Öffnungswinkel, Gesichtsfeld, Fixierpunkt

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Tätigkeitsbericht der Naturforschenden Gesellschaft Baselland**

Band (Jahr): **36 (1990)**

PDF erstellt am: **18.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Tabelle 1: **Quantitative Verteilung der zellulären Elemente in der Seglernetzhaut *(Apus apus)* nach Oehme (1962)**

	1	2	3	4	5	6
Netzhautort gem. Abb. 8	Sehzellen pro mm² in Tausend	Abstand zwischen 2 Zapfen (μ)	Zapfen %	Stäbchen %	Zahl der Sehzellen, die auf eine Ganglienzelle entfallen	Zahl der Schaltzellen, die auf eine Sehzelle entfallen
f	296,1	197	100,0	–	0,4	7,9
t	117,9	–	99,0	1,0	3,8	3,6
c	113,5	–	97,2	2,8	4,3	3,6
n	59,1	–	88,6	11,4	4,3	3,1
v	59,1	–	88,6	11,4	4,3	3,1
d	72,2	–	71,9	28,1	6,3	2,9

5 Öffnungswinkel, Gesichtsfeld, Fixierpunkt

Zur ungefähren Bestimmung der Gesichtsfeldaussengrenzen eines lebenden Tierauges bedient man sich der Pupillenmethode *(Abb. 9)*. Visiert man die *schwarze* Pupille von der Seite an, so kommt man an einen Grenzwinkel, aus welchem die Schwärze innerhalb des Pupillarrandes gerade noch erkennbar ist, und die bei weiterer Bewegung des Beobachters in die Peripherie dann unsichtbar wird, siehe *Abb. 9*. Auf diese Weise visiert man mehrmals im Kreis herum und misst jedes Mal den Winkel, die diese Visierlinien mit der Pupillenachse bilden. Jeder gemessene Winkel wird als Punkt auf entsprechend vorbereitetes Papier übertragen; die Verbindung der Punkte durch eine Linie entspricht den Aussengrenzen des Gesichtsfeldes. SCHNEIDER (1954) hat auf diese Weise das Gesichtsfeld einer Kröte bestimmt.

Statt an der «schwarzen» Pupille zu messen, kann man mit dem Ophthalmoskop die Pupille zum Aufleuchten bringen (Transillumination, siehe *Abb. 10* und *13*). Mit dem Ophthalmoskop im Anschlag misst man nun an der *erleuchteten* Pupille wiederum im Kreis herum die Grenzwinkel, in denen ins Seglerauge eingestrahltes Licht gerade noch zurückgeworfen wird. Die in den *Abb. 11* und *12* gezeichneten Winkel wurden, während der Durchleuchtungsakte von meinem Sohn Ulrich nach Augenmass in jeder Richtung aufgezeichnet und später von mir mit dem Transporteur ausgemessen. In Anbetracht der Ungenauigkeit der Methode betrachte man die *Abb. 11* und *12* als Näherungswerte der angegebenen Winkel.

Es ergibt sich *(Abb. 11) senkrecht nach unten* ein toter Winkel von 90°; *nach oben* endet der tote Winkel in 9 cm über dem Kopf. Aus dieser Distanz konnte ich beim Hin- und Herschwenken des Ophthalmoskopes in beiden Augen peripheres Pupillenleuchten erzeugen. Das monokulare Gesichtsfeld misst vertikal 135°. Die Gesichtsfelder beider Augen überlappen sich senkrecht über dem Kopf um je 5°. Gesamtes binokulares Feld *über dem Kopf* = 10°.

