

Dieter Lichtenknecker und Lichtenknecker Optics

von Wolfgang Paech



Dieter Lichtenknecker auf seiner Terrasse seiner Wohnung
in Hasselt bei der Beobachtung mit einem 125mm
Kometensucher

Dieter Lichtenknecker und Lichtenknecker Optics

Über Dieter Lichtenknecker (DL) und die Geschichte von Lichtenknecker Optics ist relativ wenig bekannt und in diversen Internetforen finden sich zum Teil völlig falsche, bzw. halbware Angaben und Informationen. Auch in der gedruckten Literatur gibt es kaum Informationen zu Lichtenknecker und/oder Lichtenknecker Optics. Der Autor war in den letzten 10 Lebensjahren von Dieter Lichtenknecker mit ihm befreundet und gibt hier einen kurzen Abriss seines Wirkens in seinem viel zu kurzen Leben.



Dieter Lichtenknecker war einer der wenigen deutschen „Vollblutoptiker“ des 20. Jahrhunderts, der sich der Entwicklung, Konstruktion und Produktion von sehr hochwertigen Amateuroptiken und -teleskopen verschrieben hatte. Geboren im März 1933 in Berlin, wurde sein Interesse an der Astronomie und Optik schon als Schüler durch die beiden Gründer der Wilhelm Förster Sternwarte (damals noch Wilhelm Förster Institut) Hans Mühle und Hans Rechlin geweckt. Mühle und Rechlin zogen damals, kurz nach dem zweiten Weltkrieg, als Straßenastronomen durch das noch völlig zerbombte Berlin und zeigten Passanten durch transportable Teleskope „für ´n Jroschen“ den Mond und die Planeten. Dieter Lichtenknecker war einer der „Kunden“ von Mühle und Rechlin und nach dem Blick zum Mond ließ ihn die Astronomie nicht mehr los.

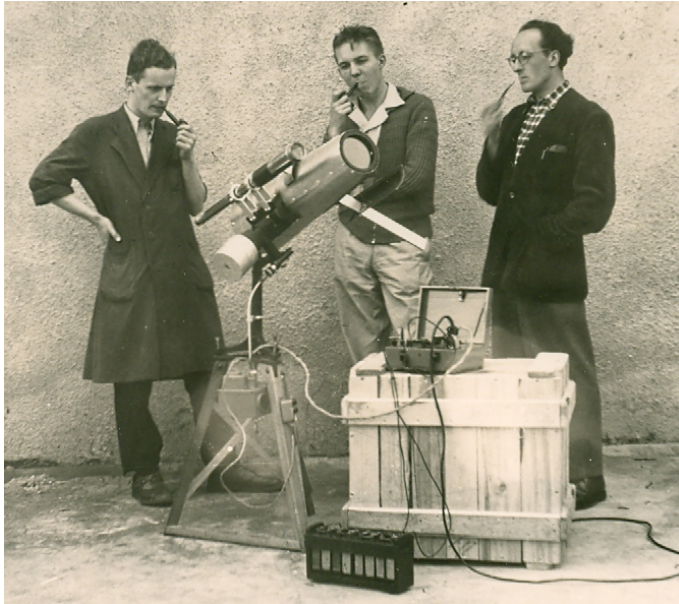
Abbildung 01: Dieter Lichtenknecker am Instrument von Peter Frank (BAV), links ein MPT 300, rechts zwei Flatfield Kameras. Quelle: Archiv der BAV (Bundesdeutsche Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne)

Nach Schulabschluss absolvierte er eine Lehre zum Feinoptiker bei den damals - neben Carl Zeiss Jena – sehr renommierten Askaniawerken in Berlin Friedenau (gegründet 1871 von Carl Bamberg). Seine Lehre fiel in eine Zeit, als bei Askania zwei Großteleskope für Venezuela gebaut wurden; ein 60cm Doppelrefraktor (visuell und fotografisch) und ein – heute immer noch eines der weltweit größten – Schmidtteleskope mit einem Korrekturplattendurchmesser von 1.1m und einem Objektivprisma für die volle Teleskopöffnung. Am Bau beider Teleskope war Lichtenknecker während seiner Ausbildung beteiligt. Die Instrumente haben die Geschichte einer „Märchenoperette“, interessierte Leser finden einen Teil der Geschichte unter [01, 02].

Im Anschluss an die Lehre arbeitet DL ca. noch ein halbes Jahr als Volontär im optischen Rechenbüro der Firma Askania, wo er sich die einschlägigen theoretischen Grundkenntnisse erwarb. Anschließend, ab 1953, war er als Feinoptiker bei der Firma Halle Nachfolger beschäftigt, die vielfältige Spezialoptiken in Einzel- und Kleinserienfertigung im Programm hatte (z.B. das „berühmte“ Halle H-alpha Filter).

Hier erwarb sich DL eine breit gefächerte praktische Routine. Dieses Arbeitsverhältnis währte bis 1958/1959.

In dieser Zeit arbeitet DL an einigen privaten Projekten, die seine beruflichen Erfahrungen auf autodidaktische Weise ergänzten. Schon im ersten Jahr berechnete er ein kurz brennweitiges 5 Zoll Objektiv, das er bei der Firma Halle Nachfolger selbst fertigen konnte. Das Objektiv war für seinen astronomischen Beobachtungsstandort auf dem familiären Laubengrundstück bestimmt.



Ein Jahr mit besonderen Aktivitäten war 1954. Für die Teilnahme an der VDS Sonnenfinsternisexpedition nach Südschweden am 30. Juni 1954 entwarf er einen Schmidtspiegel, der im Rahmen eines Dreierteams realisiert wurde. DL rechnete und fertigte die Optik, Joachim Mainka war für die Montierung und den Antrieb zuständig und Karl-Bernhard Menzel für „Sonstiges“.

Abbildung 1.1: Von links nach rechts, M. Mainka, D. Lichtenknecker und K-B. Menzel.

Das Sonstige beinhaltete z.B. Konstruktion und Bau eines handbetätigten Schlitzverschlusses und „Bersorgungen“ aller Art. Die Haupttätigkeit lag jedoch darin, als „Rechenknecht“ mit 7-stelligen Logarithmentafeln nach DLs Anweisungen die Optik zu berechnen.



Abbildung 1.2 + 1.3: Der Lichtenkneckersche Schmidtspiegel nach Fertigstellung im Schleiflabor (rechts oben) und (links) Menzel und Lichtenknecker vor einer provisorischen optischen Bank im Wohnzimmer der Eltern von Menzel (aus dem Privatarchiv von Menzel)

Im weiteren Verlauf der 50er Jahre stellte DL einige Spiegel her, die an damals „Westdeutsche“ Amateurastronomen gingen. Produktionsort war der für die Sonnenfinsternis 54 eingerichtete Schleifplatz im gemeinsamen Keller/Fotolabor.



Abbildung 1.4: Der Schmidtspiegel zur Beobachtung in Schweden aufgebaut.

Im Gegensatz zu vielen Spiegelschleifern der damaligen Zeit verfügte DL über eine solide Ausbildung und inzwischen auch reichlich praktische Erfahrung, was der Qualität seiner Produkte zu Gute kam.

Mitte der 50er Jahre war für Dieter Lichtenknecker keine leichte Zeit. Sowohl 1955 als auch 1957/58 verbrachte er viel Zeit

im Krankenhaus, hatte einige Operationen und Kurmaßnahmen zu überstehen.

Im Sommer 1959 übersiedelte DL nach Weil der Stadt um sich selbstständig zu machen. Über diesen Zeitraum und warum keine Selbstständigkeit in Berlin hat sich DL selten geäußert, sie bleibt deshalb weitgehend spekulativ. Er war damals bekannt mit Hans Vehrenberg senior, der ja im Südschwarzwald eine Privatsternwarte hatte (Messier Buch, Falkhauer Atlas). Vermutlich hat H. Vehrenberg den finanziellen Start von Lichtenknecker in Weil der Stadt ermöglicht. 1961 hat DL ein 300 mm Cassegrainsystem an Vehrenberg geliefert und vor Ort installiert.

