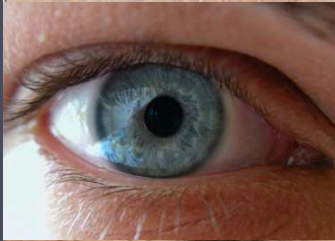
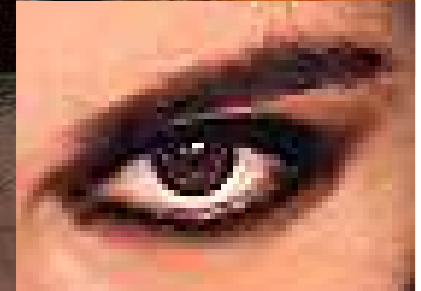


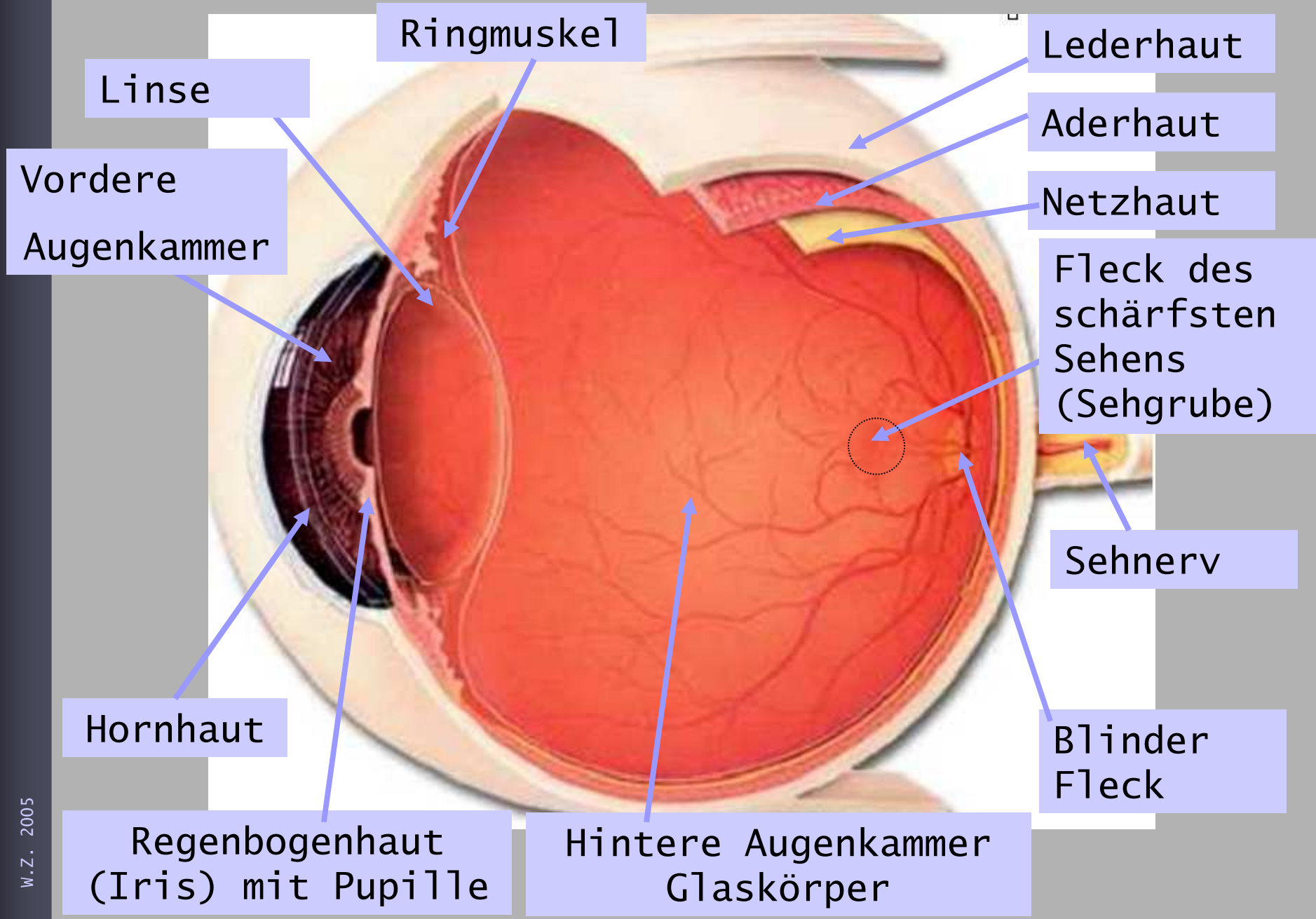


Unser Auge



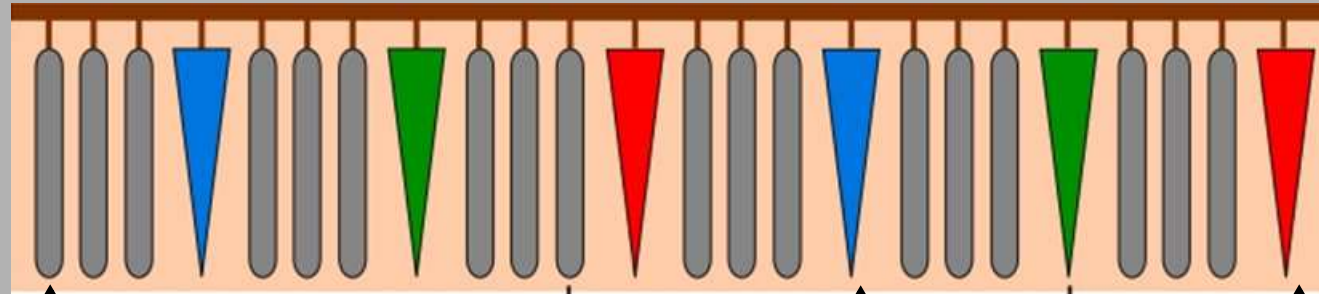
www.fotocommunity.de/pc/pc/channel/5/extra/new/display/2904070







Unsere Netzhaut



Stäbchen für das
