

**Zeitschrift:** Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire  
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

**Herausgeber:** Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

**Band:** 89 (1947)

**Heft:** 4

**Artikel:** Beitrag zur Photographie des Augenhintergrundes bei Haustieren

**Autor:** Saurer, H.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-588023>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Aus der veterinär-chirurgischen Klinik der Universität Bern.  
Direktor: Prof. Dr. A. Leuthold.

## Beitrag zur Photographie des Augenhintergrundes bei Haustieren.

Von H. Saurer, cand. med. vet.

Es sind mir zwei Arbeiten bekannt über Augenhintergrundaufnahmen. E. Leonardi hat den Augenhintergrund 1930 von 100 Hunden am Gullstrandschen Ophthalmoskop aufgenommen. Cottier zeigte 1943 Augenhintergrundaufnahmen vom Rind. Mit seinem Refraktometer und einer Leica photographierte er das Mattscheibenbild des Augenhintergrundes.

Methode nach Cottier. Die Aufnahmen nach Cottier verlangen einen Photoapparat mit hoher Lichtstärke (Leica, Blende 2), da das reelle Bild auf einer Mattscheibe entworfen wird, welche sich im Abstand von einem Meter vom Leica-Objektiv befindet (Belichtungszeit  $\frac{1}{20}$  Sek.). Der Vorteil liegt darin, daß exponiert werden kann, sobald der gewünschte Ausschnitt auf der Mattscheibe erscheint, und daß die Belichtungszeit wegen der hohen Lichtstärke der Leica kurz bemessen werden kann. Hingegen ist es schwierig, das Auge des Tieres, den Refraktometer und die Leica in derselben optischen Achse zu halten.

Eigene Methode. Es war mein Ziel, den Augenhintergrund ohne Zwischenschaltung einer Mattscheibe aufzunehmen. Dies ist möglich, wenn man weiß, daß das Licht die Pupille eines emmetropen Auges in einem parallelen Strahlenbündel verläßt. Optisch wird also der Augenhintergrund abgebildet wie ein Gegenstand, der sich im Unendlichen befindet. Somit kann das Bild mit jeder Kamera aufgenommen werden, die auf Unendlich eingestellt ist (Abb. 1). Augapfelanomalien (Myopie und Hyperopie) können durch Verschiebung des Objektivs korrigiert werden. Mir stand eine Plattenkamera (4,5 auf 6 cm) nach Lienhof (München) zur Verfügung. Größere Plattenapparate wären zu kostspielig, da nur eine kleine Fläche der Platte belichtet wird und der übrige Teil verloren geht. Ich verwendete Perutzplatten (Persenso: orthochromatisch, höchst empfindlich).

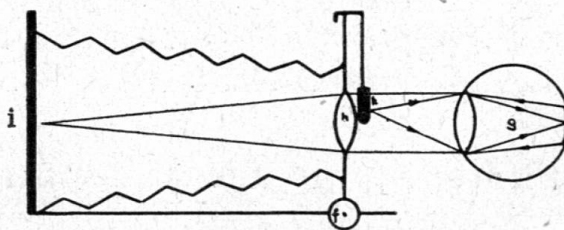


Abb. 1. Strahlengang bei Aufnahme mit meiner Lienhofkamera.  
 f = Verstellerschraube, g = Auge des Tieres, h = Objektiv, i = Mattscheibe,  
 Platte, k = Lichtquelle.

Das Wesentliche für das Gelingen der Aufnahmen ist die Art und die Anordnung der Beleuchtung. Von der Lichtquelle muß folgendes verlangt werden:

1. Sie muß möglichst nahe an die optische Achse von Photoapparat und Auge gebracht werden können. Das ist das Prinzip einer jeden Augenhintergrunduntersuchung bei Mensch und Tier.
2. Sie muß nahe an das Auge des Tieres gehalten werden können, weil die Flächenhelligkeit auf dem Augenhintergrund mit dem Quadrate der Entfernung der Lichtquelle abnimmt. Ferner erhält man auf diese Art eine große, gleichmäßig erhellte Fläche des Augenhintergrundes ohne Abbildung der Lichtquelle. Außerdem kann mit einer nahen Lichtquelle den Bewegungen des Augapfels besser gefolgt werden.
3. Die Lichtquelle darf nur nach vorne leuchten, damit keine unerwünschten Strahlen in den Photoapparat gelangen.
4. Sie muß ein stark divergierendes Licht aussenden. Wenn man von der punktförmigen Lichtquelle nur ein schmales Bündel ausblendet, wird der Augenhintergrund sehr kleinflächig beleuchtet, da das fast parallele Bündel die Abbildung der Lichtquelle auf dem Augenhintergrund vermittelt.

