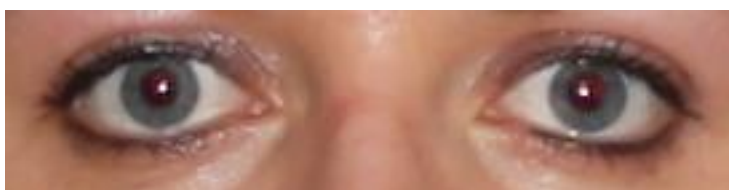
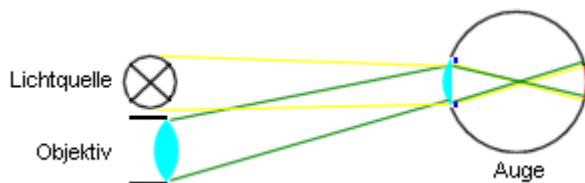


## Die Sache mit den „Roten Augen“

Bei vielen Blitzaufnahmen besitzen die abgelichteten Personen rote Augen. Dieser Effekt tritt dann auf, wenn der Blitz und das Objektiv sehr nahe beieinander liegen wie im ersten Bild unten dargestellt: Durch die bei nicht allzu hoher Umgebungshelligkeit weit geöffneten Pupillen gelangt das Blitzlicht (gelb) ins Auge und leuchtet einen Teil des durchbluteten und daher rot erscheinenden Augenhintergrundes sehr gut aus. Das vom Augenhintergrund reflektierte Licht (grün) gelangt auf dem gleichen Weg wieder zurück. Weil Lichtquelle und Objektiv sehr nahe zusammen angeordnet sind, gelangt ein großer Teil des roten Lichts ins Objektiv und damit auf den Sensor/Film.

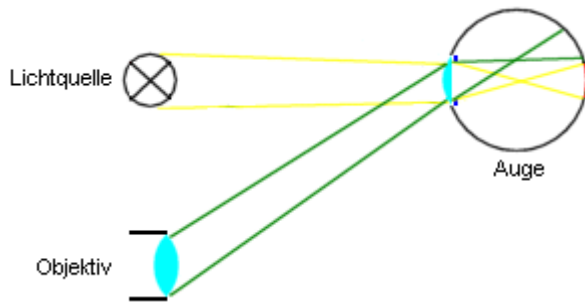


Blitz verursacht rote Augen.

Lösung: Man kann dafür sorgen, dass die Pupillen nicht sehr weit geöffnet sind. Dies ist einerseits durch eine relativ hohe Umgebungshelligkeit (z.B. Licht einschalten) oder aber mittels mehrerer kurzer Vorblitze, wie es einige moderne Kameras tun (Anti-Rote-Augen-Blitze) möglich. Letzteres funktioniert aber nur bedingt, weil die Person genau in diese Vorblitze schauen müsste. Durch die Vorblitze wird der Mechanismus des Auges in Gang gesetzt, bei viel Licht die Pupille langsam zu schließen. Die optimale Möglichkeit wäre es, das Blitzgerät entweder weiter weg vom Objektiv anzuordnen (siehe Bild 2) oder nur indirekt zu blitzen, d.h. das Licht nach oben auf die hoffentlich weiße Zimmerdecke zu richten, um die Bedingung für rote Augen "Einfall- ist ungefähr Ausfallwinkel" zu umgehen. Das Objektiv "schaut" dabei schräg ins Auge, so dass es den hell erleuchteten Fleck auf dem Augenhintergrund nicht sieht. Eine weitere Möglichkeit ist ganz nah an die Person heranzugehen, dann kommt das reflektierte Augenlicht nicht ins Objektiv

**Einstieg:**  
Schüler fotografieren sich im abgedunkelten Klassenzimmer gegenseitig mit ihrem Handy und Blitz und den Canon EOS 1000D/1100D-Kameras und deren eingebauten Blitz. Standardmäßig ist der Vorblitz eingestellt und es kommt nicht zu roten Augen. Vorblitz des internen Blitzes über Individualeinstellungen ausschalten lassen. Zweitens auch Kameras mit externen Blitz Speedlite 430EX austauschen, um rote Augen zu erzeugen.





Roten Augen werden vermieden.

Durch die kurze Distanz wird bewirkt, dass der eigentlich sehr nahe am Objektiv liegende Blitz im Verhältnis doch weiter entfernt ist! Die Differenz zwischen Ein- und Ausfallwinkel erhöht sich nämlich in diesem Fall. Ab einem bestimmten Abstand werden also rote Augen vermieden. Ob aber Nahaufnahmen immer gewünscht sind, ist eine andere Frage. Umgekehrt gilt also: Je weiter eine Person entfernt ist, desto weiter müssen Blitz und Objektiv auseinander liegen.

Ferner gibt es Zusatzfaktoren, die rote Augen begünstigen: Alkoholeinfluss, dunkle Räume, Nachtfotos, Partyfotos, bereits Räume mit Glühlampenlicht weiten die Pupillen stark und führen sehr leicht zu roten Augen.