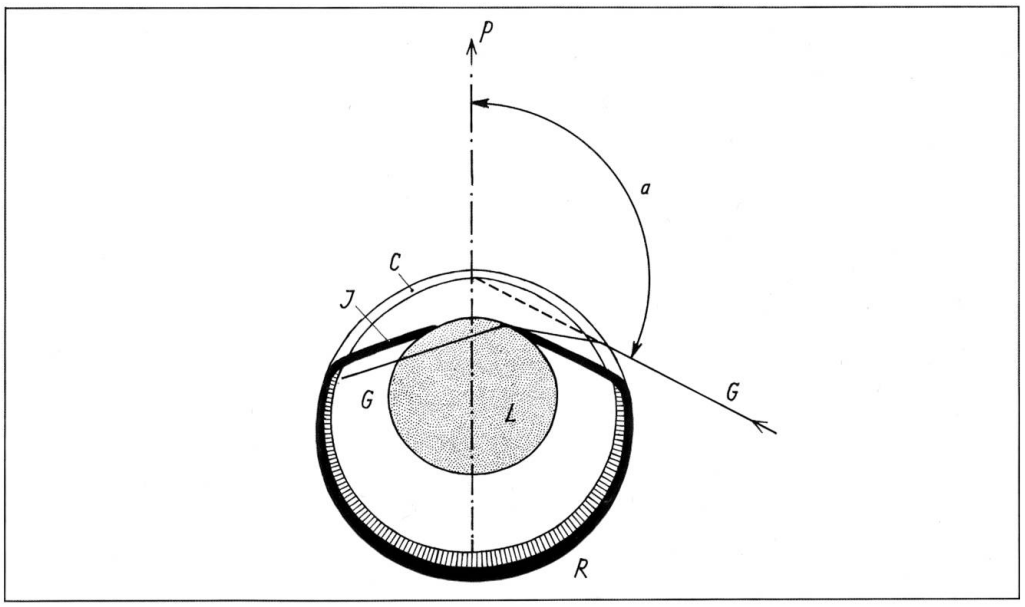

Abb. 9: Bestimmung der Gesichtsfeldaussengrenzen am lebenden Tier, hier einer Kröte; Beschreibung im Text.
P = Pupillenachse; L = Linse; G = Glaskörper; R = Retina; C = Cornea; J = Iris; G = Grenzstrahl, an dessen Stelle das Beobachterauge zu denken ist; α = Winkel, der der äussersten Gesichtsfeldperipherie entspricht. Nach D. SCHNEIDER (1954).

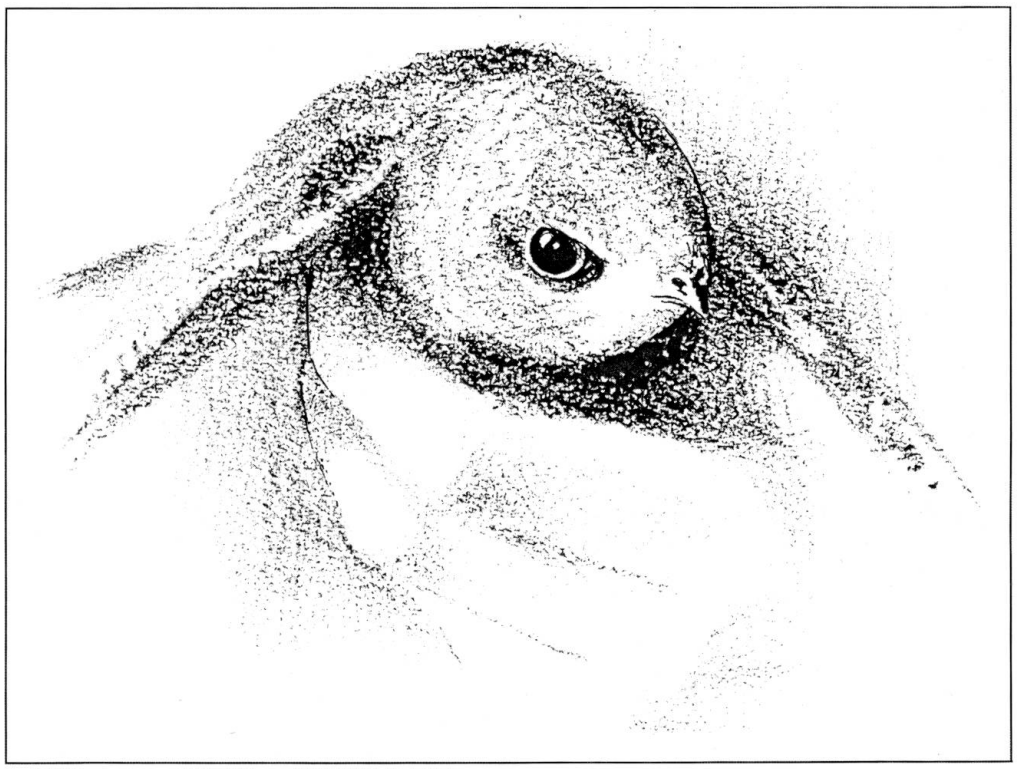

Abb. 10: Mauersegler in der Hand von Herrn WEITNAUER, zur Messung der Gesichtsfeldaussengrenzen bereit; siehe auch Abb. 13.

