14. Der Tunnelblick der Beutegreifer

Der Tunnelblick der Beutegreifer beruht zunächst auf der anatomischen Eigenart, dass beide Augen nach vorne gerichtet sind und die Beute gleichzeitig mit beiden Augen – binokular – fixiert werden kann. So kann die Entfernung, die Geschwindigkeit und die Flucht-Richtung der Beute exakt bestimmt werden – und das bei hohen Geschwindigkeiten – beim Wanderfalken im Sturzflug bis zu 300 km/h.

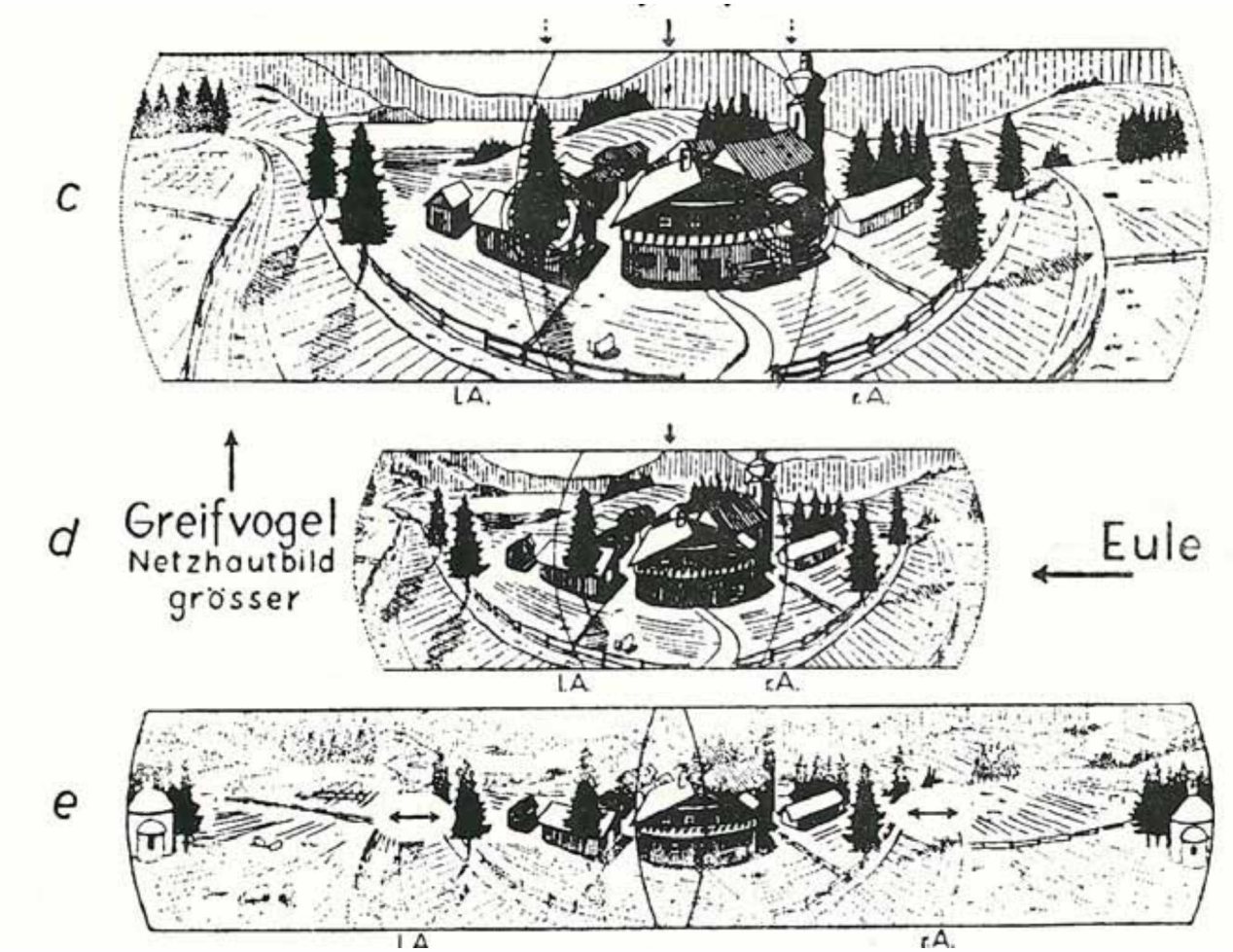
Uhu fixiert das Ziel mit beiden Augen. Sodenberg. Photo: G. Zieger.