Einfach war dieses „StartUp“, wie man es heute nennen würde, für DL nicht. Er bekam keine Gewerbezulassung, weil ihm die Meisterprüfung fehlte. Diese abzulegen nahm viel Zeit in Anspruch und er musste dafür wiederholt zu jeweils 4-tägigen Kursen nach Stuttgart.

Während dieser Zeit arbeitete DL „illegal“ – ohne Gewerbezulassung. Er brauchte Geld für Maschinen und Rohmaterialien und er hatte Aufträge. Zehn 150mm Spiegel für Kosmos und mehrere große Einzelspiegel für verschiedene Abnehmer. Seine (erste) Ehefrau sorgte durch Arbeit im Rathaus für den normalen Lebensunterhalt.

In diese Gründungszeit (1959/1969) fällt auch die Bekanntschaft und mehrere Treffen mit Anton Kutter (1903 bis 1985), der in der Nähe (Biberach) auch eine Privatsternwarte betrieb. Lichtenknecker war sehr interessiert an der Herstellung von unobstruierten Spiegelteleskopen, da sie die Abbildungsgüte von Refraktorobjektiven mit völliger Farbreinheit verbunden. Er griff deshalb die Konstruktion von Anton Kutter auf, die auf dem so genannten Brachyt Teleskop der Österreicher J. Forster und Karl Fritsch basierte. Das Kutter Teleskop wird umgangssprachlich auch als Schiefspiegler bezeichnet.

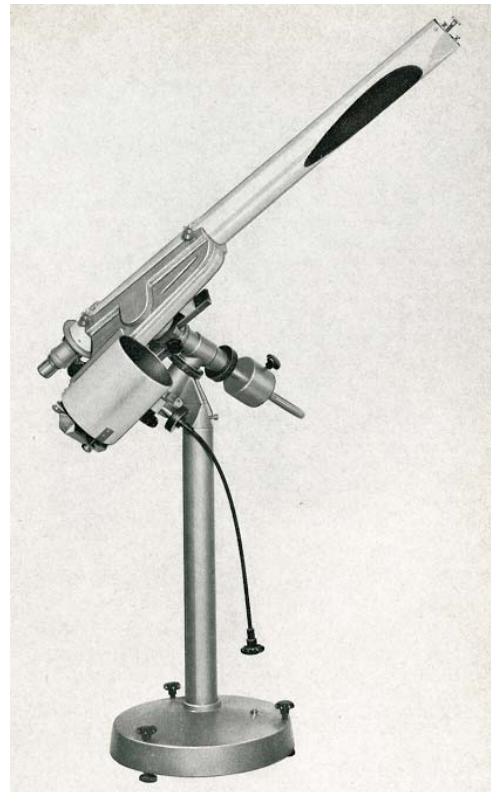


Abbildung 1.4: Ein Kosmos 110mm Schiefspiegler aus der späteren Serienproduktion für Kosmos.

Anton Kutter selbst arbeitete zu dieser Zeit noch mit der Firma Georg Tremel in München zusammen, war aber von der Qualität von Lichtenknecker Optiken so beeindruckt, dass er Lichtenknecker überreden konnte eine Serie von Schiefspiegler zu bauen. Aus dieser ersten Berliner Serie stammt auch noch das 300mm Kutter Teleskop von Bernd Flach Wilken.

Die von DL gegründete Firma in Weil der Stadt hieß damals Astro-Optische Werkstatt „in der Kepler-Stadt“. Lichtenknecker hatte gut zu tun und bekam von A. Kutter nach und nach eine größere Anzahl von Tremel Optiken, die nachgearbeitet werden sollten. Parallel dazu wurde aber auch seine eigene Produktionslinie schnell ausgebaut, so stellte er Refraktorobjektive, Newton-, Schmidt- und Cassegrainspiegel, Okulare und eben - als inzwischen einziger Anbieter - auch Kuttersysteme her, die mit einem Standardhauptspiegeldurchmesser von 110mm lange Jahre erst als Bausatz und später auch als Fertigergerät von der Firma Kosmos in Stuttgart vertrieben wurden (siehe Abbildung 1.4 auf Seite 4).

Der Lieferumfang an Refraktorobjektiven umfasste zu Beginn folgende Typen:

(Lichtenknecker Bezeichnung)	Typ	Öffnung [mm]	Öffnungszahl N
AK-Objektive	2-linsig, verkittet und unvergütet	von 70 bis 128	von 4,9 bis 24
FH-Objektive	2-linsig Fraunhofer mit Luftspalt	von 110 bis 250	von 8 bis 20
HA-Objektive	2-linsig mit Luftspalt aus Sondersgläsern	von 110 bis 250	von 10 bis 20

Später kamen noch die beiden folgenden Objektivreihen dazu:

VA-Objektive	3-linsige Apochromate, Luftspalt	von 110 bis 250	15
VAS-Objektive	4-linsige Apochromate, Luftspalt	von 110 bis 150	15

Speziell für die langbrennweitigen und damit besonders farbreinen Objektive bot Lichtenknecker auch Planspiegelsets zum Umlenken des Strahlenganges für den Bau von Schaer Refraktoren an.

Um seinen Kunden die Auswahl aus dem breiten Angebot von Refraktorobjektiven für die eigenen Beobachtungsbedürfnisse zu erleichtern, führte DL bereits in Weil der Stadt seinen so genannten RC Wert ein und gab diesen auch in allen seinen Katalogen an. RC stand für **RestChromasie** – also den Farblängsfehler (sekundäres Spektrum) der bestimmt, wie farbrein ein Objektiv abbildet. Der RC Wert galt als Qualitätskriterium für die Abbildungsleistung von Lichtenknecker Objektiven.

Er schreibt selbst in einem seiner Kataloge (1967) dazu:

„Alle unsere Objektive sind in ihrer Abbildungsgüte in der Bildmitte gleichwertig, sofern nur die Farbe zur Beurteilung herangezogen wird, für welche das Auge seine größte Empfindlichkeit hat. Alle anderen Farben des Spektrums haben eine mehr oder weniger andere Brennweite, so dass sich dem eigentlichen Brennpunkt verschieden große und unterschiedlich gefärbte Unschärfekreise überlagern. Der Optiker nennt diesen unvermeidbaren Effekt "Sekundäres Spektrum" oder Restchromasie, für den wir eine Maßeinheit, den „RC-Wert“ angeben, dessen Definition der Umfang dieses Kataloges nicht zulässt

Wir geben in unseren Tabellen den RC-Wert jedes Objektives für eine Austrittspupille von 1mm Durchmesser an (Siehe Seite 3). Für eine andere Austrittspupille (AP) lässt sich dann die effektive Restchromasie wie folgt berechnen:

$$RC_{eff.} = RC/AP$$

Das bedeutet nun nichts weiter, als dass die Auswirkung des Restfarbfehlers proportional der Vergrößerung zunimmt. Folgende kleine Tabelle soll die Auswahl eines Objektivs erleichtern:

<i>RC 0 bis RC 3</i>	<i>Hervorragende Abbildung (Achromasie)</i>
<i>RC 3 bis RC 6</i>	<i>Sehr gute Abbildung</i>
<i>RC 6 bis RC 12</i>	<i>Gute Abbildung</i>
<i>RC 12 bis RC 20</i>	<i>Brauchbare Abbildung</i>

Werte darüber sollten vermieden werden. Kurzbrennweitige Objektive haben grundsätzlich einen hohen RC-Wert, sie sollten deshalb nur für schwächere Vergrößerungen als so genannte "Kometensucher Objektive" verwendet werden. Der Wunsch nach größerer Farbreinheit lässt sich entweder durch ein apochromatisches Objektiv oder aber durch ein langbrennweitiges der Typen AK, FH oder HA erfüllen. Die scheinbar geringere Lichtstärke lässt sich durch unsere langbrennweitigen Großfeld—Okulare (Siehe Seite 18) kompensieren, die unhandlich große Baufänge durch "Falten" des Strahlenganges mittels Planspiegel (siehe Seite 11) umgehen."

