

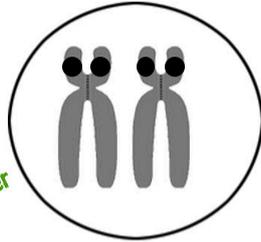
Lösungshinweise: **Wie sehen die Kinder aus, wenn beide Elternteile unterschiedlich aussehen?**

So sieht der Vater aus
(=sein *Erscheinungsbild*)

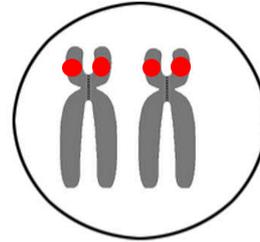


So sieht die Mutter aus
(ihr *Erscheinungsbild*)

Die Genvarianten in den Körperzellen des Vaters
(=sein *Genotyp*)

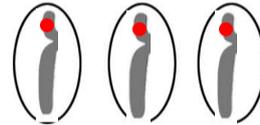
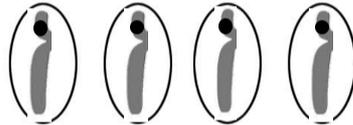


Die Genvarianten in den Körperzellen der Mutter
(=ihr *Genotyp*)



Hier ist nur Chromosom 9
gezeigt, da die anderen hier
keine Rolle spielen

mögliche Spermienzellen nach der Meiose



mögliche Eizellen nach der Meiose

Daraus ergibt sich:

Für alle Kinder dieses Paares sind die Genvarianten in den Körperzellen (=Genotyp der Kinder) gleich:



2. Erkläre, warum die Kinder nicht an Albinismus leiden.

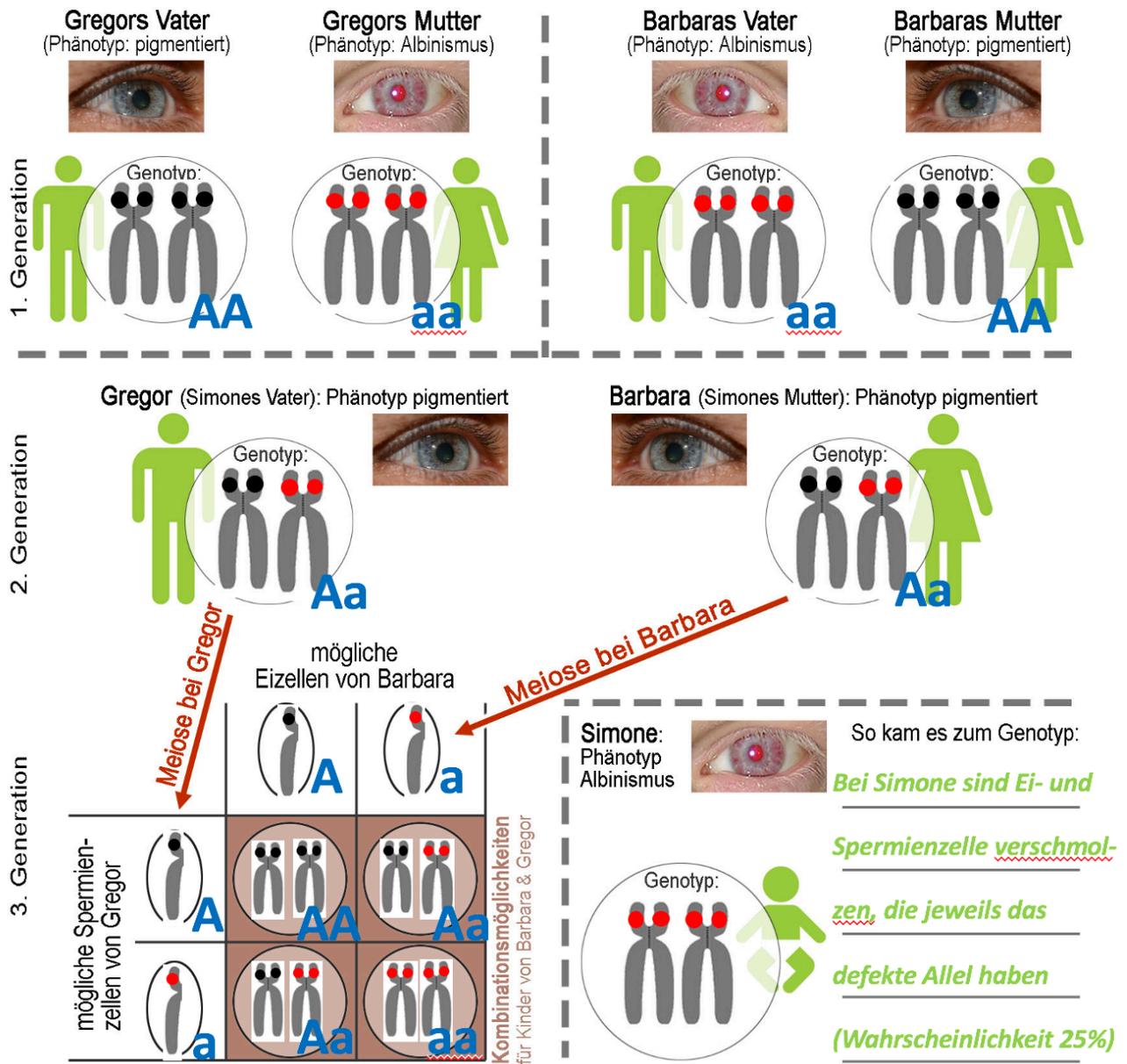
(sinngemäß) In den Zellen liegt jeweils auf einem Chromosom ein „normales“ Allel vor und auf einem Chromosom ein „defektes Allel“. Somit kann das „normale“ Enzym gebildet werden und der Farbstoff Melanin wird hergestellt.

