

12.3.6 Was ist ein »Einblickverhalten«?

»Das Sehen wird neu erlebt und mit einer Intensität erfahren, die sich der Beschreibung entzieht. Alle anderen Empfindungen sind ausgelöscht. Auge und Fernglas – das Nahe und das Ferne – verschmelzen zu einer vollkommenen und harmonischen Einheit.«

So beschreibt Hans Seeger seine Erfahrung mit einem fast 80 Jahre alten Zeiss 8x60 Fernglas⁷⁾. »Auge und Fernglas ... verschmelzen« ist die plastische Beschreibung eines Sehvorgangs, bei dem es zu keinerlei störenden Nebenerscheinungen kommt, die von einer natürlichen Beobachtungserfahrung ablenken könnten. Bezeichnen wir also dieses Vermögen, über die Schnittstelle des Okulars nahtlos an das Fernglasbild zu koppeln, als das Qualitätsmerkmal des *Einblickverhaltens* eines Fernglases, und versuchen wir, Kriterien zu definieren, die ein solches Einblickverhalten charakterisieren könnten:

1. Die Möglichkeit, das komplette Sehfeld nach Ansetzen des Fernglases instantan überblicken zu können.
2. Die Abwesenheit von irritierenden Schatten oder Reflexen beim Betrachten der Motivauswahl mittels blickenden Auges oder mittels Abglases der Umgebung.
3. Ein ermüdungsfreies Beobachten auch während längerer Einsatzphasen.
4. Weitere, subjektive Empfindungen, die sich einer Klassifikation entziehen (»Wow-Effekt«).

Die ersten beiden Kriterien haben etwas mit der Toleranz gegenüber Abweichungen der Pupillenlagen von ihren Sollwerten zu tun. So ist Kriterium 1 leichter zu erfüllen, wenn entweder die Augenpupille, die Austrittspupille oder beide Pupillen möglichst große

Durchmesser aufweisen. Viele Ferngläser zeigen daher in der Dämmerung oder in der Nacht ein besseres Einblickverhalten als am hellen Tage. Zudem ist ein hinreichend weiter Austrittspupillen-Längsabstand nötig, um das komplette Sehfeld erfassen zu können. Kriterium 2 spricht noch weitere designbedingte Parameter an: Abschattungen können entstehen, wenn die Augenpupille beim Blick in Richtung Sehfeldrand oder bei unwillkürlichen Sprüngen der Blickrichtung, die während des Schwenkens auftreten, von der Normposition abweicht, und dabei Teile des Strahlbündels kurzzeitig durch die Iris abgeblendet werden. Um diese Effekte zu minimieren, sollte das Fernglas eine möglichst gering vignettierte Randpupille (Abbildung 12.4) aufweisen⁸⁾. Nebenpupillen (Abbildung 12.7, links) müssen vermieden werden, um störende Reflexe während der Augenbewegungen zu verhindern. Ferner ist die Korrektur der sogenannten sphärischen Aberration der Austrittspupille – ein Abbildungsfehler des Okulars, der die Austrittspupille zu einer Kaustik deformiert – als Kriterium bekannt, das irritierende Abschattungen zu vermeiden hilft. Kriterium 3 erfordert vor allem eine präzise Kollimation des Gerätes, zudem eine korrekte Fokussierung, sodass das virtuelle Bild ohne anstrengende Nahakkommodation betrachtet wird.

Kriterium 4 kann naturgemäß nicht eindeutig umgrenzt werden. Viele Anwender wünschen sich einen weiten subjektiven Sehwinkel von mindestens 60°, und gleichzeitig ein Sehfeld, das von einer scharf begrenzten Sehfeldblende eingerahmt ist. Ferner können zu diesen »Wohlfühlkriterien« auch eine angemessene Auslegung der Verzeichnung oder das Übergangsverhalten zwischen Schärfe- und Unschärfereich (entweder vom Sehfeldzentrum Richtung Rand, oder in der Tiefe, d.h. vor- und hinter der Schärfenebene) gezählt werden. Nicht selten scheiden sich hier die Geister, da die Bewertung solch ästhe-

⁷⁾ In: *Militärische Ferngläser und Fernrohre in Heer, Luftwaffe und Marine*, Verlag Dr. Hans Seeger, Hamburg, 2. Auflage, S. 380 (2002)

⁸⁾ Aussage von Dale Forbes auf birdforum.net



12.14

SARD 6x42 Mark 43 (Sehfeld: 193m/1000m) der US-amerikanischen Navi, mit einem stattlichen Gewicht von 1720g.

tischer Aspekte individuell unterschiedlich ausfallen muss.

Das von Seeger im Eingangszitat beschriebene Zeiss 8x60 hatte einen großen Austrittspupillendurchmesser von 7.5mm, einen weiten Austrittspupillen-Längsabstand von 24mm, sowie einen weiten scheinbaren Sehwinkel von etwas über 70°, sodass es gute Voraussetzungen mitbrachte, um zumindest einige der genannten Kriterien zum Einblickverhalten erfüllen zu können. Ähnlich großzügig ausgestattet war das amerikanische SARD 6x42 Mark 43, das u. a. von Flugzeugen aus bei der U-Boot Jagd eingesetzt wurde. Dessen sehr weites Sehfeld war bei einem Austrittspupillen-Längsabstand von knappen 20mm bequem zu überblicken. Nach Einschätzung mancher Fernglasexperten repräsentieren manche Geräte der 1940er Jahre sogar einen historischen Höhepunkt der Fernglastechnik, weil seitdem kein Handfernglas jemals wieder ähnlich hohe Standards in Bezug auf Einblickverhalten und Beobachtungskomfort erreichen konnte. Es ist unvermeidbar, dass

ein gutes Einblickverhalten Okulare großen Kalibers voraussetzt, sowie hinreichend dimensionierte Prismen, um die Vignettierung zu minimieren, und dass daher moderne Ferngläser angesichts des allgegenwärtigen Drucks in Richtung Gewichtsminimierung mit einem nicht zu vernachlässigenden Handicap ins Rennen gehen müssen: Das SARD wog immerhin 1.7kg, das Zeiss 8x60 gar 2.3kg.



12.15

Blick auf die Okulare eines Sans & Streiffe 7x35 Commander; Baujahr: etwa 1950er Jahre; Sehfeld: Abweichend von den Spezifikationen etwa 200m/1000m. Die groß dimensionierten Augenlinsen und die gering vignettierten Randpupillen tragen zu dem guten Einblickverhalten dieses wenig bekannten »Superweitwinkel« Fernglases bei (Dank an Graham Ellsbury für die Leihgabe).

Unter Ferngläsern jüngerer Datums sind dem Autor dennoch Beispiele bekannt, die mit einem sehr gutem Einblickverhalten glänzen. An prominenter Stelle sei hier das Zeiss 7x42 Dialyt genannt (dargestellt in Abbildung 14.7, links), das bis nach der Jahrtausendwende gebaut wurde. Ebenso beeindruckend war das 8.5x42 EL von Swarovski, hergestellt in dem Zeitraum von 1999–2009 (Abbildung 11.1, rechts).

Die Tatsache, dass nicht alle modernen Premiumgläser vergleichbar gute Einblickverhalten zeigen, deutet jedoch darauf hin, dass entweder die Prioritäten beim Design unterschiedlich gesetzt werden, oder aber, dass noch immer nicht alle Geheimnisse, die sich hinter diesem Begriff verbergen, gelüftet sind. In diesem Fall dürfte der Konstrukteur, der sich um ein optimales Einblickverhalten bemüht, noch zu einem gewissen Grad von einer Fügung des Schicksals abhängig sein.