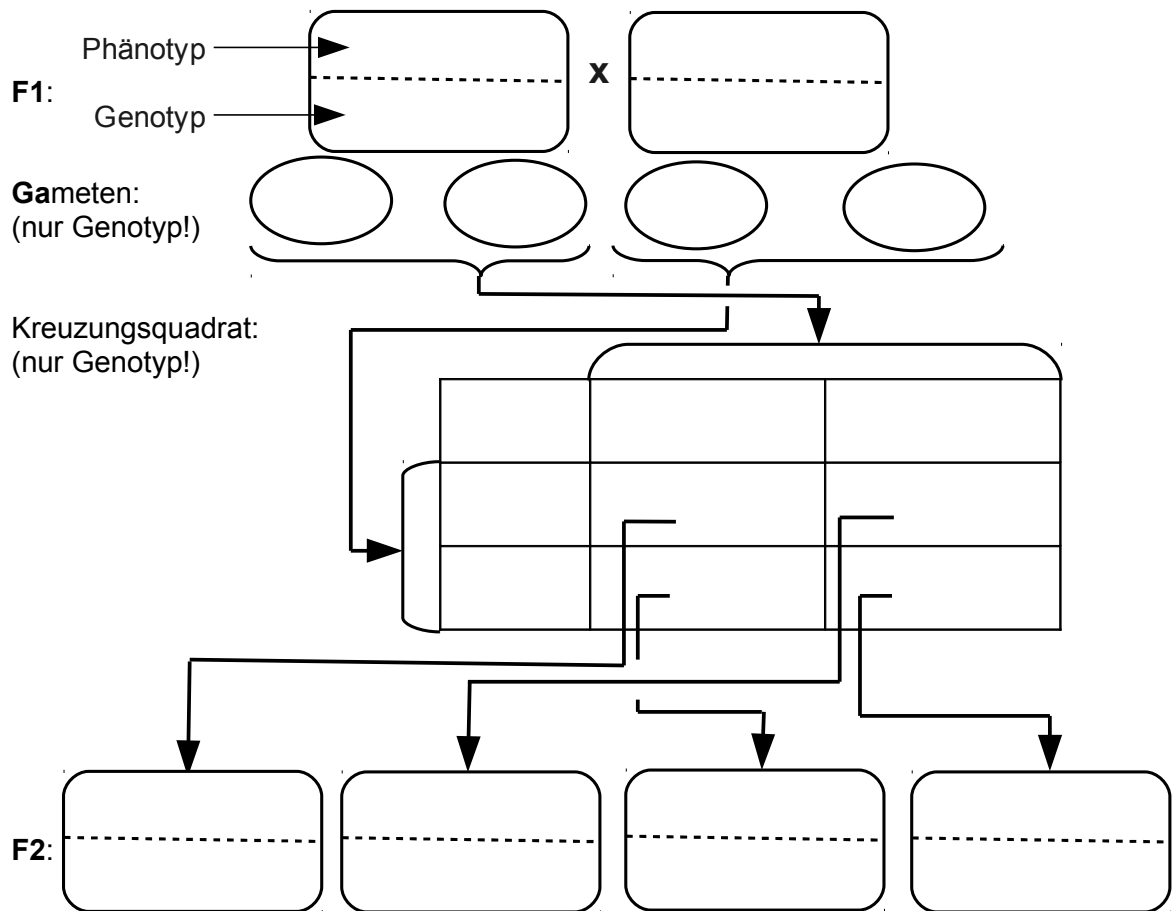
Ist hier die 1. Mendelsche Regel erfüllt? Begründe kurz:

---

## Übungsaufgaben zum Kapitel Klassische Genetik mit Hilfe des Lernprogramms Mendler

- 6.2 Durchführung: Es werden Maispflanzen mit braunen, nicht schrumpfenden Samen der F1-Generation miteinander gekreuzt.
- Beobachtung: In der F2-Generation spaltet sich das Phänotypenverhältnis auf im Zahlenverhältnis:  
3 x braun, nicht schrumpfend : 1 x gelb, schrumpfend

Ergänze mit Hilfe des Programms das folgende Erbschema:



Ist hier die 1. Mendelsche Regel erfüllt? Begründe kurz:

---

Ist hier die 2. Mendelsche Regel erfüllt? Begründe kurz:

---

Ist hier die 3. Mendelsche Regel erfüllt? Begründe kurz:

---



---

**Übungsaufgaben zum Kapitel Klassische Genetik mit Hilfe des Lernprogramms Mendler**

Erstelle ein Kreuzungsquadrat mit 16 Feldern wie in Aufgabe 5.2 und skizziere die jeweiligen Phänotypen mit ein:

	<b>AB</b>	<b>AB</b>	<b>ab</b>	<b>ab</b>
<b>AB</b>				
<b>AB</b>				
<b>ab</b>				
<b>ab</b>				

Zum Nachdenken:

- Wie ergibt sich die oben angegebene verkleinerte Version aus diesen 16 Feldern?
- Wie viele homologe Chromosomenpaare müssen mindestens bei einem "normalen", also ungekoppelten Erbgang beteiligt sein?
- Wo müssen die beiden Genorte der beiden beteiligten Gene hier beim gekoppelten Erbgang liegen?

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

**Übungsaufgaben zum Kapitel Klassische Genetik mit Hilfe des Lernprogramms Mendler**

6.3 Erstelle für den Gameten mit dem angegebenen Genotyp (vgl. 6.2) die Schemaskizze des Einchromatidchromosomens (vgl. 1.3) an und beschrifte:

darin enthaltenes Einchromatidchromosom eines der mehreren bis vielen homologen Chromomenpaare:

Gamet:

**AB**

7 Ordne in der folgenden Aufgabenmatrix durch Ankreuzen zu, um welchen Erbgangstyp es sich bei den einzelnen hier vorliegenden Übungsaufgaben handelt:

Nr.	Monohybrid	Dihybrid		dominant-rezessiv	intermediär	kodominant
		gekoppelt	ungekoppelt			
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8 Finde mit Hilfe des Programms weitere Kombinationsmöglichkeiten für dihybride Erbgänge heraus und vergleiche mit alten Abituraufgaben.