(Vorbereitung für die fachsprachliche Ergänzung: Die Kinder sind mischerbig (heterozygot); das Allel „normal“ ist dominant, das Allel „defekt“ ist rezessiv. Die Eltern sind jeweils reinerbig (homozygot). Vater: homozygot dominant; Mutter: homozygot rezessiv

Lösungshinweise: **Wichtige Fachbegriffe zur Analyse von Vererbungsvorgängen**

Begriff	Erklärung (ggf. zeichnerische Darstellung)
homologe Chromosomen	Chromosomen, die die gleiche Form und Größe sowie den gleichen Genbestand aufweisen (siehe Thema 6a&6b)
Gen	DNA-Abschnitt, der als Erbinheit für eine Enzym codiert (siehe Thema 5a&5b)
Genvariante (Allel)	eine von mehreren möglichen Varianten eines Gens, von denen diploide Zellen immer zwei enthalten (mögliche Kombinationen AA, Aa und aa)
reinerbig (homozygot)	mit zwei identischen Allelen für ein bestimmtes Gen ausgestattet (im Gegensatz zu heterozygot= mischerbig; Genotypen AA oder aa)
mischerbig (heterozygot)	mit zwei verschiedenen Allelen für ein bestimmtes Gen ausgestattet (im Gegensatz zu homozygot= reinerbig), Genotyp Aa
dominantes Allel	ein Allel, das bei heterozygoten Lebewesen (Aa) zur Ausprägung eines Merkmals führt (im Gegensatz zu rezessives Allel)
rezessives Allel	ein Allel, das bei heterozygoten Lebewesen (Aa) nicht zur Ausprägung eines Merkmals führt (im Gegensatz zu dominantes Allel).
Genotyp	genetische Ausstattung eines Organismus in Bezug auf ein Allelpaar; kann homozygot sein (AA oder aa) oder heterozygot (Aa)
Phänotyp	Erscheinungsbild eines Organismus in Bezug auf ein Merkmal (z.B. pigmentiert oder unpigmentiert)

Lösungshinweise: **Warum kann ein Kind Albinismus haben, wenn beide Eltern gesund sind?**



2. Eine Vererbungsregel lautet: „Alle Nachkommen von reinerbigen (homozygoten) Eltern haben den gleichen Phänotyp bzw den gleichen Genotyp“. Begründe diese Regel. Nutze die 1. Generation im Beispiel oben.

(singemäß) Bei einem homozygoten Genotyp kann eine Person nur ein einziges Allel an seine Nachkommen weitergeben .Auch die zweite homozygote Person kann nur ein einziges Allel an seine Nachkommen weitergeben. Die Nachkommen sind daher zwangsläufig geno- und phänotypisch einheitlich.