Diese Forderungen werden am besten mit der Lichtquelle der Taschenleuchtlupe Zeiß erfüllt, wie sie heute im Militär für Augenuntersuchungen beim Pferd verwendet wird. Das Lämpchen hat folgende Abmessungen: 12 mm lang und 4 mm Durchmesser. Es kann somit vor jedes Objektiv befestigt werden. Es wird unmittelbar am Objektiv fixiert und ist so klein, daß das

Bild kaum gestört wird. Das Lämpchen ist durch ein bewegliches Kabel mit einer 3-Volt-Batterie verbunden. Somit ist man unabhängig von einer stationären Stromquelle.

Um den Photoapparat ruhig halten zu können, schiebe ich ihn in einen Holzkasten, der innen und außen schwarz angestrichen ist und 4 Öffnungen hat, eine für den Strahlengang, eine für den Auslöser, eine für den Objektivtisch und eine für die Schraube, die eine Verschiebung des Objektivs ermöglicht. Der Kasten muß solid mit dem Apparat verbunden sein, damit jeder Bewegung des Kopfes gefolgt werden kann. (Abb. 2.)

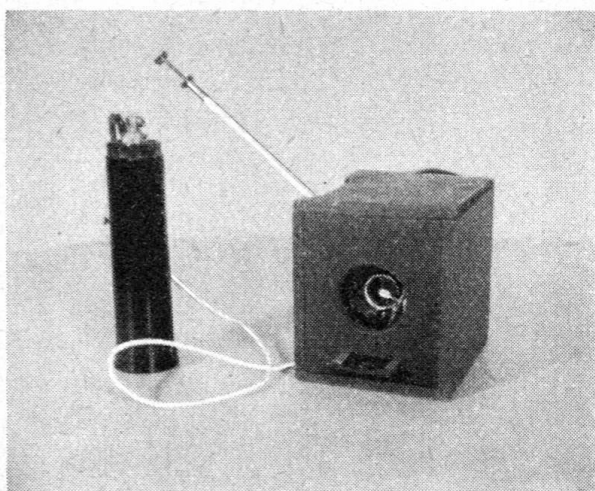


Abb. 2. Die Kamera im Holzkasten, der weiße Punkt auf dem Objektiv ist die Lichtquelle.

Aufnahmetechnik. Alle Aufnahmen habe ich am atropinisierten Auge und in der Dunkelheit gemacht. Anfängliche Versuche am nicht atropinisierten Auge verliefen alle erfolglos. Wir nehmen an, das linke Auge sei zu photographieren. Ein Gehilfe steht rechts und hält den Kopf des Tieres ruhig. Mit einer Zeißlampe prüfe ich, ob die Medien des Auges normal sind. Mit Daumen unten, Zeig- und Mittelfinger der linken Hand oben halte ich den im Holzkasten befindlichen Photoapparat vor das Auge und verstelle mit der rechten Hand das Objektiv, bis auf der Mattscheibe ein scharfes Bild des Augenhintergrundes entsteht. Mit dem Ring- und kleinen Finger der linken Hand kann der Abstand vom Kasten zum Auge variiert werden. Die Mattscheibenkassette wird nun mit einer Plattenkassette vertauscht,



die Belichtungsdauer ( $\frac{1}{10}$  bis 1 Sekunde) und die Blende eingestellt (f:6). Durch die Öffnung für den Auslöser werden die Bewegungen des Augapfels verfolgt, und im günstigen Moment wird belichtet. Der Auslöser wird mit der rechten Hand bedient. Durch einige Versuche muß die günstige Belichtungsdauer für jede Tierart gefunden werden.

**Pferd.** Die Aufnahmen gelingen schlecht. Der Grund liegt in folgendem:

Das Pferd, als typisches Signaltier hat ein sehr lebhaftes Augenspiel. Mit einer Leica, wobei die Zeißlampe wie bei meiner Kamera befestigt würde, sollten gute Aufnahmen auch hier möglich sein. Das Scharfeinstellen des Augenhintergrundes auf der Mattscheibe ist hier erschwert, da keine starken Gefäße vorhanden sind. Die Aufnahmen zeigen unscharf einen Abschnitt des homogenen Tapetums. Der Kasten kann nicht so nahe an das Auge gehalten werden, wie bei kleinen Tieren, da das Pferd das Auge schließt, sobald die Wimperhaare berührt werden.