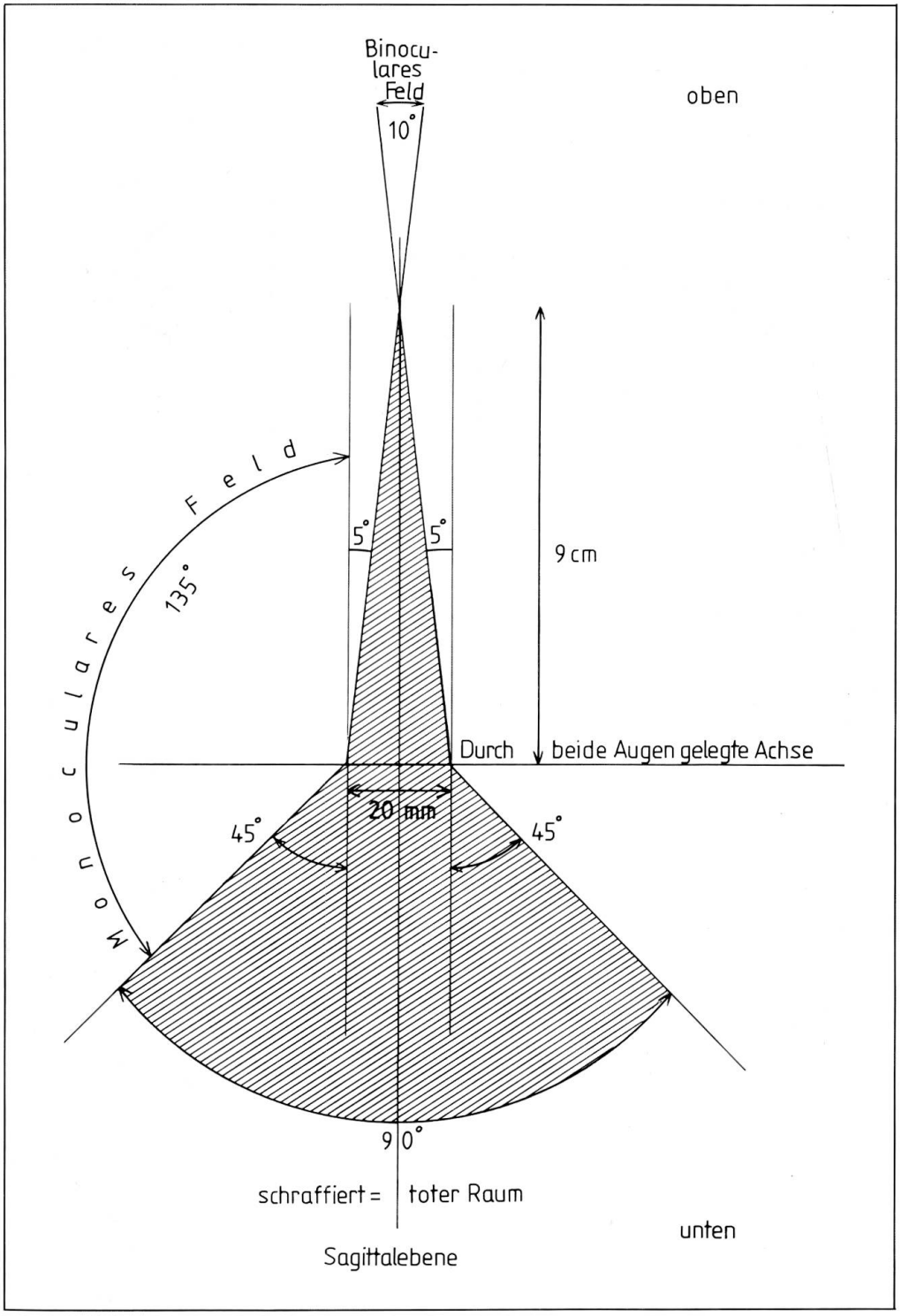

Abb. 11: Gesichtsfeld des Mauerseglers im vertikalen Umkreis; siehe Text.