3. Eine zweite Vererbungsregel lautet: „Die Nachkommen von mischerbigen (heterozygoten) Eltern haben zwei Phänotypen die mit 75% bzw 25% Wahrscheinlichkeit auftreten“. Begründe diese Regel mit der 2. und 3. Generation im Beispiel oben.

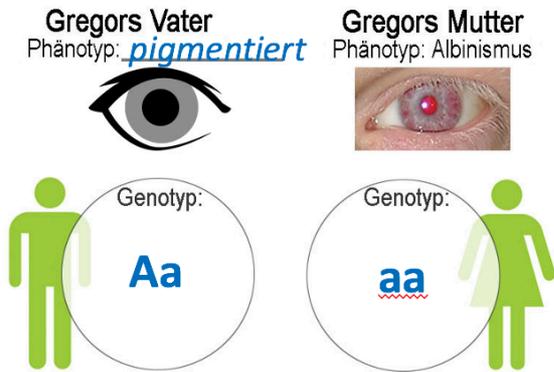
(singemäß) Bei einem heterozygoten Genotyp kann eine Person zwei unterschiedliche Allele an seine Nachkommen weitergeben (jeweils 50% der Geschlechtszelle) .Kombiniert man diese mit den Geschlechtszellen einer zweiten heterozygoten Person (siehe Kombinationsquadrat) so ergeben sich 25% AA, 50%Aa: zusammen bilden sie 75% mit dem dominanten Phänotyp. Die verbleibenden 25% haben den Genotyp aa und den rezessiven Phänotyp

Lösungshinweise: **Vererbungsregeln am Beispiel Albinismus**

ÜBUNG 1: Gregors Vater sei heterozygot

Nimm an, dass Gregors Vater heterozygot für die Pigmentierung war.

- a) Zeichne seinen Phänotyp in die Grafik ein
- b) Trage die Genotypen von Vater und Mutter in die Grafik ein.
- c) Ermittle mithilfe der Kombinationstafel, welche Genotypen ein Kind der beiden dann haben könnte.
- d) Gib an, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein Kind der beiden normal pigmentiert sein könnte und mit welcher Wahrscheinlichkeit es Albinismus haben könnte.



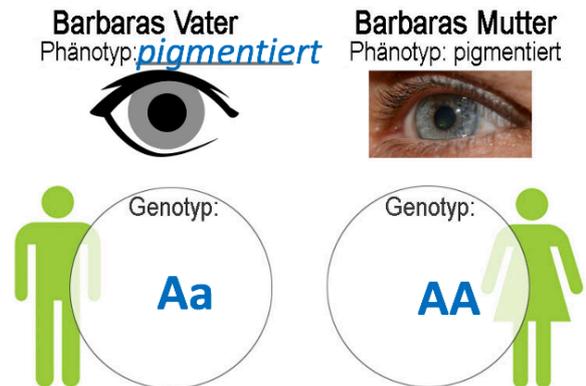
		mögliche Eizellen bei Gregors Mutter	
		a	a
mögliche Spermienzellen bei Gregors Vater	A	Aa	Aa
	a	aa	aa

- d) Kind pigmentiert: 50%
Kind albinotisch 50%

ÜBUNG 2: Barbaras Vater sei heterozygot

Barbaras Mutter ist homozygot für die Pigmentierung. Nimm an, Barbaras Vater sei heterozygot.

- a) Zeichne den Phänotyp des Vaters ein
- b) Trage die Genotypen von Vater und Mutter in die Grafik ein.
- c) Ermittle mithilfe einer Kombinationstafel, welche Genotypen ein Kind der beiden dann haben könnte
- d) Gib an, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein Kind der beiden normal pigmentiert sein könnte und mit welcher Wahrscheinlichkeit es Albinismus haben könnte.



		mögliche Eizellen bei Barbaras Mutter	
		A	A
mögliche Spermienzellen bei Barbaras Vater	A	AA	AA
	a	Aa	Aa