Das Blickfeld der Beutegreifer ist andererseits eingeengt und erfasst keine Objekte über und hinter ihm. Dazu kommt, dass besonders bei den Eulen die riesigen Augäpfel die Augenhöhlen vollständig ausfüllen und daher kaum beweglich sind.[33] Das binokulare Sehfeld der Eulen beträgt 60 – 70 °.[34]
Das eingeschränkte Sichtfeld gleichen die Beutegreifer v. a. beim Sitzen, aber auch im Flug aus, indem sie den Kopf um 180 ° nach hinten drehen können. Gefahr herrscht, wenn ein Greifvogel mit Beute am Boden sitzt und von hinten von einem größeren Greif angegriffen wird. So findet man gelegentlich eine Rupfung von einem Turmfalken, der dem Habicht zum Opfer gefallen ist.

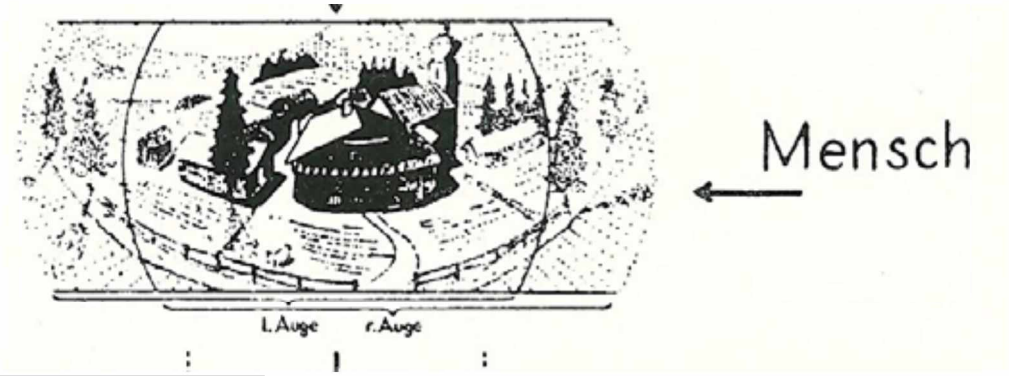
Andere Vogelarten müssen stets auf der Hut sein und ein möglichst weites Blickfeld auch nach hinten und oben haben. Sie könnten mit einem „Tunnelblick“ ihre Feinde nicht rechtzeitig wahrnehmen. Ihre Augen sitzen daher seitlich und etwas nach oben gerückt. Nur ein schmaler Sektor nach hinten und vorne wird nicht abgedeckt. Die Schnepfe hat einen kompletten Rundumblick von 360 °.

[33] Einhard Bezzel: Ornithologie. UTB 681. 1977. S. 118.
[34] Ebda. S. 120.

Die folgende Graphik[35] zeigt von oben nach unten die unterschiedliche großen Gesichtsfelder von Taggreifvögeln, hier von einem Adler, von Eulen und einem „Ufervogel", einer Limicole, vlt. ist damit eine Schnepfe gemeint.



Die Kreisbögen markieren das Sehfeld des linken bzw. rechten Auges. Wo sie sich überdecken, sieht der Vogel binokular. Die Zeichnung e zeigt ein Gesichtsfeld von 360 °, d. h. die Kapelle vor den Fichten befindet sich im Rücken des Vogels und wird dennoch von beiden Augen erfasst. Dagegen ist das binokulare Sehfeld sehr klein. Das Gesichtsfeld der Eule ist durch die Unbeweglichkeit der Augäpfel am kleinsten, dafür ist das binokulare Sehfeld sehr groß und die Lichtempfindlichkeit sehr viel höher. Der Adler hat eine Vergrößerung , die etwa dem Sechsfachen der menschlichen Sehschärfe entspricht. Zum Vergleich das Sehfeld des Menschen:



[35] Graphiken und alle Angaben dazu aus: Handbuch der Biologie. Bd. VI/2. Akademische Verlagsgesellschaft. Konstanz, Stuttgart. 1965. S. 768.