Selbstverständlich lassen sich rote Augen jedoch auch sehr gut mit der heutigen BEA (Bildbearbeitung) nachträglich retuschieren.

### Zusammenfassung:

#### Woher kommen rote Augen?

- **Bildbeschreibung!**
- **geringe Umgebungshelligkeit --> Pupillen weit geöffnet**
- **Blitz und Objektiv liegen nahe beieinander**
- **Blitzlicht leuchtet Augenhintergrund (Netzhaut, Retina) aus**
- **Netzhaut ist mit vielen kleinen Äderchen durchzogen**
- **das Rot der Äderchen wird reflektiert**
- **Einfallswinkel Licht = Ausfallswinkel**

#### Vermeidung roter Augen

- **Pupillen verkleinern (z.B. durch Licht einschalten oder Vorblitz "Anti-Rote-Augen-Blitz")**
- **entfesselt blitzen = Blitz von der Kamera und damit vom Objektiv lösen (externen Blitz benutzen)**
- **indirekt blitzen = Blitzlicht auf Zimmerdecke oder Zimmerwand richten (sofern Blitz gedreht werden kann) --> Blitzlicht wird dann von Zimmerdecke/-wand reflektiert und dringt nicht direkt ins Auge**
- **Abstand zur fotografierten Person verringern (weil sich dadurch der Winkel zwischen Blitz und Objektiv vergrößert)**
- **keinen Alkohol trinken (weitet Pupillen)**
- **EBB (elektronische Bildbearbeitung), z.B. Photoshop, CEWE-/Kodak-Terminal**

## Grüne Augen bei Tieren

Tiere haben eine reflektierende Schicht hinter der Netzhaut. Diese Schicht heißt "Tapetum lucidum" ("leuchtender Teppich"). Sie reflektiert das Blitzlicht beim Fotografieren, und zwar in türkisblau bis gelblich grün, weshalb die Pupillen auf dem Foto nicht rot, wie beim Menschen, erscheinen. Das "Tapetum lucidum" reflektiert das eintreffende Licht ein zweites Mal in Richtung Netzhaut, damit das Licht auf seinem Rückweg eine zweite Chance hat, in den Sehzellen einen Nervenimpuls auszulösen. Deshalb sehen Tiere in der Dunkelheit auch besser als Menschen. Das restliche Licht tritt durch die Pupille wieder aus und führt zu stark leuchtenden Augen (z.B. "Katzenaugen" als Vorbild der Natur für Reflektoren an Fahrrädern).

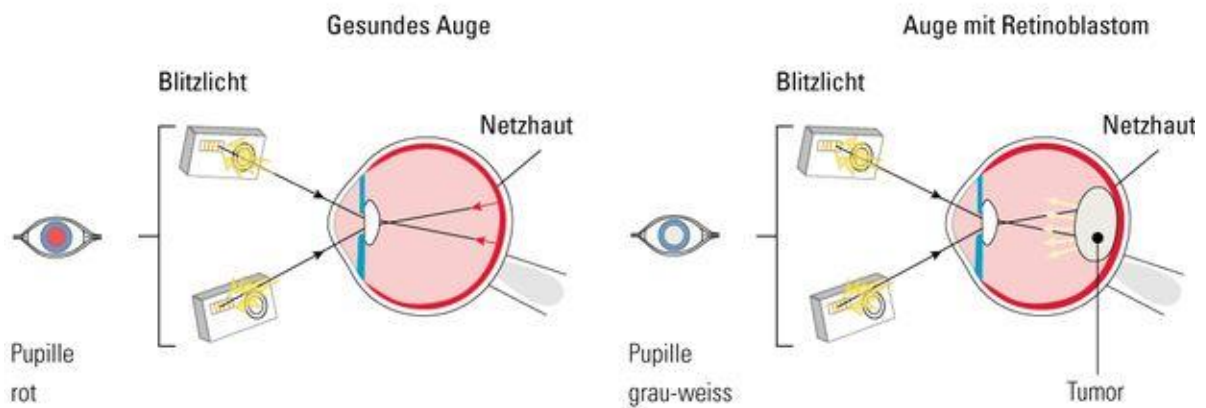


Tritt vor allem bei einem Neugeborenen, Baby oder Kleinkind der Rote-Augen-Effekt ein- oder beidseits nicht auf, sondern ist stattdessen eine weiß leuchtende Pupille zu sehen, kann das ein Hinweis auf das Vorliegen eines Retinoblastoms (bösartiger Augentumor) oder eines Grauen Stars des Neugeborenen sein. Nur durch ein schnelles Handeln bleibt dann eine Chance auf Erhalt der Sehfähigkeit des betroffenen Auges.





### Tumordiagnose mit der Digitalkamera



Leidet ein Kind an einem Tumor der Augennetzhaut, einem Retinoblastom, erscheint seine Pupille im Blitzlicht nicht rot (links), sondern gräulich-weiss (rechts).

QUELLE: [www.pfasone.org](http://www.pfasone.org)

NZZ-INFOGRAFIK / cke.