Hell-Dunkel-Sehen

B-Zapfen
blauempfindlich

R-Zapfen
rotempfindlich

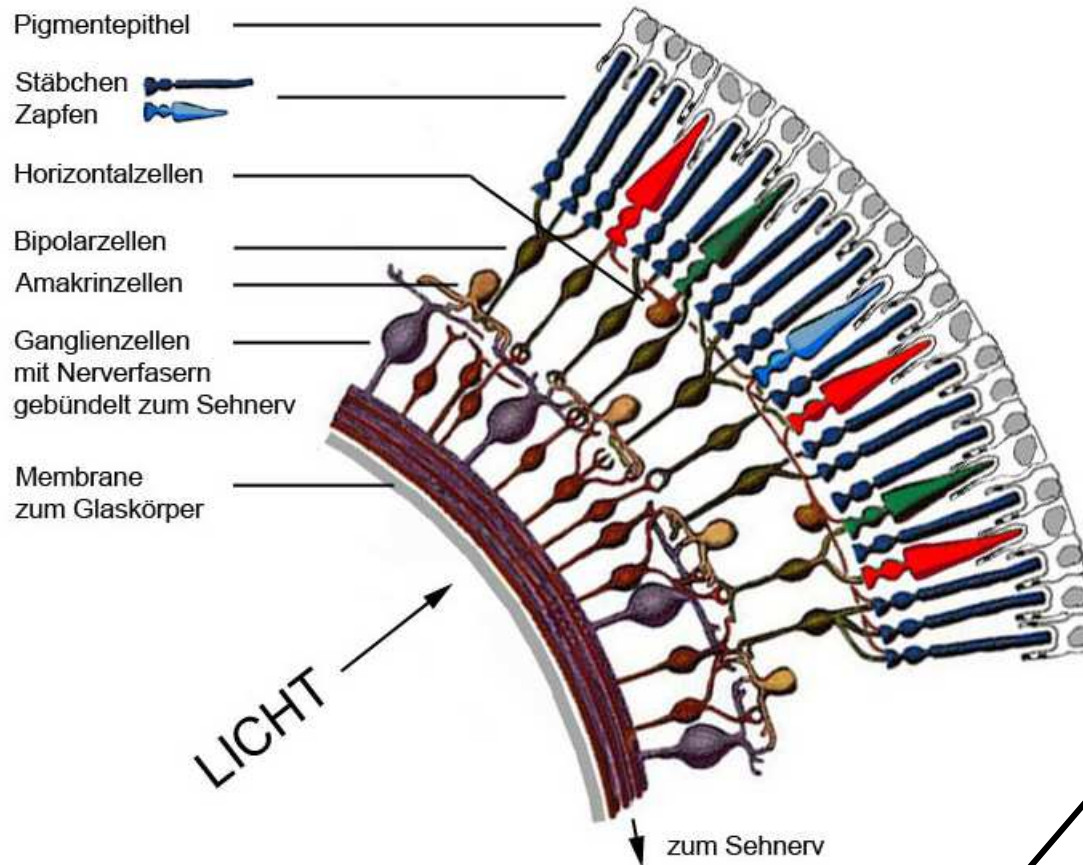
G-Zapfen
grünempfindlich

Die Netzhaut besteht aus etwa 120 Millionen Stäbchen
und etwa 6 Millionen Zapfen

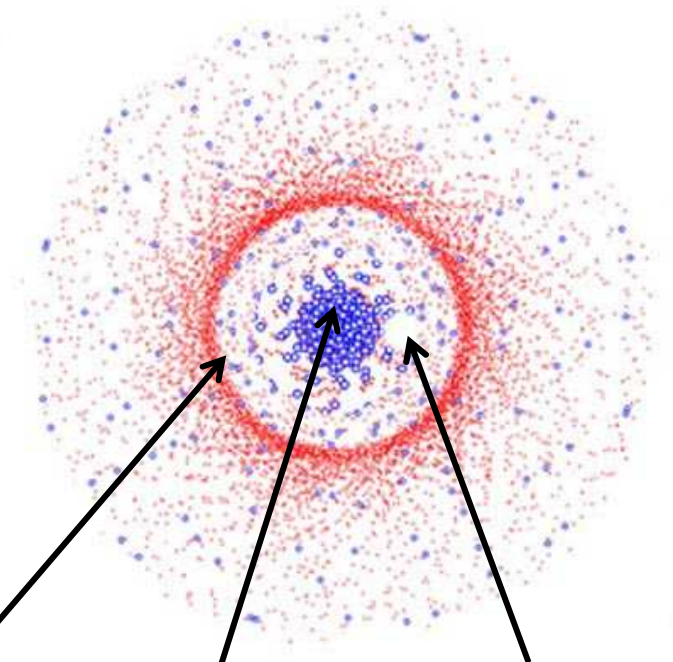


Unsere Netzhaut (etwas genauer)