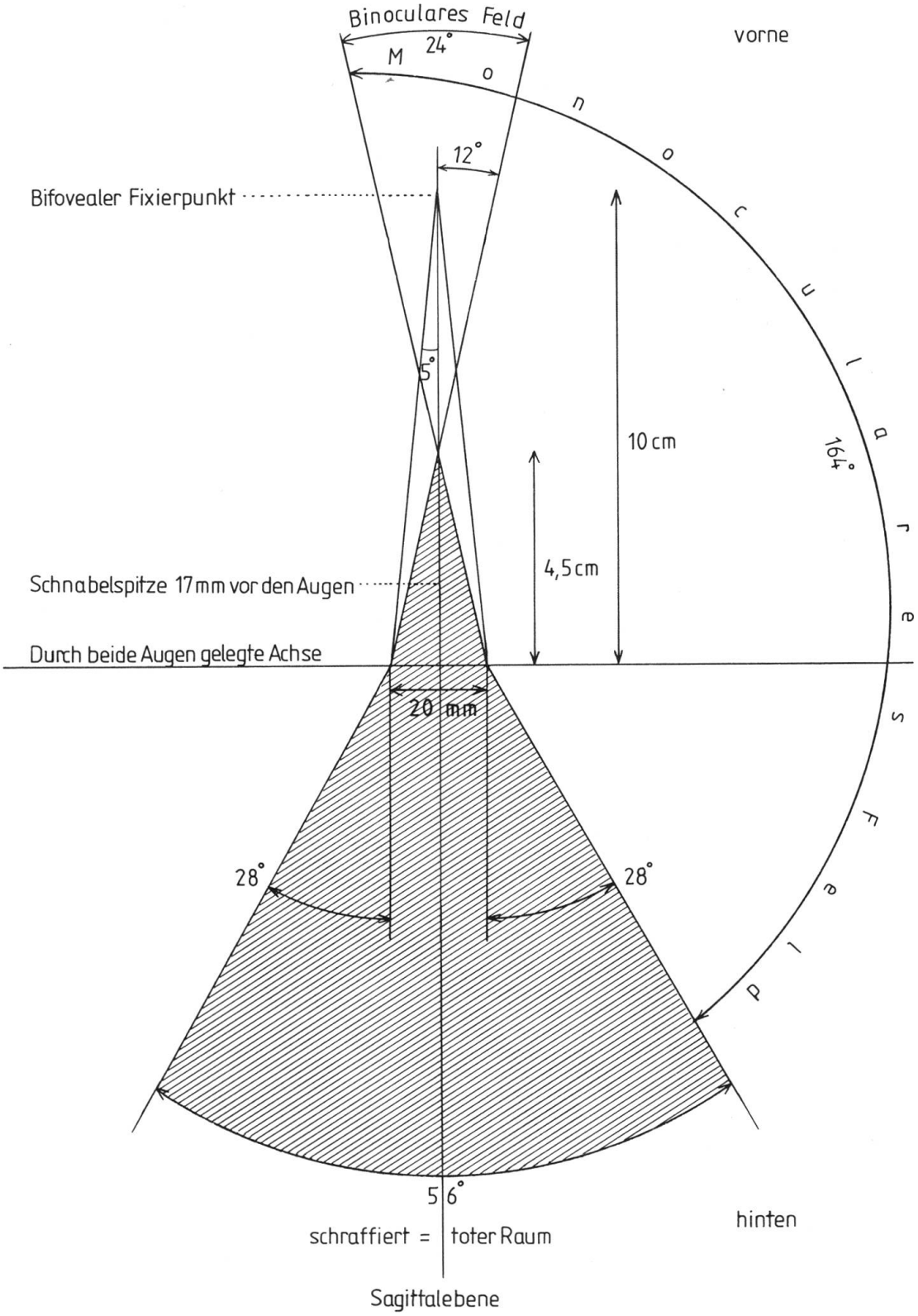

Abb. 12: Gesichtsfeld des Mauerseglers im horizontalen Umkreis; siehe Text.

