Das Instrument : eine kritische Betrachtung zum Amateur-Instrumentenbau

Autor(en): **Ziegler, H.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **11 (1966)**

Heft 95/96

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-900085

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

Das Instrument

Eine kritische Betrachtung zum Amateur-Instrumentenbau

von H. Ziegler, Nussbaumen bei Baden

Jeder, der auf irgend eine Weise seine Liebe zu den Sternen entdeckt und zur grossen Gilde der Astroamateure stösst, wird bald den Wunsch hegen, ein eigenes Fernrohr zu besitzen, um damit dem Entfernten näher zu kommen und an den Erkenntnissen der Astronomie Anteil zu nehmen. Bildet doch das Streben nach Wissen und Erkenntnis, gepaart mit Neugierde, den Ansporn zu unserer schönen und interessanten Beschäftigung.

In unserer modernen Wirtschaftsordnung wird allerdings der Wunsch nach einem Gegenstand stets mit den Fragen verknüpft sein: Was kostet er, was liegt im Bereich unserer finanziellen Möglichkeiten, und was wird uns für unsere Aufwendungen geboten? Hinzu kommt, dass der Gegenstand, den wir zu erwerben wünschen, ein Höchstmass an Vollkommenheit besitzen soll. Meistens stehen zu diesen Wünschen die persönlichen Möglichkeiten in ziemlich grossem Gegensatz. Aus dem möglichst grossen Instrument wird schlussendlich ein bescheidener Zweieinhalbzöller auf einer recht einfachen Montierung mit vielleicht drei Okularen als einzigem Zubehör. Dem Leser sei zum Trost gesagt, dass sehr viele Sternfreunde, darunter auch der Verfasser, so begannen und auch mit dieser bescheidenen Ausrüstung glückliche Stunden erlebten.

In dieser Situation zeigt sich ein hoffnnngsvoller Silberstreifen am Horizont, der uns nicht nur ein grosses Instrument verheisst, sondern auch eines, ganz nach unseren Wunschvorstellungen und erst noch mit geringen finanziellen Aufwendungen: Wir bauen selbst! Selbstverständlich rechnen wir uns vor, dass dieses Projekt eine Reihe von Abenden kurzweiliger Arbeit erfordern wird. Viel sollte dabei nicht schief gehen, denn wir haben alles reiflich überlegt, haben uns schon viele Male Teleskope genau angesehen und sind auch im Besitze eines Prospektes, in dem eine Reihe schöner Fernrohre abgebildet ist und den wir jederzeit zu Rate ziehen können. Wir haben uns ausgerechnet: das Rohr kostet soviel, die Achsen soviel und dann braucht es noch dieses und jenes, für das wir soundsoviel auslegen müssen. All dies passt noch gut in unser Budget. Was schliesslich die Herstellung betrifft: da haben wir ja einen Bekannten, der Mechaniker ist!

Aber machen wir da nicht gleich eine Reihe von Überlegungsfehlern? Stellen wir diese Frage einstweilen zurück und betrachten wir unseren Fernrohrprospekt. Nehmen wir, um die Sache konkret zu gestalten, an, dieser sei von *Zeiss*. Die heutige Industrie sieht es nicht nur als ihre Aufgabe an, die normalen Lebensbedürfnisse zu befriedigen, sondern auch den Wünschen unserer Liebhabereien nachzukommen. Dabei versucht sie, der finanziellen Leistung des Kunden ein Optimum an Gegenleistung gegenüberzustellen. Dies kann sie nur dadurch erreichen, dass sie nach streng wirtschaftlichen Gesichtspunkten handelt. Wie geht die Firma *Zeiss* dabei vor? Sie wird zuerst Marktuntersuchungen anstellen und klären, welche Wünsche der Amateur hat, und welche Anforderungen er an ein Teleskop stellt. Nach diesen Untersuchungen wird die Firma *Zeiss* ihren geschulten und qualifizierten Ingenieuren und Technikern den Auftrag geben, ein Amateurteleskop zu konstruieren. Die in jeder Richtung durchdachten Pläne dieses Konstruktionsteams gelangen danach in die Arbeitsplanung. Hier untersuchen Fachleute jedes Detail der vielen Zeichnungen im Hinblick auf seine rationellste Herstellung. Erst mit den Anweisungen dieser Arbeitsplanungsstellen gelangen die Zeichnungen in die Werkstätten, die natürlich mit modernen und leistungsfähigen Maschinen ausgerüstet sind. Die Fabrikation erfolgt dann durch Facharbeiter im Akkord.