<http://www.dma.ufg.ac.at>



Die Verteilung der Stäbchen und der Zapfen auf der Netzhaut



Blinder Fleck

Stäbchenring rund um die Sehgrube
 150000/mm²

Die Sehgrube enthält nur **R**- und **G**-Zapfen
 250000/mm²



Ein Augenbaukasten

<http://www.planet-schule.de>

AUGENBAUKASTEN



AUGENWAHL

FREIE WAHL

AUGENTYP

STÄBCHEN pro mm²

0 400.000

ZAPFEN pro mm²

Rot 0 400.000

Grün 0 20.000

Blau 0 10.000

BILDAUSWAHL

↓ TAG

← DÄMMERUNG

← NACHT

WAS WIR AM TAG SEHEN

LINSENAUGE

WAS DAS LINSENAUGE SIEHT



Ein Augenbaukasten

<http://www.planet-schule.de>

AUGENBAUKASTEN



AUGENWAHL ⓘ



FREIE WAHL

AUGENTYP ⓘ



STÄBCHEN pro mm² ⓘ

0 400.000

ZAPFEN pro mm²

Rot 0 400.000

Grün 0 20.000

Blau 0 10.000

BILDAUSWAHL




☑ TAG

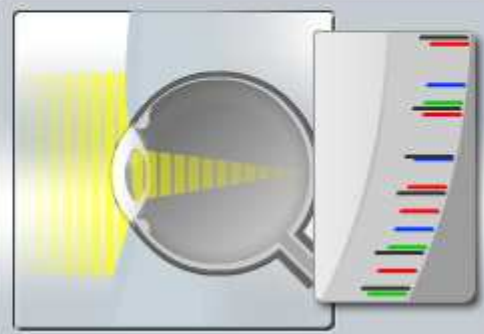
◀ DÄMMERUNG

◀ NACHT