- d) Kind pigmentiert: 50%
Kind albinotisch 50%

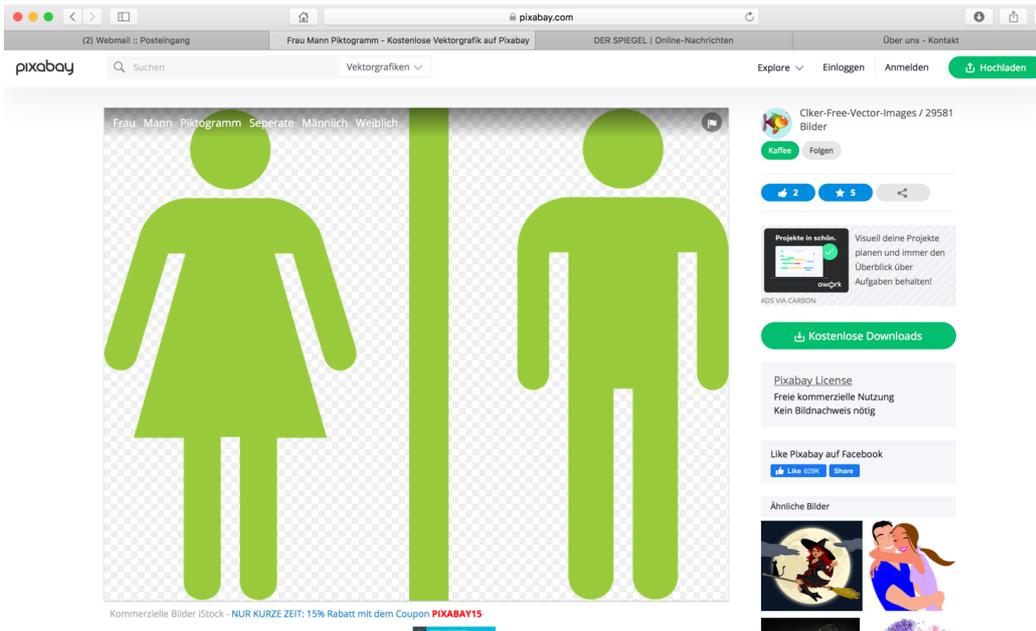
Lizenzdokumentation zu moodle Kurs Zellen&Gene

Thema 7a&7b: Vererbungsregeln

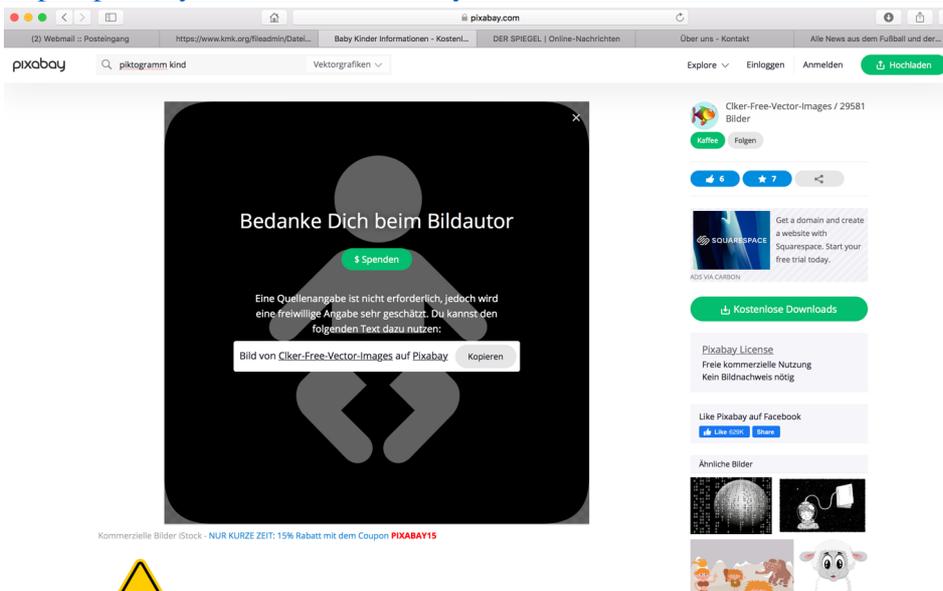
Verwendungserlaubnis Lernvideo siehe Abspann im Video

Verwendungserlaubnis für Piktogramme in pptx (Rückblick/ Ausblick):