Solche Angaben würde sich der beobachtende Amateur auch heute bei der großen Anzahl von Apo´s, ED-Apo´s, Edel- und Voll-Apo´s, Fluorid- und Fluorit wünschen, die zur Zeit den Amateurmarkt regelrecht überschwemmen.

Auch schon in Weil der Stadt bot DL für kurze Zeit seine so genannten ZA Objektive an. Es waren 2-linser mit Luftspalt, hergestellt aus sehr exotischen Sondergläsern. Er fertigte die Objektive mit einer Standardöffnung von 110mm und zwei verschiedenen Brennweiten - 1500- (f/13,6) und 1900mm (f/17,3) - an. Die RC Werte für diese Objektive gibt die folgende Tabelle an; es waren für die damalige Zeit einzigartig farbreine Objektive, hier die Daten aus seinem Prospekt von 1967.

Prüfwellenlänge [nm]	RC Wert für 1mm Austrittspupille
643,8	0
587,6	+0.05
546,1	-0.01
480,0	0
435.8	-0.02

Die Produktion der ZA Objektive konnte Lichtenknecker allerdings nicht lange aufrecht erhalten, denn ein Teil der einzelnen Linsen wurde beim Polieren der Oberflächen zerstört (das Glas war zu „weich“). Ein Teil der Rohgläser war nicht blasen- oder schlierenfrei, was sich aber erst nach dem Auspolieren der Gläser zeigte, zudem war das Rohmaterial extrem teuer.

Da DL als gelernter Feinoptiker sehr wohl wusste, dass die hohe optische Abbildungsgüte seiner Objektive auch von der Mechanik abhängig war, verwandte er viel Aufwand in die Konstruktion seiner Objektivfassungen und der Lagerung der Objektive in den Fassungen, die alle über Zug- und Druckschrauben zum Tubus und damit zum Okularauszug justierbar ausgestaltet waren. Auch seine Montierungen waren mechanisch ausgereift und in der Lage schwere und lange Teleskope sicher zu tragen.

Im Jahr 1970 zog es DL aus familiären Gründen von Weil der Stadt wieder zurück in seine Geburtsstadt Berlin und dort führte er für kurze Zeit - zwischen 1970 und 1972 - die Firma unter dem Namen „Feinoptische Werkstätten“ weiter. Allerdings nur für 2 Jahre, denn Lichtenknecker war zwar ein genialer Optiker und Feinmechaniker, auf der anderen Seite aber – wie er selber einräumte - ein lausiger Geschäftsmann. Er bekam Probleme

mit den Steuerbehörden, dazu gesellten sich private Probleme und die bislang hohe optische Qualität seiner Produkte begann stark zu schwanken. Bis ca. 1974 lieferte Lichtenknecker auch sämtliche Optiken und Okulare für die damals ebenfalls sehr renommierte Firma Wachter.

Ende 1972 überredete ihn ein befreundeter, belgischer Amateurastronom namens J. Ruland, der in der Nähe der Rennstrecke Zolder eine private Sternwarte betrieb, die mit einem 40cm Newton aus Lichtenkneckers Produktion ausgestattet war, den Firmensitz nach Belgien zu verlegen. J. Ruland lebte in Hasselt (Provinz Limburg) und war ein wohlhabender Geschäftsmann, der mit Brennstoffen wie Öl und Kohle handelte. J. Ruland und Dieter Lichtenknecker gründeten zusammen im Jahr 1973 im Kuringersteenweg 44 in Hasselt die Firma Lichtenknecker Optics AG, die seit dem Tod von Lichtenknecker von H. Ruland, einem der Söhne von J. Ruland, weiter geführt wurde und immer noch wird.

Der Firmentransfer, inkl. der Verlegung der großen Schleif- und Poliermaschinen, der mechanischen Werkstatt und des Rohmaterials von Berlin nach Belgien war 1976 abgeschlossen und im gleichen Jahr startete die Produktion in Hasselt. Die Zeit von 1976 bis zum Tod von Dieter Lichtenknecker im Jahr 1990 war die schaffensreichste seines Lebens. Er konnte sich nun endlich voll und ganz auf seine Optikentwicklungen konzentrieren und alles – ihm immer lästige - Geschäftliche wurde über die Büros der Firma Ruland abgewickelt. DL entwickelte und rechnete - mit von ihm selbst programmierter Software - alle seine Optiken selbst. In dieser Zeit entwickelte er (zusammen mit K. Knapp von Kosmos) das Lichtenknecker

- System 64 – das erste vollständige und aufeinander abgestimmte Zubehörsystem für Teleskope, beginnend beim Okularauszug und endend bei den Okularen,
- die MPT (Multi Purpose) Teleskopserie von 200 und 300mm Schmidt - Cassegrain Optiken, bei denen man durch Auswechseln des Frontringes mit Schmidtplatte und Fangspiegel drei verschiedene optische System realisieren konnte und
- die legendären FFC (FlatField) Kameras [03] in den Öffnungen 150-, 200- und 300mm bei Öffnungsverhältnissen von $f/3,5$, $f/4$ und $f/3,3$.

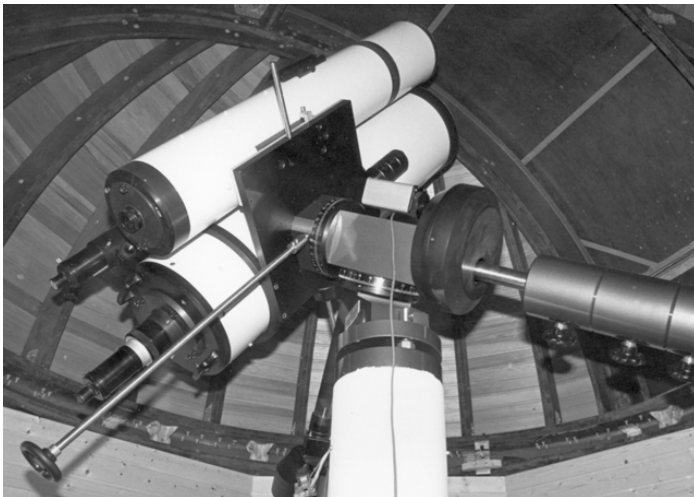


Abbildung 02: MPT 300 + 8" Flatfieldkamera auf einer Lichtenknecker Montierung 145 der Volkssternwarte Hannover

Mit diesen hohen Lichtstärken waren die FFC Kameras praktisch Schmidt Teleskopen ebenbürtig, die das fotografische Kleinbildformat (bei den beiden großen auch das 6x6cm Format) vignettierungsfrei ausleuchteten und zudem eine fast beugungsbegrenzte Abbildung bis in die äußeren Ecken im sichtbaren Spektralbereich boten.

Der Clou der FFC Optik war – im Gegensatz zu den Schmidt Teleskopen - dass die Fokalebene außerhalb der Tubus lag, so dass einfach über ein T2 Gewinde eine handelsübliche Spiegelreflexkamera anschlossen werden konnte und runde Beschneiden von Planfilmen und das Einbringen in die - im Innern des Schmidt Tubus liegende - stark gekrümmte Bildebene - entfiel. Die typische Abbildung von Geisterbildern heller Sterne von Schmidt Teleskopen eliminierte DL, indem er die Schmidtplatte asphärisch gekrümmt schliiff, so dass diese Geisterbilder außerhalb des Gesichtsfeldes lagen.