WAS WIR AM TAG SEHEN



AUGE MENSCH



WAS DER MENSCH SIEHT





Ein Augenbaukasten

<http://www.planet-schule.de>

AUGENBAUKASTEN



AUGENWAHL

FREIE WAHL

AUGENTYP

STÄBCHEN pro mm²

0 400.000

ZAPFEN pro mm²

Rot 0 400.000

Grün 0 20.000

Blau 0 10.000

BILDAUSWAHL

← TAG

← DÄMMERUNG

← NACHT

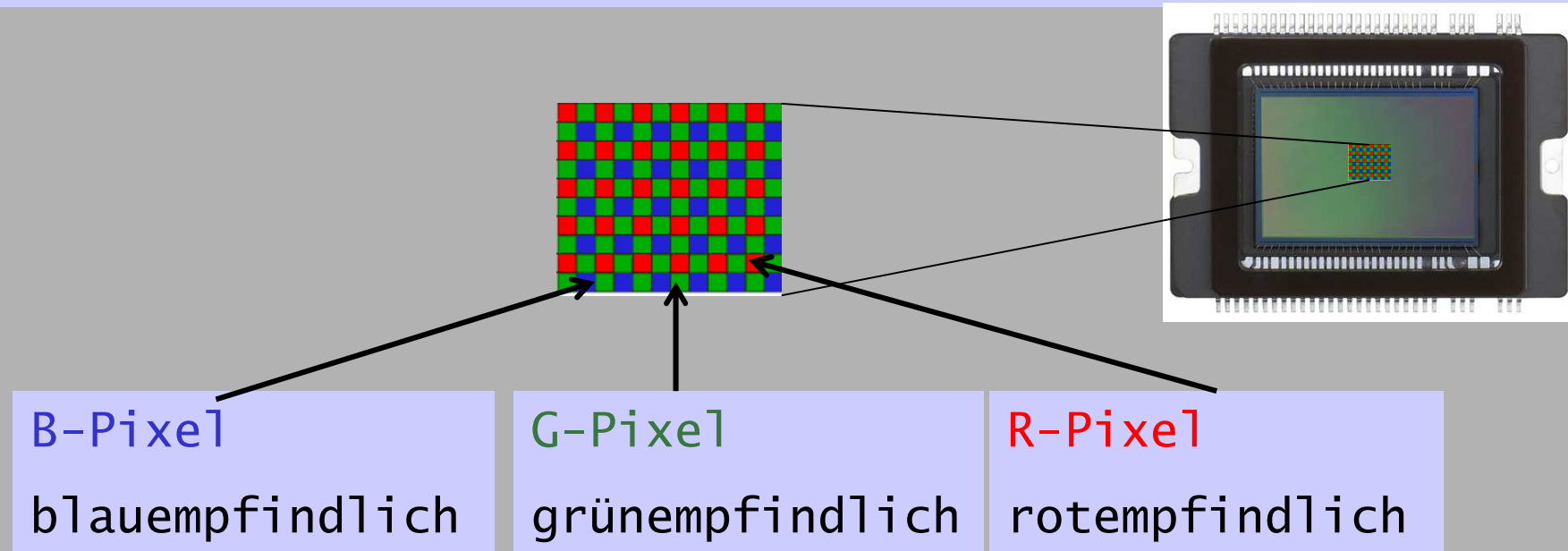
WAS WIR IN DER NACHT SEHEN

AUGE KATZE

WAS DIE KATZE SIEHT



Der Sensorchip einer Digitalkamera

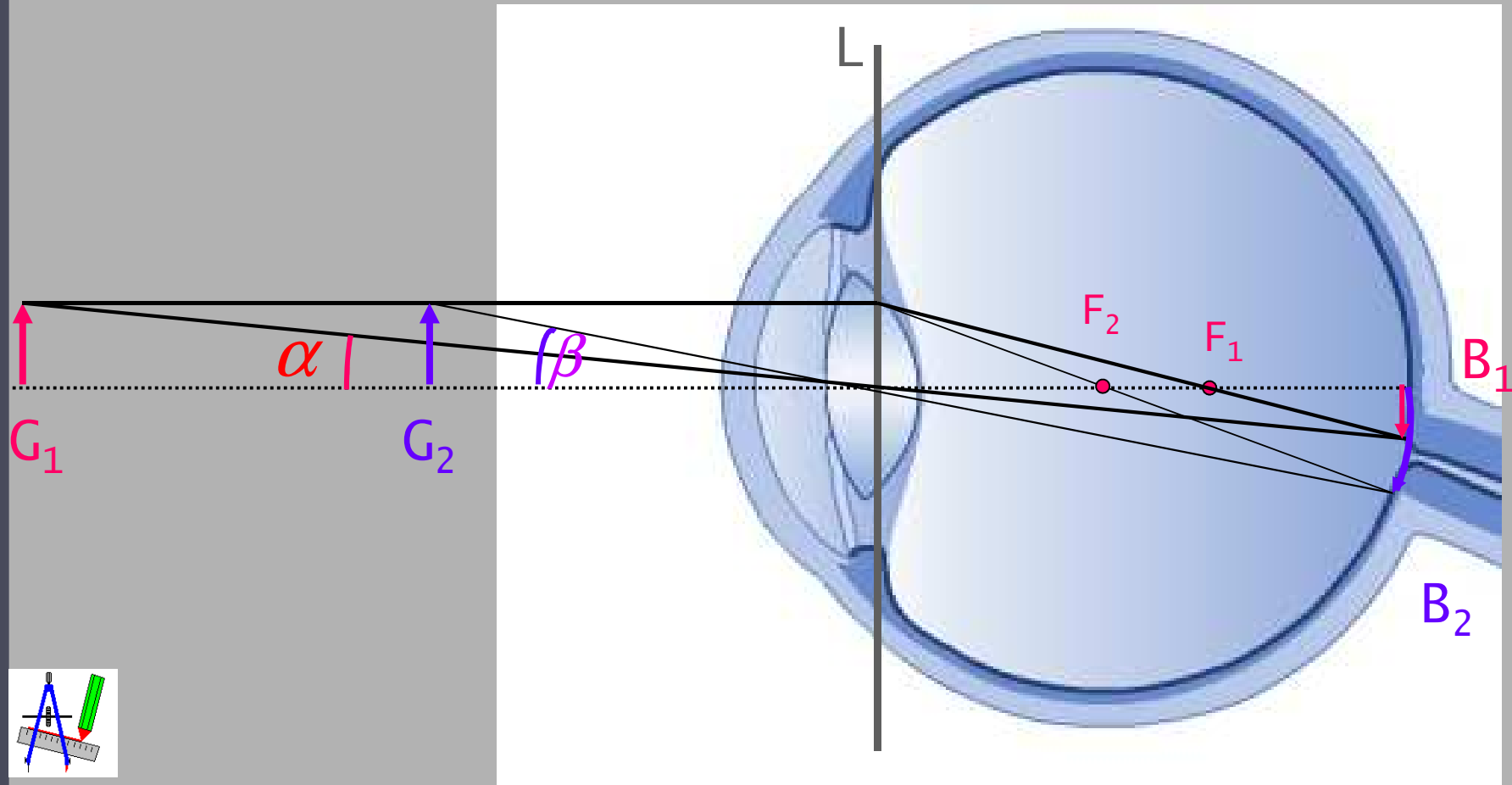


Die „Netzhaut“ einer 8 Mbit-Digitalkamera besteht aus etwa 8 Millionen Pixeln. (3200 Reihen x 2400 Spalten)

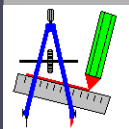
Die Anzahl der grünen Pixel ist dabei doppelt so groß wie die Anzahl der roten bzw. blauen Pixel, weil das menschliche Auge für den grünen Bereich am empfindlichsten ist.