Wir wollen die Kette nicht bis ans Ende verfolgen, sondern uns nur die Frage erlauben, ob der Amateur mit seinen bescheidenen technischen Kenntnissen und seinen geringen Mitteln hoffen kann, sich ein Teleskop selbst zu bauen, das bei gleichem Preis das selbe Mass an durchdachter Konstruktion und Präzision aufweist, wie jenes von *Zeiss*. Dies ist ganz unmöglich. Wenn er sich sein Instrument bei einer bewährten Firma kauft, dann hat er für sein Geld den grössten Gegenwert. Wäre dies nicht so, dann wäre sicher ein findiger Kopf dahinter gekommen und hätte diesen Umstand geschäftlich für sich ausgenützt. Dies ist ein Grundgesetz der freien Marktwirtschaft.

Man mag dem Verfasser vielleicht entgegnen, man kenne einen Amateur, der sich für z. B. 600 Franken ein 30 cm-Teleskop gebaut habe. Dies ist durchaus möglich; aber entweder kann man von dem Instru-

ment nur behaupten, dass es 30 cm Durchmesser hat, oder aber es steckt doch viel mehr dahinter, als man auf den ersten Blick geneigt ist, anzunehmen. Nur ein Beispiel: Der Autor dieser Zeilen beschäftigt sich schon über 12 Jahre als Ingenieur mit der Theorie und der Konstruktion astronomischer Instrumente. In dieser Zeit sind viele Hunderte von Skizzen, Entwürfen und Konstruktionszeichnungen entstanden. Ausserdem besitzt der Autor eine häusliche Bastelwerkstätte, deren Maschinen und Werkzeuge Investitionen von mindestens Fr. 8000.– verschlangen. Wenn der Verfasser heute mit einer Realaufwendung von Fr. 1000.– ein 25 cm-Teleskop herzustellen in der Lage ist, das in seiner Ausführung einem professionellen Gerät nahe kommt, dann vermittelt dies ein vollkommen falsches Bild. Wollte man nämlich das während über einem Jahrzehnt gezahlte «Lehrgeld», die Werkstattinvestitionen und den Arbeitszeitaufwand ganz bescheiden und ohne jede Verdienstspanne in Rechnung stellen, dann käme ein solches Teleskop auf mindestens 7000 Franken zu stehen. Man sieht: der Instrumentenselbstbau ist weder sehr einfach noch sehr billig. Wie schon gesagt, der billigste Weg, zu einem guten Instrument zu kommen, ist, intensiv zu sparen und dann dieses bei einer guten Firma zu kaufen.

Nach diesem über den Instrumentenselbstbau gefällten Urteil geziemt es sich, auch die andere Seite zu beleuchten. Wirtschaftlich ist der Instrumentenselbstbau nicht; was ist er dann? Hier treten ideelle Momente auf den Plan. Als erstes kann man sagen, dass der Instrumentenbau schon an und für sich eine sehr sinnvolle Beschäftigung und ein faszinierendes Hobby ist. Hier seien ein paar Sätze jenen, meist aus Beobachterkreisen stammenden Kritikern an uns leidenschaftlichen Instrumentenbauern und Spiegelschleifern ins Stammbuch geschrieben, die keinen tieferen Zweck in unserem Tun erblicken können. An und für sich ist ein vergleichendes Werturteil über zwei so verschiedene Gebiete, wie der Instrumentenbau und die Beobachtertätigkeit, schwierig. Sicher ist jedoch, dass für den Bau eines rechten Spiegelteleskopes weit grössere Grundlagenkenntnisse, weit mehr Intuition und Einfallsreichtum und auch weit mehr Geschick benötigt werden, als etwa für die noch so exakte Beobachtung veränderlicher Sterne, um nur ein Beispiel anzuführen. Der Instrumentenbau ist eine im hohen Masse synthetische Beschäftigung für schöpferisch veranlagte Menschen. Das Beobachten ist eine ganz anders geartete Beschäftigung, die analytisch ausgerichtete menschliche Naturen anspricht. Der Instrumentenbauer ist, auch wenn er ein schon längst im Prinzip Bekanntes baut, schöpferisch tätig, während der Beobachter, auch wenn er schon Bekanntes untersucht, zu den Forschern zählt. Der Sinn der Beschäftigung im einen wie auch im anderen Falle, erklärt sich von selbst. Es ist nur gut, dass es diese beiden Naturen gibt, denn sie befruchten sich gegenseitig.