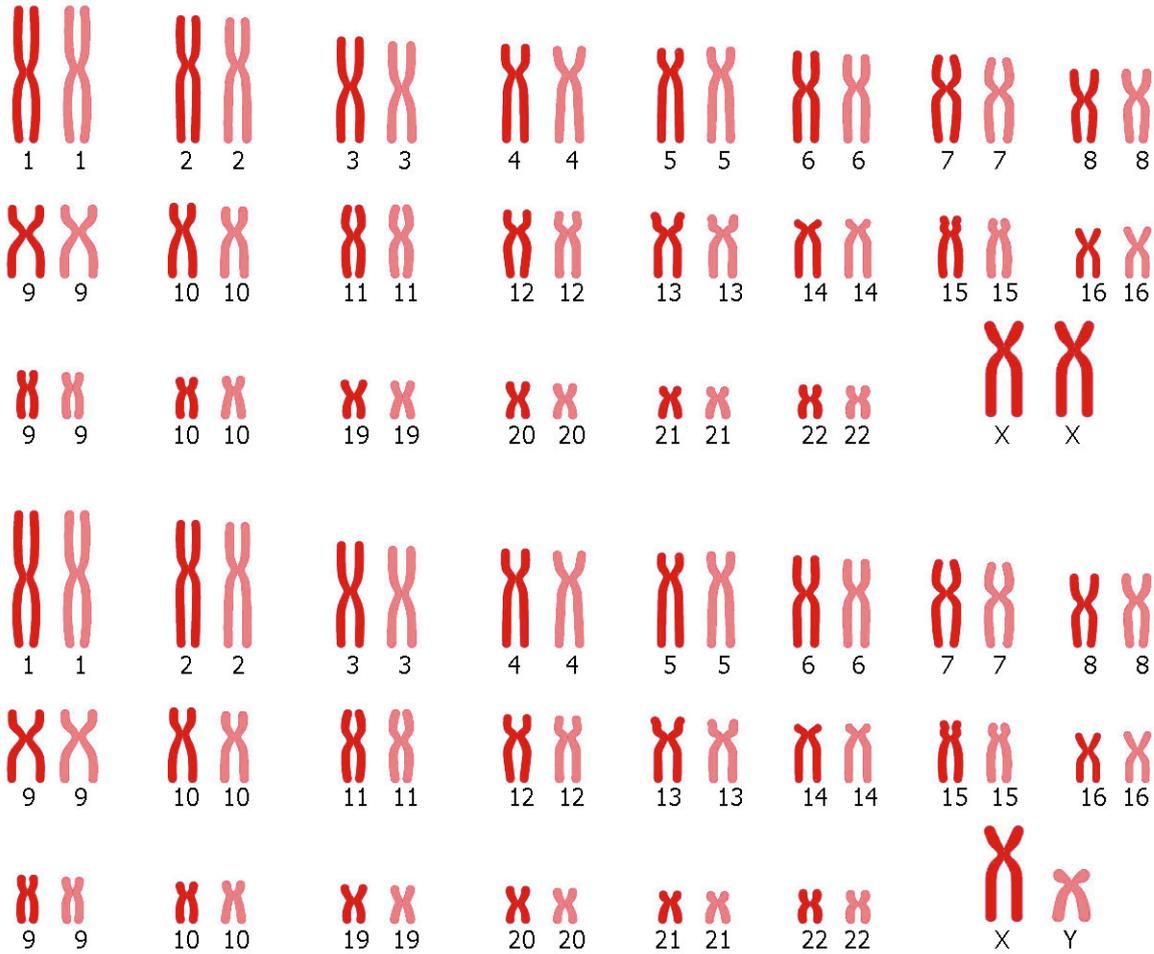
<https://pixabay.com/de/vectors/frau-mann-piktogramm-seperate-310532/> (Zugriff 18. Nov. 2020)



<https://pixabay.com/de/vectors/baby-kinder-informationen-service-44051/> (Zugriff 18. Nov. 2020)