Bildentstehung auf der Netzhaut

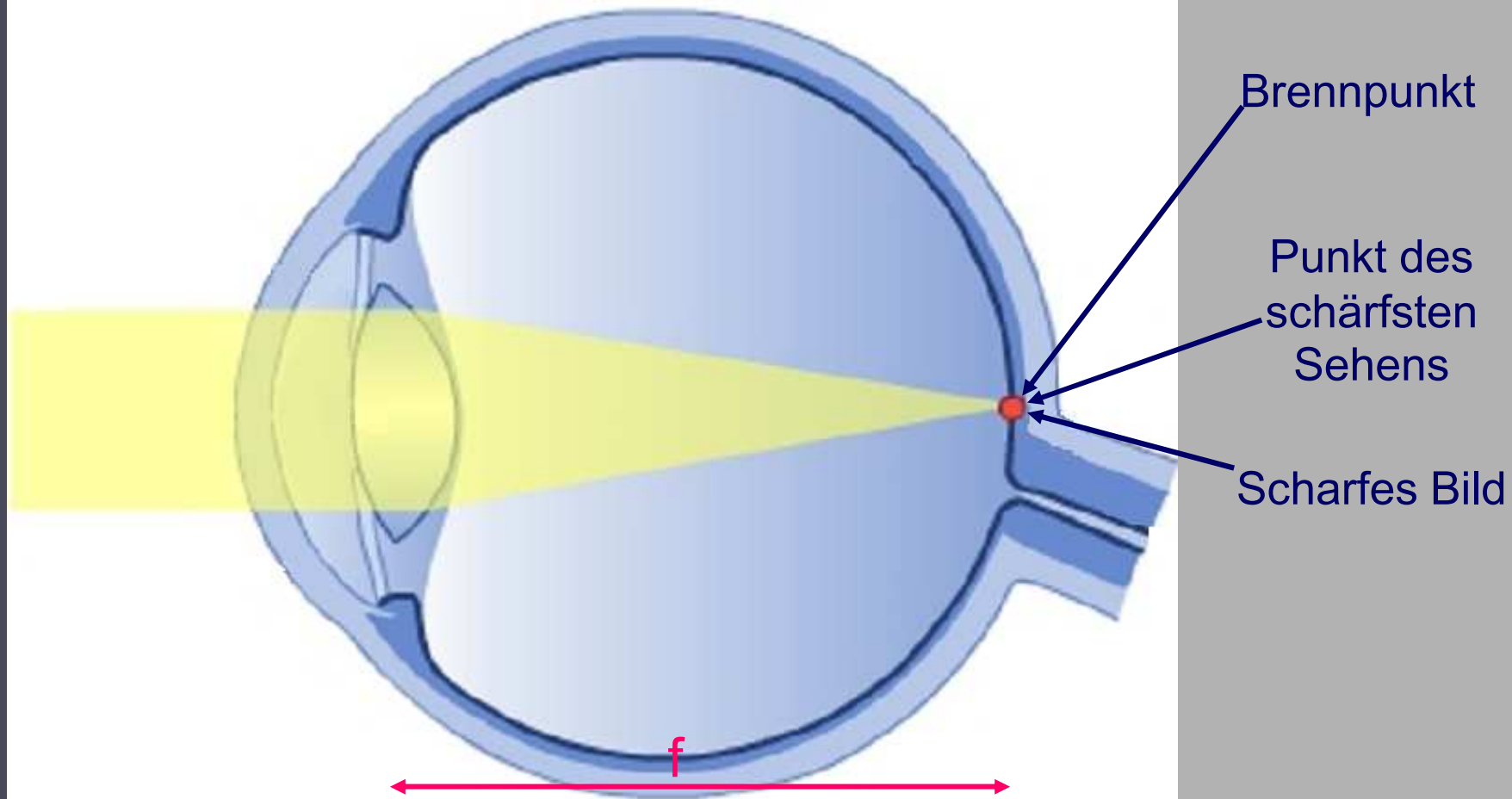


Damit die Bilder scharf auf der Netzhaut abgebildet werden, muss das Auge die Brennweite der Linse verändern können.