Ein weiteres Argument für den Selbstbau ergibt sich aus der souveränen Beherrschung der Beobachtungsgeräte, wie sie nur aus ihrem Selbstbau resultiert, und die eine Voraussetzung für eine erfolgreiche Beobachtertätigkeit darstellt. Welcher andere Weg könnte noch ein tiefgreifenderes Verständnis und ein besseres Fingerspitzengefühl vermitteln als der Selbstbau der Instrumente? Man wird immer wieder feststellen können, dass die grossen Beobachter, sowohl unter den Fachastronomen als auch unter den Amateuren, auch versierte Instrumentenbauer und Instrumentenkenner waren und sind.

Wenn wir auf diese Weise ein Argument nach dem anderen *für* den Instrumentenselbstbau zusammentragen, dann geraten wir nur noch tiefer in ein Dilemma, denn alle wirtschaftlichen Fakten sprechen dagegen. Wie kommen wir aus ihm heraus? Kehren wir nochmals kurz zu dem Absatz zurück, in dem wir den industriellen Werdegang eines Gerätes aufgezeigt haben. Wir fragen jetzt, wie gross der Beitrag und die Wichtigkeit sind, mit der jedes Glied der Fabrikationskette zu einem möglichst guten Endprodukt beiträgt. Wir kommen zu dem interessanten Ergebnis, dass für die Qualität des Endproduktes etwa 70 % an geistigem Aufwand erforderlich sind und nur der Rest von etwa 30 % auf die Fabrikationseinrichtungen und die Facharbeit entfällt. Unter die 70 % fallen: Forschung und Entwicklung, Berechnung und Konstruktion sowie die Fabrikationsplanung und Arbeitsvorbereitung. – Es ist auch heute noch eine weitverbreitete Gepflogenheit, den Anteil des reinen Praktikers zu überschätzen. Aber heute sind in der Industrie und Technik nicht umsonst $^2/_3$ der Beschäftigten hinter Schreibtisch und Reissbrett tätig, und nicht umsonst werden Mittel für Forschung und Entwicklung eingesetzt, die ein Vielfaches von jenen Investitionen ausmachen, die der direkten Fabrikation zufliessen.

Folgendes Beispiel, das sehr interessante Schlüsse für den Amateur zulässt, möge dies beleuchten. Der Weg vom Jahrhunderte alten Drehstuhl aus Holz zur modernen und präzisen Drehbank ist nur dadurch gekennzeichnet, dass dem primitiven Drehstuhl die Attribute Erfindergeist, Einfallsreichtum, Forschung und sehr viel Überlegung und Arbeit hinzugefügt wurden. Man kann auf einer Maschine stets Produkte schaffen, die diese erheblich überragen, wenn nur der menschliche Geist sich dazugesellt.

Damit beginnen sich jedoch interessante Perspektiven für den Amateur abzuzeichnen. Für die erwähnten 70 % an geistigem Potential, die einen Erfolg schon weitgehend sichern, bedarf es nämlich keiner grossen Investitionen; dazu kommt als weiterer, sehr wichtiger Punkt die Zeit, ein Faktor, in dem der Amateur der Wirtschaft und der Industrie meistens weit überlegen ist. Die Zeit steht ja heute dem beruflich Schaffenden weder in der Forschung, Konstruktion und Planung noch hinter der Drehbank in beliebigem Masse zur Verfügung. Alles eilt! Der Ama-

teur jedoch hat Zeit, und damit ein ausserordentlich wertvolles Kapital, das alle anderen Nachteile aufwiegt.