Bis Anfang der 80er Jahre wurde die komplette Produktpalette von Lichtenknecker auch von Kosmos in Stuttgart vertrieben. Lichtenknecker Produkte hatten ihren (hohen) Preis und der Kosmos Verlag entschied sich damals die Zusammenarbeit mit Lichtenknecker Optics zu beenden und dafür Teleskope der Firma Meade zu verkaufen.



Abbildung 03: Dieter Lichtenknecker mit seiner Ehefrau auf der großen VdS Tagung an der Wilhelm Foerster Sternwarte im Jahr 1989. Links im Vordergrund ein MPT 200 und am rechten Bildrand der 125mm f/6 Refraktor.

Lichtenknecker Sondertypen aus dieser Zeit waren unter anderem Objektive der HAK Serie, verkittete 2-linser aus Sondergläsern, die speziell für den Bau von Schaer Refraktoren gerechnet wurden, die aber nie in Serie gingen. 1989, kurz vor seinem Tod, stellte DL auf der großen VdS Tagung in Berlin seinen vollapochromatischen

125mm Refraktor mit f/6 vor: ein für die damalige Zeit spektakuläres Öffnungsverhältnis (siehe Abbildung 03).

Auch mit Objektiven in denen Fluorit Elemente eingesetzt waren experimentierte DL in seinen letzten Lebensjahren. Die Objektive der VAF Reihe wurden aber auch nie in Serie produziert.

Die größte Linsenoptik, die DL rechnete und herstellte war ein 40cm Objektiv, welches lange Jahre in einem schwedischen, vakuummisiertem Sonnenteloskop seinen Dienst verrichtete. Im Rahmen einer Pilotstudie rechnete er für Prof. Dr. E.H. Geyer vom Observatorium Hoher List – mit dem er lange Zeit eng befreundet war - einen beugungsbeschränkt arbeitendes Kutter Teleskop mit einem Spiegeldurchmesser von 1m für den Einsatz im Weltraum.



Die letzten beiden größeren Optiken, die DL noch kurz vor seinem Tode eigenhändig fertig stellte, waren ein 200mm Refraktor mit einem Standard FH Objektiv ($f/15$), ein MPT 300 zusammen mit einer 200mm Flatfield-kamera, beide Instrumente komplett mit Montierungen des Typs M 145 für die Volkssternwarte in Hannover (siehe auch Abbildung 02). In der Zeit der Auftragsannahme erkrankte DL plötzlich schwer und bekam kurze Zeit danach die Mitteilung seiner Ärzte, dass er nicht mehr lange zu Leben habe.

Abbildung 04: Dieter Lichtenknecker - schon schwer von seiner Krankheit gezeichnet - beim Testaufbau der MPT 300 für die Volkssternwarte Hannover in der Produktionshalle in Hasselt im Frühjahr 1990.

Die Aufstellung und Inbetriebnahme der Teleskope erlebte Dieter Lichtenknecker nicht mehr. Er starb am 26. August 1990 an einer verschleppten und zudem - zu Beginn der Erkrankung - falsch behandelten Lungenkrankheit im Alter von nur 57 Jahren.

Karikatur von Dieter Lichtenknecker, Künstler unbekannt.
Quelle: Archiv der BAV



Das Lichtenknecker System 64

Um zu zeigen, wie innovativ Dieter Lichtenknecker war, soll hier stellvertretend „sein“ System 64 ausführlich vorgestellt werden. Er selbst schreibt in der Einleitung zum Katalog dazu (siehe Abbildung 05, links):

„Als Besitzer eines astronomischen Fernrohres oder als angehender Sternfreund wissen Sie natürlich, dass das „Auge“ des Fernrohres ein sehr genau geschliffenes Objektiv aus Linsen oder Spiegeln sein muss, sein Durchmesser und seine Präzision bestimmen die Leistung des astronomischen Fernrohres. Und die Vergrößerung hängt von der Brennweite des Okulars ab — das ist „die kleine Linse hinten“ ...

... „Um das Okular „scharfstellen“ zu können, ist das astronomische Fernrohr mit einem sogenannten „Okularauszug“ versehen, einer Einrichtung, die es in einem gewissen Rahmen gestattet, den Abstand vom Okular zum Objektiv zu verändern. Ist der Verstellbereich des Okularauszuges groß ge-

nug, so lassen sich noch nützliche Zusatzteile vor das Okular einsetzen, z. B. ein Zenitspiegel, der Ihnen bei der astronomischen Beobachtung eine bequeme Kopfhaltung ermöglicht. Und wenn Sie Glück haben, dann bekommen Sie passend zu Ihrem Fernrohr vielleicht noch ein Sonnenbeobachtungsprisma, einen Okularrevolver und einen Zusatz zur Anbringung Ihrer Spiegelreflexkamera. Damit ausgerüstet können Sie Ihr schönes Hobby pflegen — aber genügt Ihnen das auf die Dauer?

Uns genügt das nicht und wir haben uns sehr gründlich Gedanken darüber gemacht, wie Sie Ihr astronomisches Fernrohr ganz wesentlich universeller gestalten können. Dabei haben wir ganz bewusst das „Okularende“ Ihres Fernrohres in den Mittelpunkt unserer Betrachtungen gerückt und haben in langer Kleinarbeit mehrere Gruppen von Zusatzteilen entwickelt, denen wir zusammen mit einem eigens hierfür erstellten Okularauszug den Namen SYSTEM 64 gegeben haben. Dieser Begriff bezeichnet ein in sich geschlossenes — aber für spätere evtl. erforderliche Neuentwicklungen noch jederzeit offenes - System von Zubehörteilen für astronomische Fernrohre, wie es ein solches für die Amateurastronomie bisher wohl noch nie gegeben hat.

Ihr Fernrohr, ausgerüstet mit dem SYSTEM 64, vermag Ihnen mehr zu vermitteln als nur die Freude des Augenblicks. Das SYSTEM 64 gestaltet die astronomische Beobachtung nicht nur „komfortabel und bequem“, es ist wegen bestimmter Zubehörteile nicht nur für Pädagogen besonders interessant, sondern es lässt den Amateurastronomen auch die Wege der astronomischen Forschung nachempfinden, wie es mit einem herkömmlichen Fernrohr wohl nur schwerlich der Fall sein kann.

Die Bedeutung des SYSTEMS 64 liegt nicht nur in der Vielzahl seiner Zubehörteile, sondern besonders in der Mannigfaltigkeit seiner Kombinationsmöglichkeiten begründet ...“

Zu jener Zeit endeten Okularauszüge von Amateurfernrohren – die normalerweise in den Tubus fest eingeschraubt waren, selbst die der semiprofessionellen Zeiss Jena Teleskope, mit einem Innengewinde. Ein Standardmaß war dabei M36 x 0,75mm.

Sollten Zubehörteile gewechselt werden, so musste das gerade in Gebrauch gewesene herausgeschraubt und das neue hineingeschraubt werden. Bei den Zubehörteilen der gehobenen Preisklasse konnte das Zubehör meist über einen schmalen Gewinding in seiner Position rotiert und fixiert werden, bei den preiswerteren Instrumenten wurden die Teile bis zum Gewindeanschlag eingeschraubt und hingen dann in einer beliebigen Position am Okularauszug und man hatte selten eine optimale Einblickposition am Okular. Das Wechseln von Zubehör war - in dunkler Nacht und speziell im Winter mit dicken Handschuhen - eine „fummlige“ Angelegenheit.

Die Basis des Lichtenknecker Systems 64 war ein Aufnahmevlansch für den Okularauszug, der am Ende des Tubus befestigt wurde ([Abbildung 06, links](#)). Er hatte tubusseitig einen Außendurchmesser von 106mm und auf der anderen Seite einen Aufnahmevlansch mit 89mm Durchmesser. Das zweite Basisteil war ein neu konstruierter Okularauszug, der in den Aufnahmevlansch eingesteckt und befestigt wurde. Der freie Durchmesser des Okularauszuges betrug 60mm. „Bahnbrechend“ war dabei die mechanische Verbindung zwischen Okularauszug und dem Flansch am Ende des Teleskoptubus.