Das normalsichtige Auge

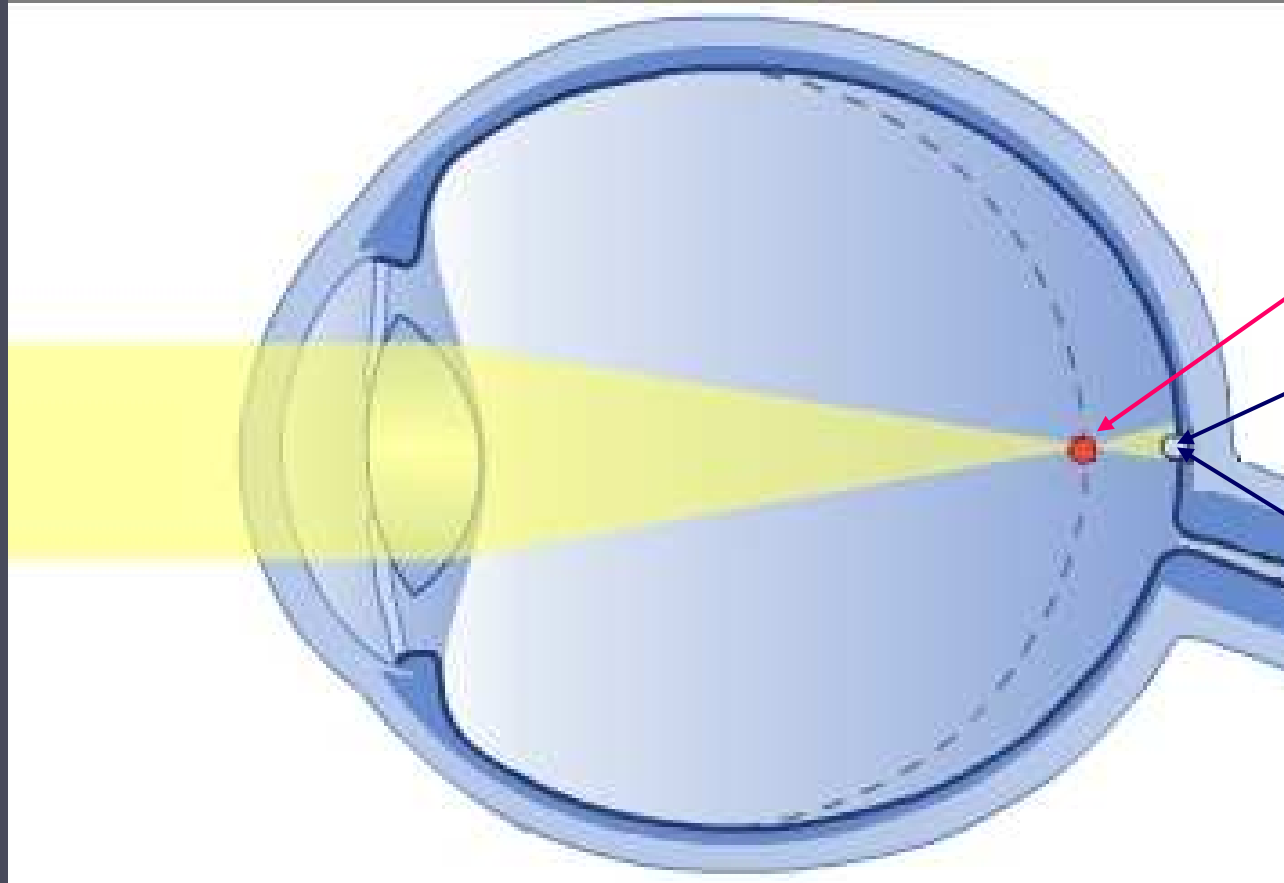


Das Bild weit entfernter Gegenstände wird scharf auf der Netzhaut abgebildet.

$$b \approx f$$



Das kurzsichtige Auge



Der Augapfel
ist zu lang !

Brennpunkt

Punkt des
schärfsten
Sehens

Unscharfes Bild



Das Bild weit entfernter Gegenstände wird vor der Netzhaut scharf abgebildet.