Damit ist der Weg für den Amateur eindeutig vorgezeichnet: Erarbeiten der Grundlagen und Eindringen in die Materie, Planen und überlegtes Konstruieren, Durchdenken eines jeden Details und wiederholte kritische Beurteilung dessen, was man schon erreicht hat. Was braucht es dazu? Geist und Zeit sowie den festen Vorsatz, einen Weg zu beschreiten, der zwar nicht leicht ist, dafür aber Erfolg verspricht und der mit der Zeit auch dazu geeignet ist, Vorurteile und Komplexe zu beseitigen, nämlich, dass die Erarbeitung dieser Grundlagen unerhört schwierig und nur auf Grund einer Hochschulausbildung möglich sei. Das Letztere ist wohl der am meisten verbreitete Irrtum in Amateur- und Laienkreisen. Er kommt daher, dass die einen von unten nur die obersten Sprossen der Stufenleiter sehen und daraus schliessen, auf diese könne man nur mit dem Rüstzeug des Wissenschaftlers gelangen, während die anderen immer gleich 4 Sprossen auf einmal nehmen wollen und sich dann wundern, wenn sie abstürzen. Es geht eben nur langsam, Sprosse für Sprosse, und auch dann nicht mühelos, dafür aber mit grosser Sicherheit.

Man mag vielleicht sagen, wofür alle diese Betrachtungen und all diese Mühe! Man will doch nur nach dem Trubel des Alltags mit seinen Widerwärtigkeiten für ein paar Stunden entspannt, befriedigt und beglückt sein. Wie wenig ahnen doch diese Zweifler von der unvergleichlich tieferen Entspannung, Befriedigung und Beglückung, wenn man es erreicht hat, den Dingen auf den Grund zu schauen und ein Instrument zu bauen, das in seiner Art wenigstens Züge des Vollkommenen trägt. Damit sind wir aber zum Anfang zurückgekehrt und gleichzeitig zum Ende gekommen. Wir haben aber auch jenen Weg aufgezeigt, den sich der Verfasser für seine Artikel in der Spalte DAS INSTRUMENT zum Ziel gesetzt hat.

Considération sur la construction des instruments par les amateurs

par H. Ziegler, Nussbaumen

Résumé: L'un des constructeurs d'instruments les plus expérimentés de la Société astronomique de Suisse, membre du Groupe de Baden, oppose dans cet article les instruments du commerce et ceux construits par les amateurs. Il arrive à la conclusion que l'amateur qui a véritablement l'enthousiasme voulu et qui dispose du temps nécessaire, peut réussir par un travail scrupuleux, à surpasser les produits de l'industrie, à la fois dans les prix et dans le résultat, tout en exerçant un «hobby» plein d'intérêt. De plus, il y gagne une connaissance de l'instrument qui lui permet de tirer de son télescope un profit beaucoup plus grand que celui qu'il pourrait obtenir d'un instrument du commerce.

Osservazioni generali sulla costruzione di strumenti da parte dell'astrofilo

di H. Ziegler, Nussbaumen

Riassunto: Uno dei più esperti costruttori di strumenti della SAS, membro del gruppo di Baden, descrive in questo articolo i vantaggi che ha l'astrofilo che si costruisce da se il proprio strumento rispetto a colui che lo acquista già fatto. Risulta che l'astrofilo che prende le cose sul serio e con passione, attraverso una realizzazione a regola d'arte, non solo alimenta un «hobby» dei più interessanti, ma, se non deve calcolare il tempo impiegato, realizzerà un notevole risparmio ed arriverà a possedere uno strumento non di rado migliore di quelli in commercio. In più egli acquisterà una conoscenza profonda degli strumenti che gli permetterà di trarre i migliori profitti dal telescopio autocostruito, in confronto di colui che lo acquista.

J. GUEISSAZ

Fabrik für Präzisionsoptik und Kristalloptik
8618 Oetwil am See / ZH

Fabrikationsprogramm:

Prismen – Planplatten – Strichgläser – Linsen aller Art – Objektive – Kristalloptiken

Uhrmacher-Lupen – Vergrösserungsgerät mit prismatischer Betrachtung

Berechnung und Herstellung sämtlicher optischen Systeme