**Rind.** Die Aufnahmen des Gefäßnetzes gelingen gut, jedoch ist die Papille schwer zu photographieren, da sie tief liegt (Abb. 3).

**Ziege.** Die Aufnahmen gelingen gut, weil die Papille gerade gegenüber der Pupille liegt und die Gefäße kräftig sind (Abb. 4).

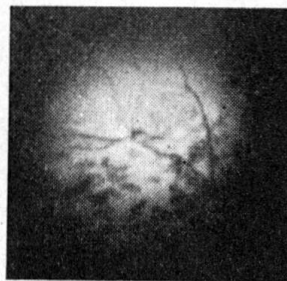
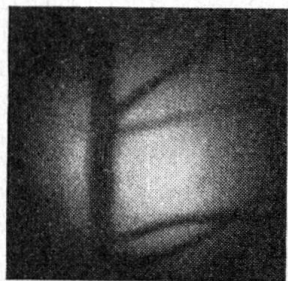


Abb. 3. Augenhintergrund eines Rindes,  $\frac{1}{2}$  Sek. belichtet.

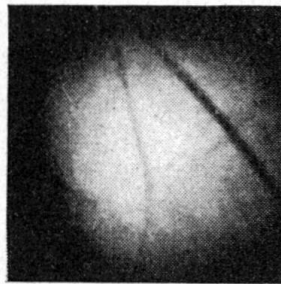
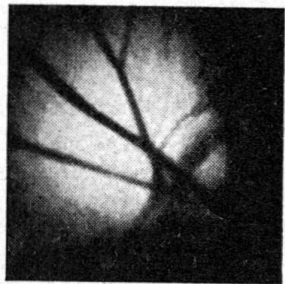


Abb. 4. Augenhintergrund einer Ziege,  $\frac{1}{5}$  Sek. belichtet.

**Schaf.** Die Aufnahmen gelingen gut. Die Verhältnisse sind ähnlich wie bei der Ziege.

**Schwein.** Jede Bewegung des Schweines erfolgt ruckweise, namentlich, wenn an ihm gearbeitet wird. Da die helle Hautfarbe viel Licht reflektiert, entsteht auf der Platte ein störender Untergrund. Die Aufnahme zeigt offenbar eine Arterie beim Austritt aus der Papille.

**Hund.** Hier gelingen die Aufnahmen am besten, weil das Augenspiel wenig lebhaft ist und der Kopf ganz ruhig gehalten werden kann (Abb. 5).

**Katze.** Bei der Katze kann der Apparat näher ans Auge gehalten werden, als bei den übrigen Tieren, so daß ein sehr stark divergierendes Licht ins Auge fällt. Hier hält man den Apparat fest und nähert den Kopf der Katze bis unmittelbar vor die Lichtquelle.

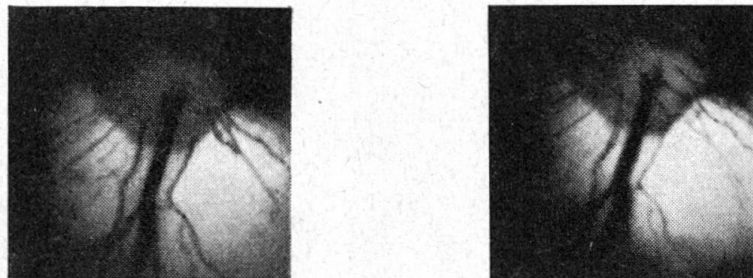


Abb. 5. Augenhintergrund eines Hundes,  $\frac{1}{2}$  Sek. belichtet.

#### Zusammenfassung.

1. Mit einem einfachen Plattenapparat wird der Augenhintergrund der Haustiere photographiert. Eine Zeißlampe wird unmittelbar vor das Objektiv gesetzt.
2. Man macht Aufnahmen am atropinisierten Auge.
3. Beim Pferd gelingen die Aufnahmen schlecht, da dessen Augenspiel sehr lebhaft ist. Gute Aufnahmen sollten mit einer Leica beim Pferd möglich sein, denn ihre hohe Lichtstärke erlaubt eine kurze Belichtungsdauer.

#### Literatur.

Appenzeller: Diss. Bern 1938. — Cottier: Diss. Bern 1943. — Ellenberg-Baum: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere, Springer 1943. — Leonardi: Iber. Vet. med. 50,76 (1930). — v. Mural: Einführung in die praktische Physiologie, Springer 1943. — Höber: Lehrbuch der Physiologie des Menschen, Stämpfli 1939.