Auf der Netzhaut entsteht ein verschwommenes Bild ferner Gegenstände



So sieht ein kurzsichtiges Auge



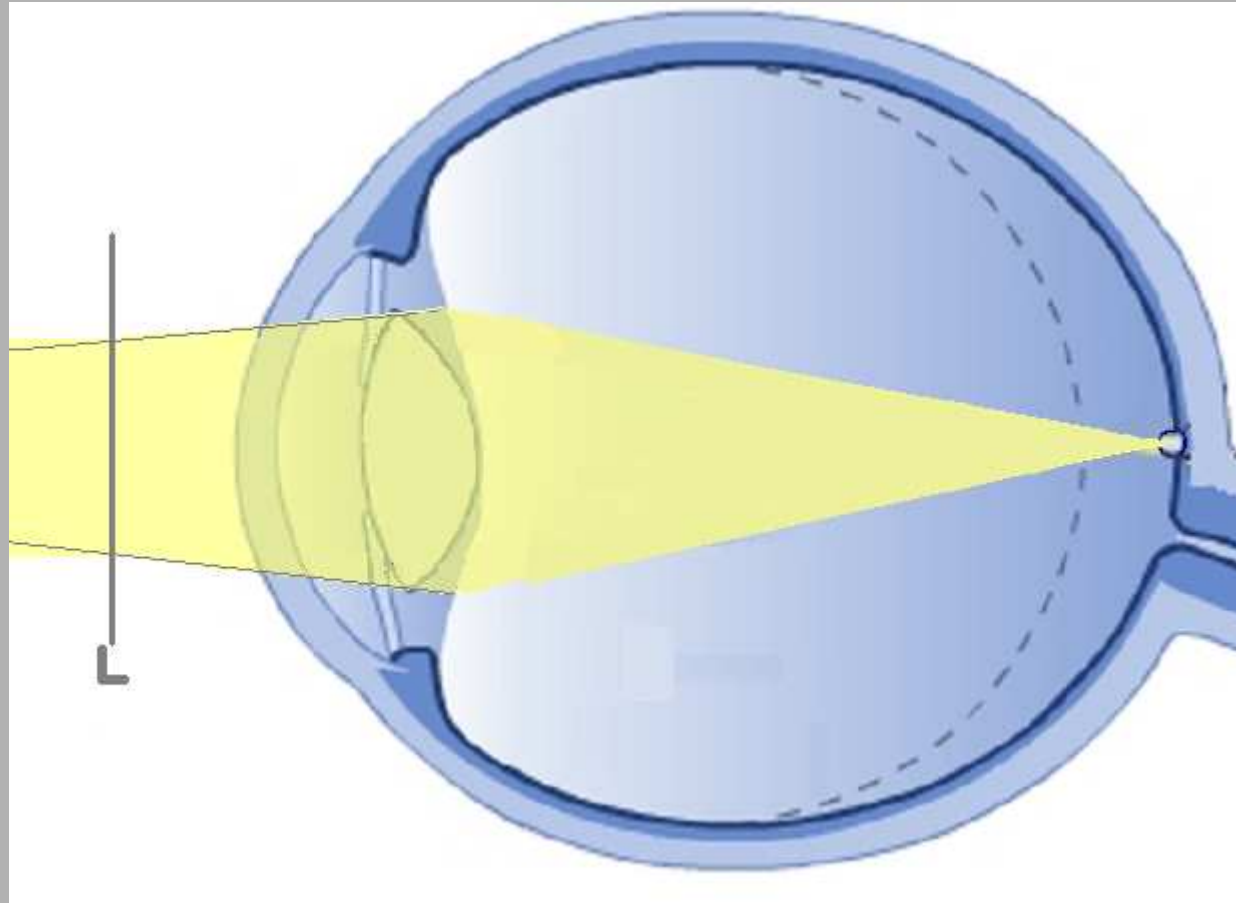
im Nahbereich scharf, in der Ferne unscharf