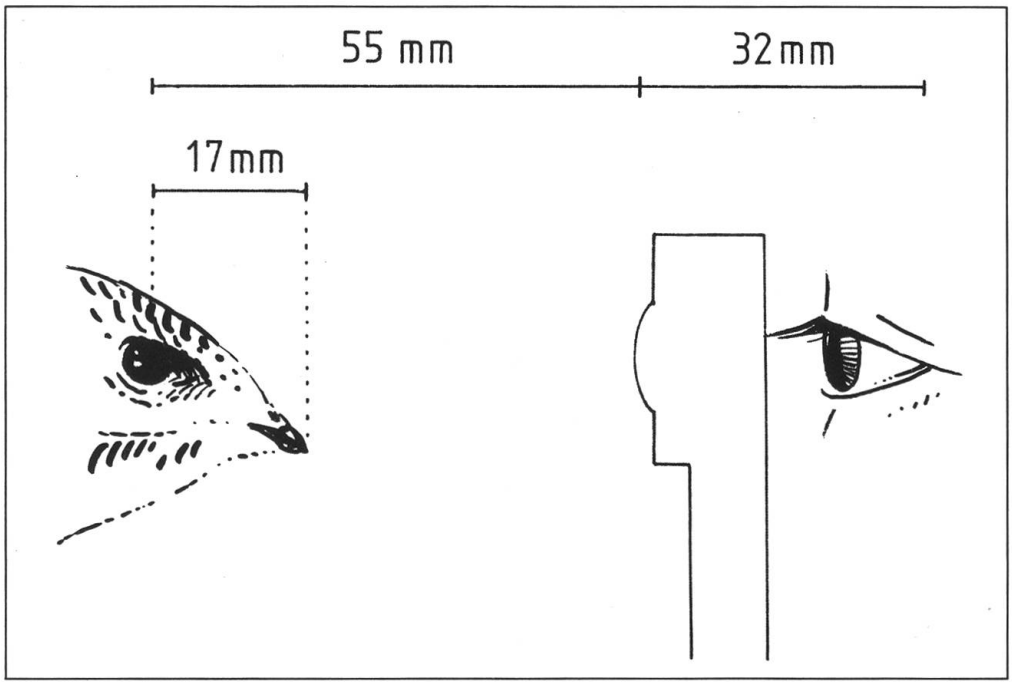

Abb. 13: Transillumination und Ophthalmoskopie am Seglerauge. In den hier angegebenen Distanzen 55+32=87 mm sah ich beim Hin- und Herschwenken des Ophthalmoskopes die rechte und die linke Fovea; siehe auch den Text.

Die Durchleuchtung der Pupille im *horizontalen* Umkreis ergibt *nach hinten* einen toten Winkel von 56°, *nach vorne* endet der tote Winkel 4½ cm vor dem Auge, bzw. 2,8 cm vor der Spitze des geschlossenen Schnabels *(Abb. 12)*. Das Gesichtsfeld misst im horizontalen Umfang 164°. Durch Überlappung der Gesichtsfelder um je 12° entsteht *vorne* ein Binokularfeld von 24°.

Ging ich auf 9 cm Distanz, so traf ich genau von vorne beim Hin- und Herschwenken des Ophthalmoskopes in jeder Netzhaut die Fovea, d. h. mein Auge befand sich im *bifovealen Fixierpunkt (Abb. 13)*. Noch näher zur Schnabelspitze geriet das Lichtbüschel in Regionen lateral der Foveae.

6 Einfangen von Luftplankton

Mit schnellen Flügelschlägen, unterbrochen von kurzen Segelperioden, eilen die Geschöpfe geradeaus, leicht nach rechts, nach links, auf- oder abwärts. Diese Linienführungen unterbrechen sie in unregelmässigen Abständen durch Zacken nach aufwärts, rechts, links, rechts aufwärts, links aufwärts und abwärts. Jede «Zacke» dürfte der Aufnahme eines Insektes gelten. Fluggeschwindigkeit, Zielobjekte und die Struktur der Netzhaut führen im einzelnen zu folgender Vorstellung *(Abb. 14)*: Fällt der genügend reizintensive