Der Flansch hatte eine eingestochene Nut ([Abbildung 06, A](#)) in der ein schmaler Federring aus Stahl lag. Der Okularauszug hatte ebenfalls eine eingestochene Nut ([Abbildung 06, B](#)), die aber nicht zylindrisch sondern leicht angeschrägt war. Der Okularauszug wurde in den Flansch gesteckt und durch Anziehen einer Rändelschraube wurde der Stahlring in die Nut des Auszuges gedrückt. Durch die schräge Fläche der Nut wurde erreicht, dass der Auszug immer in einer konstanten Position gegen den Aufnahmevlansch gezogen wurde und somit eine definierte Position zum Tubus hatte. Der eingesetzte Federring sorgte zum einen für eine große Andruckfläche beider Teile, zum anderen wurden mechanische Druckstellen der Schraube auf die Nut im Okularauszug vermieden. Löste sich die Rändelschraube aus irgendwelchen Gründen nur leicht, konnte das Zubehörteil den-

noch nicht herausfallen, weil der Federring immer noch in der Nut lag. Zum entfernen von Zubehör musste die Rändelschraube schon um mehrere Umdrehungen zurück gedreht werden, damit der Federring sich so weit entspannte, um das Teil herausziehen zu können.

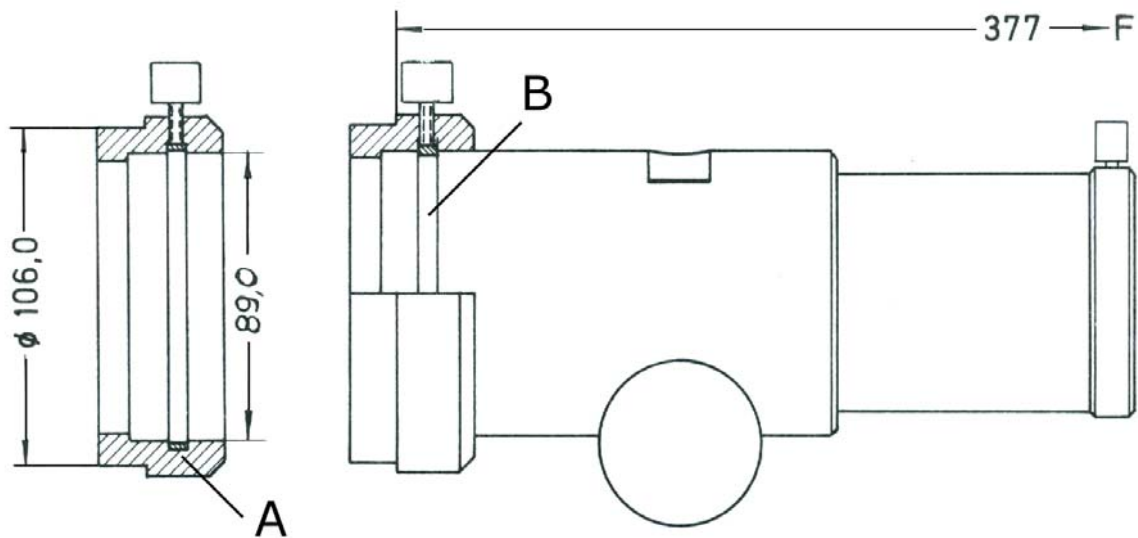
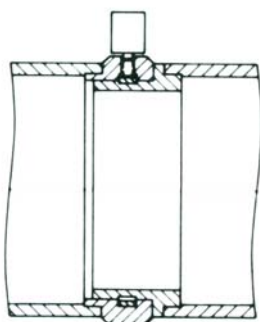


Abbildung 06a, b: System 64, Schnittzeichnung des Aufnahmeflansch und große Fokussiereinheit FOK

Der eigentliche Clou dieser Verbindung war allerdings der, dass zum einen der Okularauszug zum Tubus frei um 360 Grad rotierbar und in jeder beliebigen Stellung fest fixierbar war und das der Okularauszug mit wenigen Handgriffen auch an anderen Teleskopen, sofern sie mit dem Aufnahmeflansch ausgerüstet waren, einsetzbar war. Für Amateure der damaligen Zeit, die ihre Fernrohre selber bauten, ein nicht zu unterschätzender Kostenfaktor.

Wurde bei einer Konstruktion auch das von Lichtenknecker angegebene Maß von 377mm (Tubusende bis zur Brennpunktebene) bis auf wenige Millimeter genau eingehalten, war damit garantiert, dass sämtliche Zubehöerteile des System 64 fokussierbar waren.



Jedes mechanische- oder optische Zubehör aus dem System 64 wurde über eine Verbindung Federring (im Ende des verstellbaren Tubusrohrs des Auszuges) und angeschrägte Nut (Zubehöerteil) befestigt, damit am Okularauszug frei rotierbar und auch im Winter mit dicken Handschuhen in jeder Position sicher zu fixieren.

Abbildung 07: System 64, Schnittzeichnung der Verbindung FOK und Zubehör

Heute, fast 40 Jahre später, ist das Stecksystem von Lichtenknecker in 1¼" und 2" von fast allen kommerziellen Teleskopherstellern übernommen, bzw. nachgebaut worden. Bei den preiswerteren Anbietern vermisst man allerdings den Federring des Systems 64 mit dem Ergebnis, dass nach ein paar Klemmungen die Schraube die Auflagefläche des Zubehöerteils - die zumeist noch aus weichem Aluminium gefertigt sind - beschädigt und zerdrückt hat.

Weitere Vorteile des großen Okularauszuges, von Lichtenknecker FOK genannt, waren folgende

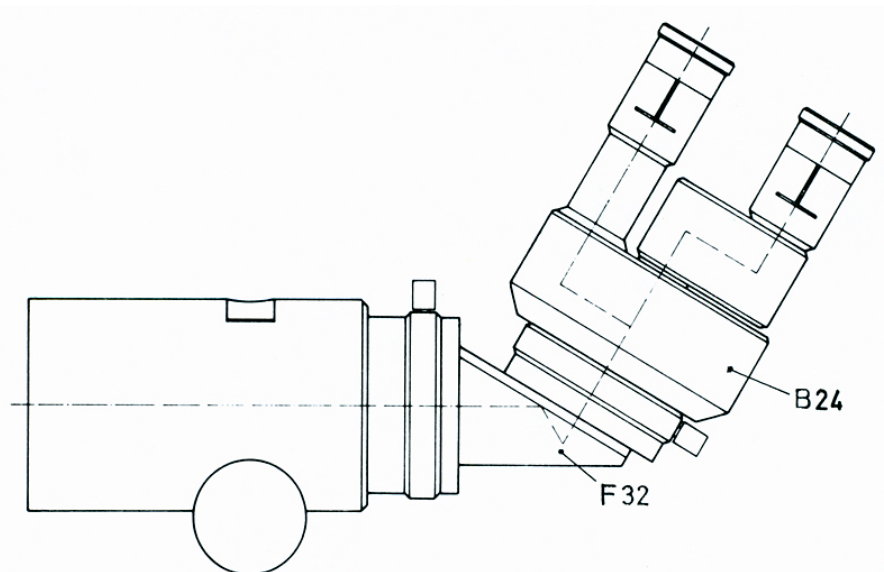
- er hatte eine am beweglichen Auszugsrohr angebrachte, sehr genaue, Millimeterkala und auf dem festen Teil einen Nonius (Prinzip des Messschiebers). Darüber

konnte die Fokusslage bis auf 1/10mm abgelesen, bzw. der Auszug eingestellt werden. Hatte der Beobachter, z.B. in Verbindung mit einer Spiegelreflexkamera, eine Temperaturkurve bestimmt, konnte die Fokusslage an Hand eines Thermometers exakt eingestellt werden. Bei den damaligen Öffnungsverhältnissen von f/10 oder größer war diese Fokussierung mehr als präzise,