normal



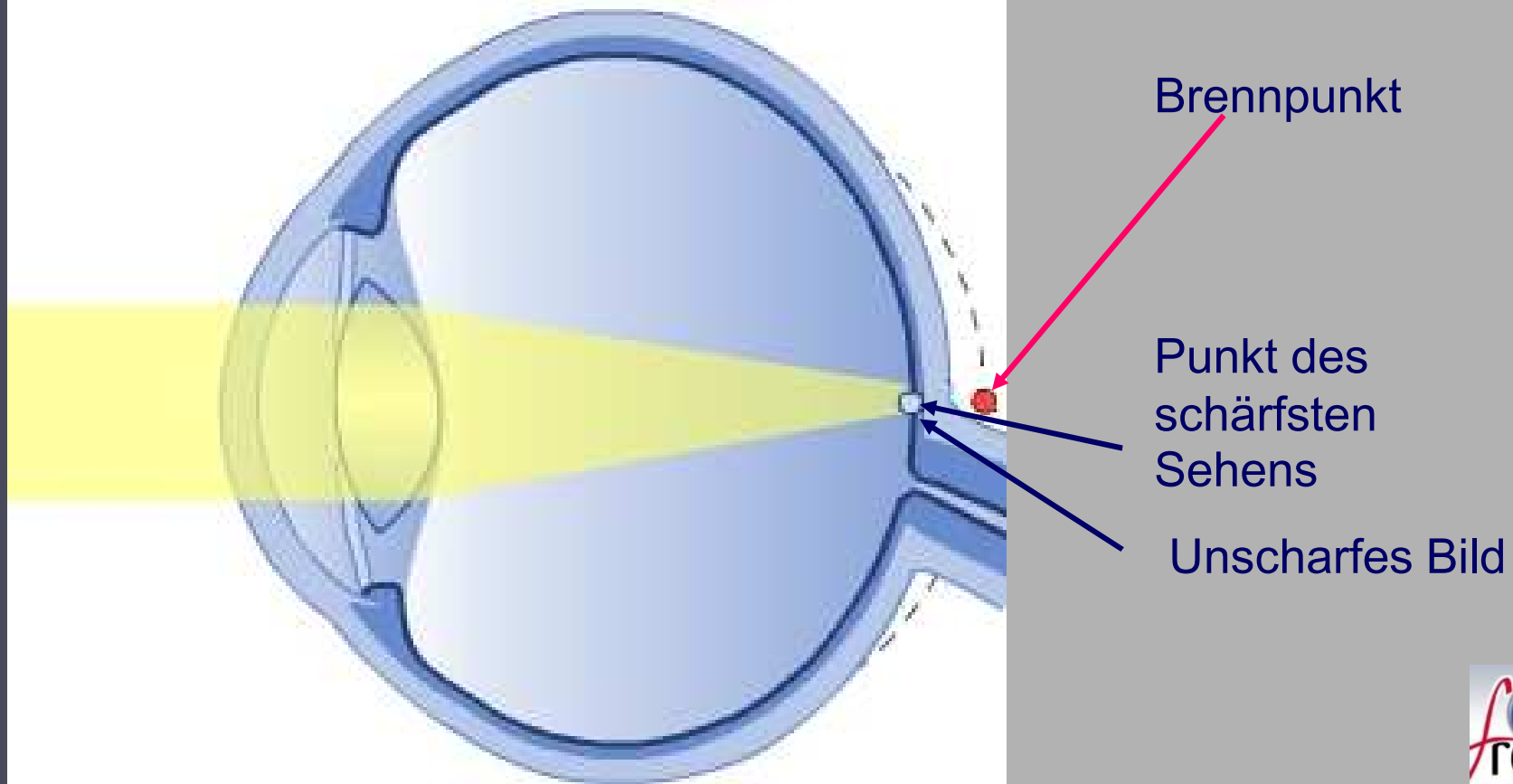
Das kurzsichtige Auge mit Brille



Mit einer Zerstreuungslinse wird das parallele Strahlenbündel aufgeweitet. Ferne Gegenstände werden wieder auf der Netzhaut abgebildet.



Das weitsichtige Auge



Das Bild weit entfernter Gegenstände wird hinter der Netzhaut abgebildet. Das Auge kann eine geringe Weitsichtigkeit durch stärkere Krümmung der Linse ausgleichen.



So sieht ein weitsichtiges Auge



im Nahbereich unscharf, in der Ferne scharf

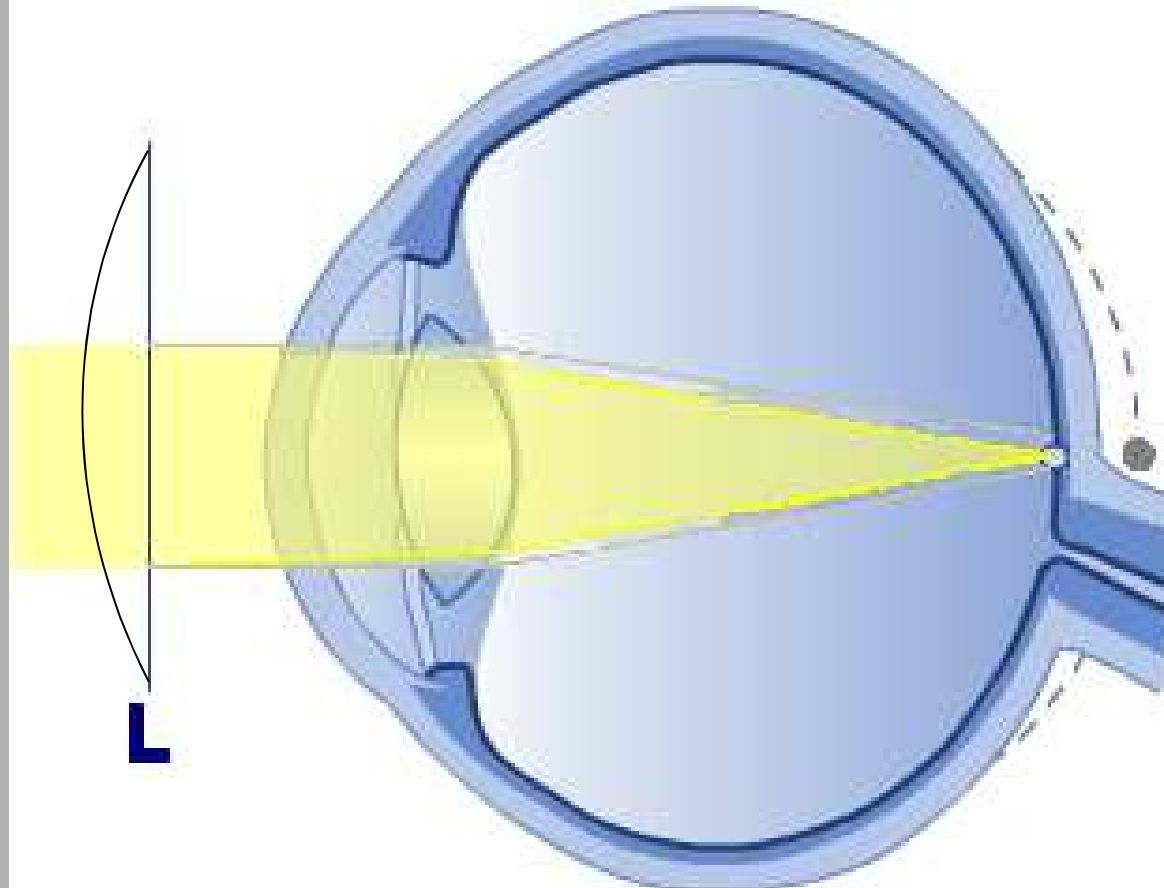


<http://www.deutsches-museum.de/dmznt/ersatzteile/auge/schlechtsehen/>

normal



Das weitsichtige Auge mit Brille



Mit einer Sammellinse wird das parallele Strahlenbündel zusätzlich gebündelt. Ferne Gegenstände werden wieder auf der Netzhaut abgebildet.