Zwerggans. Photo: G. Zieger.

Das nach oben schmäler werdende Kopfskelett aller Enten und Gänse erlaubt auch einen Blick nach oben. Beide Augen arbeiten beim monokularen Sehen unabhängig voneinander. Während das binokulare Sehfeld vermutlich kleiner als 25 ° ist, beträgt das monokulare Sehfeld sicher über 300 °.[36]

[36] Nach: Einhard Bezzel: Ornithologie. UTB 681. 1977. S. 120.

Adulter Fischadler fixiert binokular den Photographen. Photo: H. Schaller.

Vögel orientieren sich an der waagrechten Horizontlinie und drehen den Kopf stets so, dass die Augen auch dann in der Waagrechten sind, wenn sie in Schräglage eine Kurve fliegen. Menschen, die sich als Ski-, Rad- oder Motorradfahrer in ähnlicher Schräglage gegen die Fliehkraft stemmen, brauchen einen solche Ausgleichsbewegung nicht.

Auch in Schräglage ist die Augenachse waagrecht. Photo: H. Schaller.

Oben: Weibliche Wiesenweihe. Unten: Sperber. Photos: O. Krüger.

Das binokulare Sehfeld der Habichtartigen beträgt zwischen 35 und 50° .[37]

[37] Einhard Bezzel: Ornithologie. UTB 681. 1977. S. 120.

Waldohreule. Eulen haben eine seitliche Sehgrube. Photo: M. Gläßel.

„Seitliche Sehgruben [Dort treffen die Lichtstrahlen direkt auf die Nervenzellen] sind in der Regel mit mehr oder minder nach vorne gerichteten Augen gekoppelt und wohl v. a. für das binokulare Sehen von Bedeutung“.[38]

Der Tunnelblick der Beutegreifer ist zum Zweiten die **Fähigkeit, während des Angriffs die Beute keine Sekunde aus den Augen zu lassen**. Was sich auch nur knapp neben der Beute befindet, wird in der Wahrnehmung ausgeblendet. Verliert z. B. ein Wanderfalke einen als Beute anvisierten Star im turbulent manövrierenden Schwarm aus den Augen, muss er den Jagdstoß erfolglos abbrechen. Daher ist es für den Jagderfolg wichtig, alle ablenkenden Seheindrücke auszublenden.

Der Seeadler lässt den entdeckten Fisch nicht aus den Augen, auch wenn er erst in die Position einschwenken muss. Photos: G. Zieger.

[38] Einhard Bezzel: Ornithologie. UTB 681. 1977. S.119.

Da der Seeadler die Beute binokular ins Auge fasst, zeigt der Schnabel stets bei allen Flugmanövern – hier beim Eindrehen - exakt zur Beute. Alle Photos dieser Serie: G. Zieger.

Auch in extremster Kurvenlage wird die Augenachse in die Horizontale gedreht. Das scheint für die Fixierung der Beute notwendig zu sein. Photos: G. Zieger.

Nun muss durch einen positiven Anstellwinkel der Flügel das Tempo reduziert werden.

Der Seeadler hat ausschließlich die Beute im Visier und blendet den Photographen aus.

Exkurs: Es ist ein allgemeines Phänomen – nicht nur bei Greifvögeln, dass Vögel bei allen Flugmanövern den Kopf so drehen, dass die Augenachse – die Ebene, auf der beide Augen liegen - stets weitgehend horizontal liegt. Ein Mensch, der sich beim Motorradfahren in die Kurve legt, hat das nicht nötig. Ein unglaublicher Flugakrobat ist der Kolibri, für den es praktisch keine Beschränkung in der Beweglichkeit in der Luft gibt. Aber auch er dreht den Kopf stets so, dass die Augenebene in der Horizontale liegt, wie das folgende Photo zeigt:

Kolibri. Costa Rica. Photo: Dr. D. Mahsberg.

Der Kolibri zeigt dem Betrachter die Bauchseite. Der Kopf allerdings ist um 90 Grad gedreht, so dass die Augenebene horizontal bleibt. Genau genommen dreht der Körper blitzschnell von der Nahrungsquelle ab und der Kopf bleibt in seiner waagrechten Haltung.