- die Okularauszüge waren mechanisch sehr genau gefertigt und für den langen Verstellbereich von 120mm annähernd frei von Spiel und Shifting. Erreicht wurde das bei den ersten Serien durch Kunststofflager auf denen das bewegliche Tubusrohr lief (später wurden diese Lager durch zwei breite, vorn und hinten liegende Nuten ersetzt, in denen eine spezielle Filzeinlage eingeklebt war). Zwischen dem Lagerbock in dem das Antriebsritzel für die Zahnstange lief und dem festen Tubusrohr lag eine Gummipolsterung. Nutzten sich nach längerem Einsatz die Kunststofflager ab, so konnte durch Anziehen der Befestigungsschrauben des Lagerbocks entstandenes Spiel wieder eliminiert werden. Ebenso konnte sich der Beobachter durch Anziehen oder Lösen der Halteschrauben individuell einen schwer- oder einen leichtgängigen Okularauszug einstellen,
- das bewegliche Auszugsrohr ließ sich in jeder Lage absolut sicher klemmen, so dass ausgeschlossen war, dass sich der Okularauszug – bestückt mit schwerem Zubehör – in zenitnahen Teleskoplagen verstellte. Die Klemmschraube drückte ebenfalls (wie bei den Zubehörteilen) auf einen Federring und somit blieben mechanische Beschädigungen am Auszugsrohr ausgeschlossen,
- das verstellbare Auszugsrohr hatte einen Anschlag. Bei vielen Okularauszügen der damaligen Zeit gab es den nicht. Schob man das Auszugsrohr zu weit nach hinten, lief das Antriebsritzel aus der Zahnstange heraus und es fiel aus dem feststehenden Teil heraus. Das konnte bei einem FOK nicht passieren und
- im Auszugsrohr befanden sich drei gestaffelte Blenden, die den freien Durchmesser des Auszugs von 67mm auf 60mm reduzierten und damit streifende Reflexionen an den Innenwänden minimierten, die sonst zu Kontrastverlust und einer Bildaufhellung bei der Sonnen- und Mondbeobachtung geführt hätten.

Das Original System 64 bestand aus insgesamt 32 optischen- und mechanischen Teilen (ohne die Okulare und die Farbfilter). Sie werden in der folgenden Tabelle komplett aufgeführt (links Mechanik, rechts Optik, siehe nächste Seite).

Abbildung 08:
Schnittzeichnung aus dem Katalog System 64 mit der Fokussiereinheit FOK, dem Bauernfeindprisma F 32 und Binokular B 24



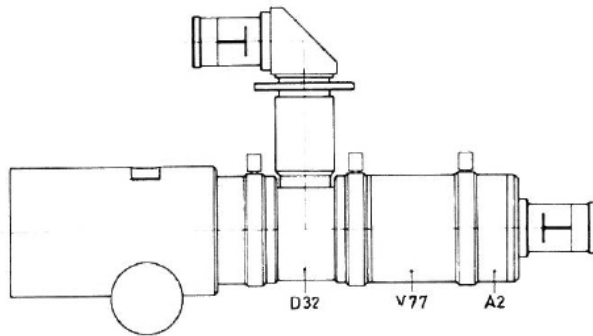
Bez.	Funktion (mechanisch)	Bez.	Funktion (optisch)
FOK	Fokussiereinheit	B24	Binokular
64-89	Aufnahmeflansch für die FOK	D32	Demonstrationsokular
A1	31mm Okularadapter	F32	60°-Umlenkprisma
A2	verlängerter 31mm Okularadapter	M0,6	Shapley-Linse
A3	31mm Adapter für Okularprojektion	M3	Barlow-Linse
A4	Okularadapter M36.5 x 1	P32	Kleines Pentaprisma
A5	Okularadapter M36.5 x 1	P32S	Kleines Sonnen-Pentaprisma
A7	wie A4/ A5, jedoch für Okularprojektion	P45	Großes Pentaprisma
K42	Kameraansatz M42X1	P45S	Großes Sonnen-Pentaprisma
S1	Kleiner Sonnenprojektionsschirm	PK45	Lichtwegkorrektor
S2	Großer Sonnenprojektionsschirm	R31	Kleiner Okularrevolver, 4-fach
V26	Verlängerung	R61	Großer Okularrevolver, 4-fach
V50	Verlängerung	R32P	Penta-Okularrevolver, 6-fach
V72	Verlängerung	SPK	Spektroskop
V77	Verlängerung	SPG	Spektrograph
V105	Verlängerung	T32	Terrestrischer Umkehrsatz
V133	Verlängerung	Z31	Kleiner Zenit Spiegel
		Z61	Großer Zenit Spiegel
		ZY1	Zylinderlinse

Das optische Zubehör spannt einen Bogen von brennweitenverändernden Elementen (Barlow- und Shapleylinse) über spektroskopisches Zubehör (Spektroskop, Spektrograph) bis zum Zubehör für die Sonnenbeobachtung (Pentaprisma, Sonnenprojektionsschirm). Selbst einen Lichtwegkorrektor (PK 45) gab es im System 64 schon. Durchläuft ein Lichtstrahl eine lange Wegstrecke durch Glas, wie es z.B. in einem großen Prisma oder auch in den vielen Prismen eines Binokularansatzes geschieht, wird die sphärische Korrektur des abbildenden Objektivs verschlechtert und damit verschlechtert sich auch der Wert der Restchromasie des Objektivs. Der PK 45 war eine verkittete Linsenkomposition aus Sondergläsern, die die Verschlechterung der sphärischen Korrektur korrigierte und einfach in das entsprechende Gehäuse der Zubehöerteile eingeschraubt werden konnte. Der einzige, dem Autor bekannte Korrektor der Neuzeit, stammt von der Firma Baader, nennt sich Glaswegkorrektor und wird zusammen mit den binokularen Ansätzen von Baader Planetarium angeboten.

Dazu kam eine komplette Serie von Okularen (vom Typ Orthoskopisch, Erfle, Weitwinkel und Mittenzwey) mit 31mm Steckdurchmesser und Brennweiten von 3 bis 40mm und zwei Fadenkreuzokulare, zusätzlich 4 Großfeldokulare mit Steckanschluss für den großen Durchmesser des System 64 mit den Brennweiten 35mm (Erfle Weitwinkel), 45mm (Orthoskopisch), 50mm und 70mm (beide vom Typ Mittenzwey). Die letzten beiden konnten an langbrennweitigen Refraktoren auch gut für die Sonnenprojektion eingesetzt werden, da es im Mittenzwey Design keine verkitteten Linsenelemente gibt. Ein absolutes Novum für diese Zeit: ALLE Okulare – auch die vier Großfeldokulare – waren zueinander homofokal, das bedeutet, dass bei einem Okularwechsel nicht nachfokussiert werden musste.

Zu den Okularen gab es eine Reihe von Farb- und Graufiltern (Schottgläser, die damals für die visuelle Planetenbeobachtung eingesetzt wurden), sowohl für die 31mm Okulare als auch für die Großfeldokulare. Okulare und alle Zubehöerteile mit eingebauter Optik hatten entsprechende Innengewinde zum Einschrauben der Filter.

Das Demonstrationsokular D32 ([Abbildung 09](#)) war ein Zubehöerteil, welches es über einen 50 zu 50% Strahlenteilerwürfel gestattete, dass zwei Beobachter gleichzeitig am Teleskop beobachten konnten. Hauptsächlich kam es wohl an Volkssternwarten zum Einsatz, damit ein erfahrener Beobachter einem Besucher erklären konnte, auf welche De-



tails zu achten sind. Aber auch in der Mond- und Planetenfotografie konnte der D32 gut eingesetzt werden, um während einer Belichtung die Seeingbedingungen prüfen zu können. Die Spiegelreflexkamera wurde dazu - statt des Okulars - im geraden Strahlengang über den K42 Adapter angesetzt.