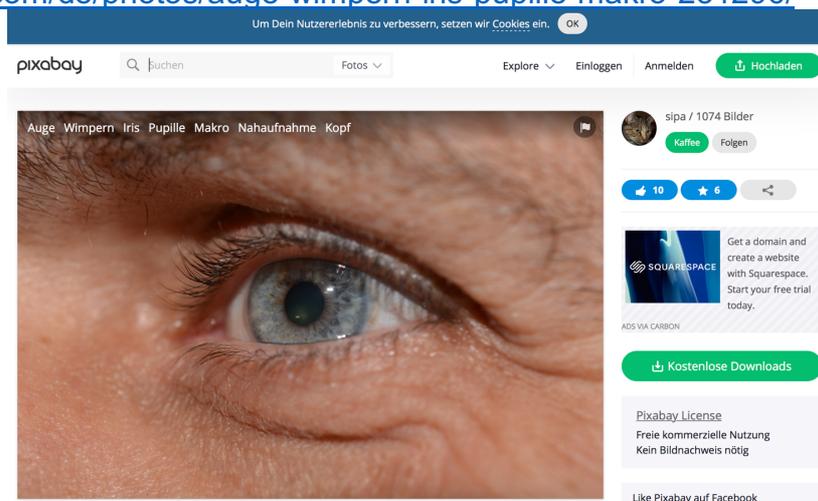


Bilder Chromosomensatz des Menschen, erstellt von S. Gemballa nach verschiedenen Vorlagen



Verwendungserlaubnis für Bild Pupille von

<https://pixabay.com/de/photos/auge-wimpern-iris-pupille-makro-231296/>

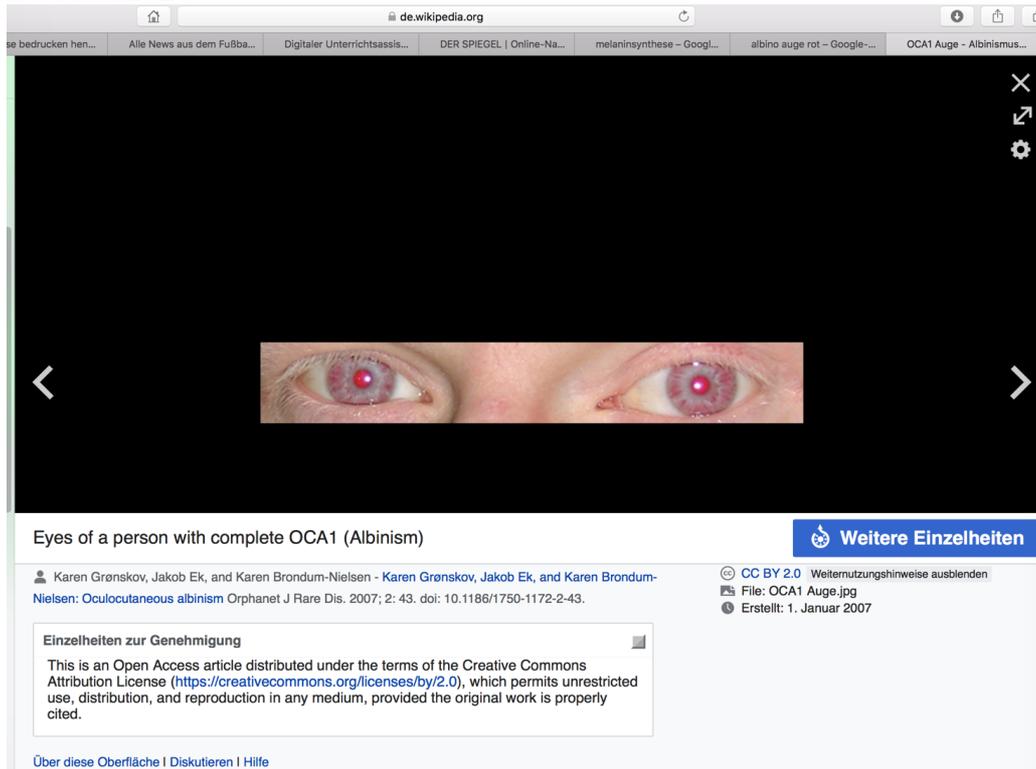


eye-231296_1920.jpg
Zugriff am 09.06.2020

Verwendungserlaubnis für Bild Pupille von

https://de.wikipedia.org/wiki/Albinismus#/media/Datei:OCA1_Auge.jpg

Zugriff am 09.06.2020



Eigene Zeichnungen S. Gemballa. LBS (kombiniert nach verschiedenen Vorlagen)