Greifvögel können offensichtlich in jeder beliebigen Fluglage den Kopf so drehen, dass das Ziel des Anflugs stets im Bereich ihres binokularen Sehfeldes liegt. Das folgende Photo zeigt einen Mäusebussard, der einen Looping fliegt. Seine Bauchseite zeigt dabei nach oben, der Kopf aber ist um 180° gedreht, so dass der Kopf in Normallage bleibt und dabei wohlgemerkt die Augenachse horizontal bleibt.

Mäusebussard beim Looping. Kopf um 180° gedreht. Photo: O. Krüger.

Tunnelblick des Fischadler: Feldprotokoll von G. Zieger: Der Photograph steht im Schilf, der Fischadler fixiert im Rüttelflug seine Beute. Das sieht aus, als schaue er am Beobachter vorbei. (Siehe zweites Photo!) Wenn er einen Störenfried während eines Suchflugs sieht, geht er sehr wohl sofort auf Distanz und wechselt umgehend seine Position. Das 2. Photo ist unbeschnitten, der Adler steht fast direkt über dem Photographen und nimmt ihn nicht mehr wahr, weil er nur noch auf den Fisch fixiert ist. Dass Fischadler manchmal in großer Nähe zu Anglern oder Beobachtern ins Wasser stürzen, wird damit erklärt, dass der Fischadler wegen seines Tunnelblicks völlig auf den anvisierten Fisch konzentriert ist und die nähere Umgebung der Beute nicht registriert.

Der große positive Anstellwinkel, die durch Luftturbulenzen hoch gesaugten Mantelfedern und die ausgestellten Daumenfittiche verraten: Der Fischadler rüttelt über der vlt. schon entdeckten Beute. Photos: G: Zieger.

Der Fischadler vor dem Stoß nimmt den Photographen wegen seines „Tunnelblicks“ nicht mehr wahr, er sieht sozusagen am Beobachter vorbei. Der Schnabel zeigt zur Beute, die binokular erfasst wird. Photo: G. Zieger

Von Sperbern wird berichtet, dass sie ohne Bedenken manchmal direkt neben und zwischen Menschen mitten in der Stadt der Beute nachjagen und sich beim Rupfen auch von vielen Beobachtern nicht stören lassen.

Weiblicher Sperber. München. Nymphenburger Park. Photo: M. Gläßel.

Ein nach vorne gerichtetes binokulares Sehfeld ist nur möglich mit einem darauf abgestimmten Schädelskelett. Die Köpfe der Greifvögel wirken kugelförmig, weil der Kopfschädel hinter den großen Augenhöhlen relativ breit ist, vor den Augenhöhlen ist der Stirnknochen (Os frontale) und das Tränenbein (Os lacrimale) gerade mal so breit wie der Schnabel.

Kopfskelett wahrscheinlich eines Mäusebussards. Sammlung des Röntgengymnasiums.

Kopfskelett eines Schwans: kleine Augenhöhlen, die sich weniger nach vorne als nach oben öffnen. Das binokulare Sehfeld ist - durch das Skelett bedingt – klein. Sammlung des Röntgen-Gymnasiums.

Ein Blick von vorne auf die Kopfskelette von Greifvogel (Bussard), Gans und Schwan demonstriert die hauptsächliche Blickrichtung. Das Kopfskelett verjüngt sich bei den Entenartigen nach oben, das des Greifvogels nach vorne. Die Augenhöhlen entsprechen den großen, kugelförmigen Augäpfeln der Greifvögel bzw. den flachen „Weitwinkel"-Augen der Anatiden.

Kopfskelette von Greifvogel, Gans und Schwan. Sammlung des Röntgengymnasiums.

Die meisten Photos stellten die Naturphotographen Olav Krüger und Gunther Zieger und Markus Gläßel zur Verfügung. Für den Text verantwortlich: Hubert Schaller. Für die Bereitstellung von Literatur und für viele wertvolle Hinweise sei Herrn Hilmar Rausch herzlich gedankt. Wir bedanken uns auch bei der Schulleitung des Röntgen-Gymnasiums, die die Präparate aus den Sammlungen zur Verfügung gestellt haben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft in Unterfranken Region 2

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: 2013

Autor(en)/Author(s): Schaller Hubert

Artikel/Article: 14. Der Tunnelblick der Beutegreifer 172-187