Abbildung 09: System 64, Schnittzeichnung Demonstrationsokular D32

Vorbildlich – auch für die heutige Zeit – war die Informationsvermittlung des Kataloges. So gab es zu jedem optischen Zubehörteil eine Angabe der optischen Weglänge, welche zeigte, ob das Zubehörteil an einem anderen Teleskop fokussierbar war. Bei der Lichtumlenkung an Spiegeln und/oder Prismen gab es immer eine Zeichnung (Abbildung 10, links), die zeigte wie das resultierende Bild orientiert war und zur Barlow- und Shapleylinse (Abbildung 11, rechts) gab es Zeichnungen und Informationen im Text, die erklärten, wie diese Optiken arbeiteten.

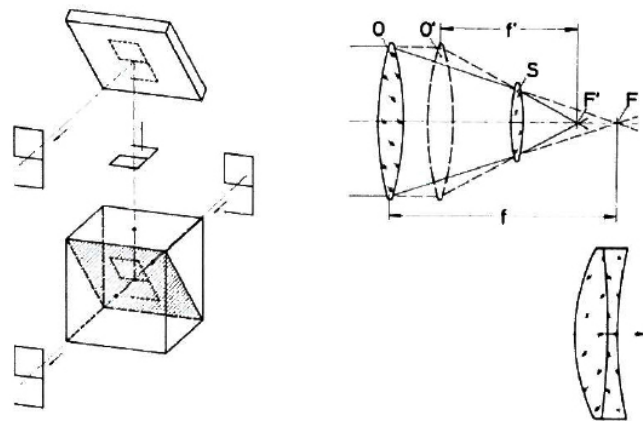


Abbildung 10: System 64, Schnittzeichnung Bildorientierung des Strahlenteilerwürfels im Demonstrationsokular D32 und **Abbildung 11:** System 64, Schnittzeichnung Shapleylinse MO,6

Das System 64 war – aufgrund der Konstruktion des Okularauszuges - eigentlich nur an Refraktoren einsetzbar und Lichtenknecker empfahl den Einsatz nur für Refraktoren ab 90mm- und für Kuttersysteme ab 125mm Öffnung, da, so sagt er selbst ...

„bei kleineren Öffnungen die Leistungsfähigkeit des Objektivs in keinem rechten Verhältnis zum System 64 besteht“.

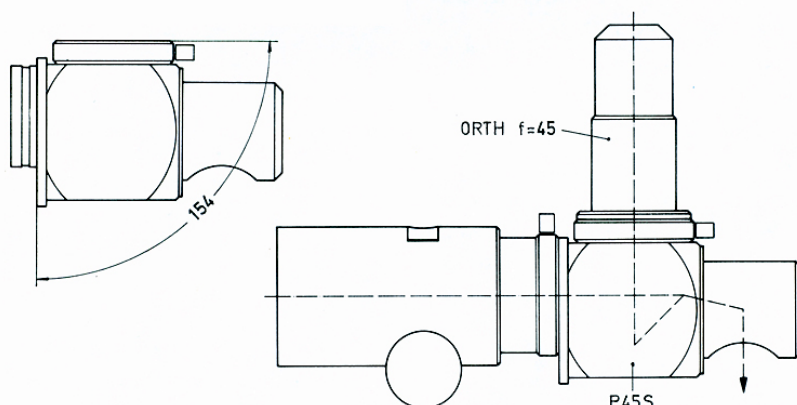
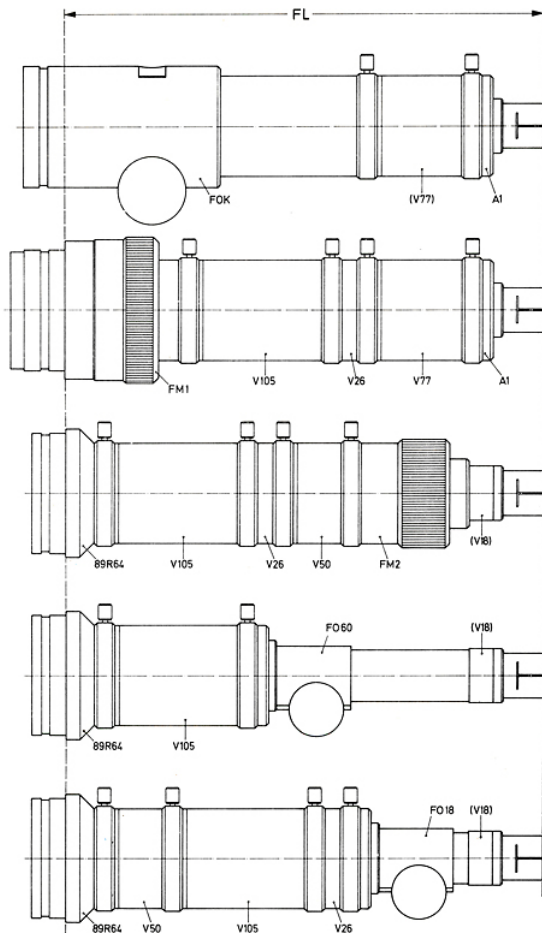


Abbildung 12: Schnittzeichnung mit Angabe des optischen Lichtweges des Sonnenpentaprismas P 45 S



Aufgrund des großen Erfolges des System 64 brachten Kosmos und Lichtenknecker nur kurze Zeit später Okularauszüge und Zubehörteile für kleinere Refraktoren auf den Markt (FO 18 und FO 60. Ebenso konstruierte DL mikrometrische Fokussiereinheiten (FM1 und FM 2) für Newton,- Schmidt-Cassegrain- und die größeren Kuttersysteme und das System 64 wurde auf 5 Okularauszüge erweitert (Abbildung 13). Alle waren so ausgelegt, dass mit den Verlängerungen die Fokusslage von 377mm eingehalten werden konnte und somit – wenn sinnvoll – auch jedes Zubehörteil aus dem System 64 eingesetzt werden konnte. Dazu kamen noch einige Zubehörteile, die das Gewindesystem M36,5x1mm der kleinen Teleskope mit dem System 64 verbanden, so unter anderem die Adapter A4, A5, A7 und eine Verlängerungshülse V105.

Dass Dieter Lichtenknecker sich nicht immer selbst ganz ernst nahm, zeigt die Abbildung 14. Aber um die Vielzahl der Möglichkeiten seines System 64 zu demonstrieren, bestückte er eine FOK in Kombination über zwei Okularrevolver mit vier 31mm Okularen, einem Spektrographen mit Kleinbildkamera und auf der anderen Seite ebenfalls eine Kleinbildkamera über eine 3-fache Barlowlinse.

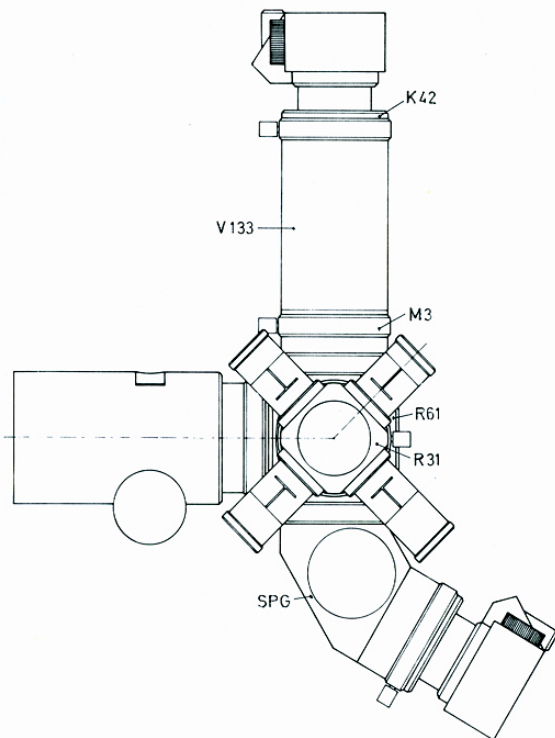
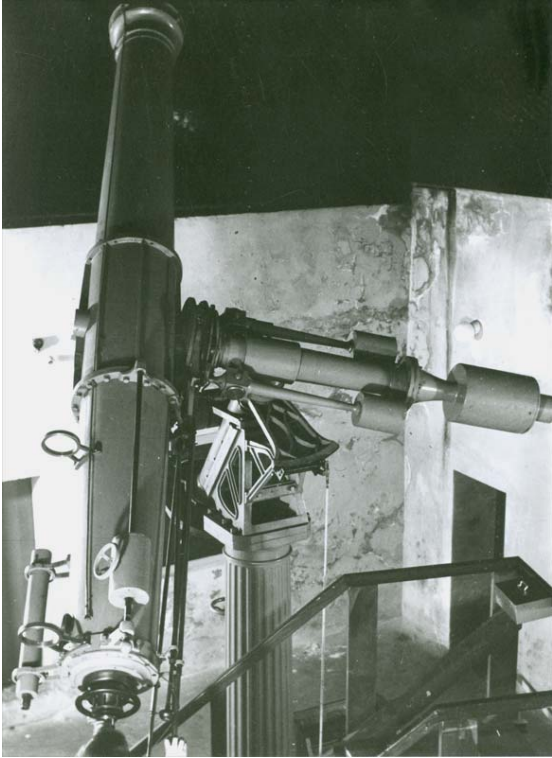


Abbildung 13 (oben): System 64, Nachtrag, Okularauszüge FO 18, FO60, FM1 und FM2 und **Abbildung 14** (rechts): System 64, Schnittzeichnung „Alles ist möglich“

Es gibt auch heute noch eine „Lichtenknecker Fan Gemeinde“, die ihre – teilweise jahrzehnte alten – Lichtenknecker Optiken oder Teleskope nie gegen die modernen, kurzbrennweitigen Masseninstrumente eintauschen würden. Zubehörteile des System 64 werden oft in den Gebrauchtmärkten gesucht, angeboten werden wenige. Viele der langbrennweitigen Objektive wurden als Schaer Refraktoren gebaut, interessierte Leser finden eine Sammlung solcher Teleskope unter [04]. Der Autor besitzt selber einige Optiken, u. a. – nach persönlicher Prüfung durch Lichtenknecker – eines seiner ersten FH Objektive, welches er in seiner Anfangszeit in Berlin geschliffen hat. Es dient heute als Objektiv in einem Kollimatorfernrohr.



Dieter Lichtenknecker war aber nicht nur Optiker und Feinmechaniker, sondern auch ein leidenschaftlicher Amateurastronom und ein fleißiger Beobachter veränderlicher Sterne, vornehmlich Bedeckungsveränderlicher. Bereits früh in seinem Leben trat er der „Berliner Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne e.V.“ (BAV, gegründet 1950, heute Bundesdeutsche Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne e.V. bei, die damals wie heute an der Wilhelm Förster Sternwarte in Berlin beheimatet ist und beobachtete im Sommer 1951 sein erstes Minimum des Bedeckungsveränderlichen RT And. Folgend, bis ungefähr 1957, beobachtete er regelmäßig mit den Teleskopen der WFS. Danach ließ sein Interesse an praktischen Beobachtungen wohl etwas nach, aber nach dem abgeschlossenen Firmentransfer und seinem Umzug von Berlin nach Belgien wurde DL wieder als Beobachter aktiv.

Abbildung 15: Der 12" Bamberg Refraktor der Berliner Wilhelm Förster Sternwarte in Berlin kurz nach dem 2. Weltkrieg, an dem Lichtenknecker viele seiner ersten Veränderlichen Beobachtungen durchführte

Das Titelbild zeigt Dieter Lichtenknecker auf der Terrasse seiner Eigentumswohnung in Belgien mit einem Lichtenknecker 125mm Kometensucher bei der Veränderlichenbeobachtung. Seine letzten Beobachtungen führte Dieter Lichtenknecker mit einem seiner SC Teleskope 200/2400mm durch. Das Instrument befindet sich heute im Besitz des Autors.

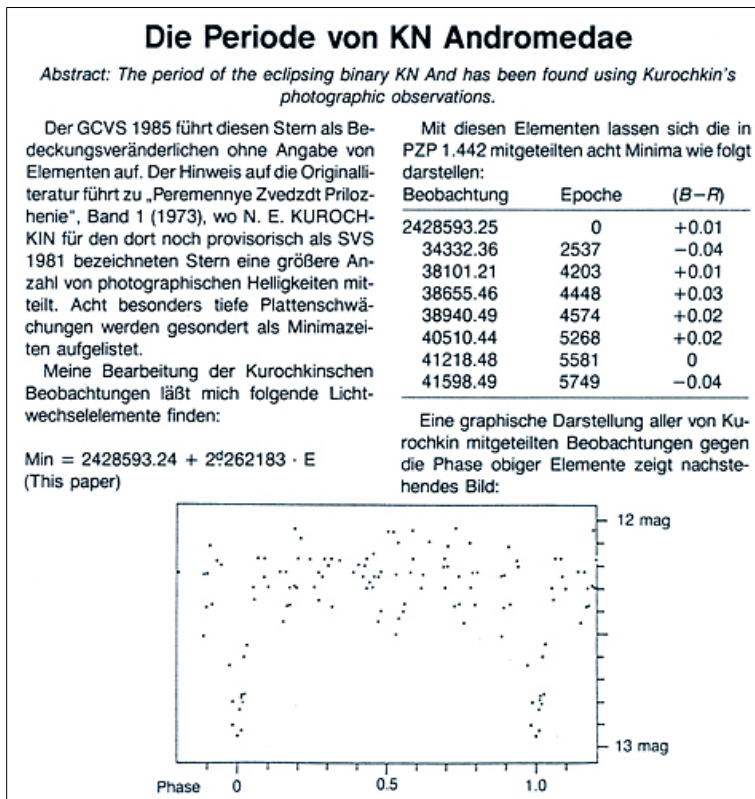
Auf der BAV Tagung 1980 in Bonn übernahm DL die Aufgabe, das zu dieser Zeit völlig veraltete Beobachtungsprogramm der BAV zu modernisieren. In der Annahme, dass er das so nebenbei in zwei, drei Wochen erledigt haben würde, musste er sehr bald feststellen, dass es Monate dauern würde. Das erste Ergebnis seiner Überlegungen war eine Datenbank mit „*dringend beobachtungsbedürftigen veränderlichen Sternen*“. Kurz nach Beginn der Arbeiten an dieser Datenbank, verlegte DL sein Interesse von der visuellen Beobachtung auf die Arbeiten am PC und das Ausbauen der Datenbank.



Abbildung 16: Dieter Lichtenknecker an seinem „geliebten PC“ beim Arbeiten an seiner Datenbank

Diese Datenbank wird heute von der BAV aktualisiert, weitergeführt und zur Erinnerung an DL als „Lichtenknecker-Database of the BAV“, kurz LkDB, bezeichnet wird [04]. Sie beinhaltet nicht nur Positionen und Aufsuchkarten, sondern ebenso Beobachtungen und aktuelle und historische Literatur zu den einzelnen Sternen. Kurz vor dem Tod von DL waren 80135 Minima von 1187 Bedeckungsveränderlichen nördlich – 20 Grad Deklination und heller der 13. Größenklasse registriert [05].

Mit Erscheinen der Rev. 1.0 im April 2004 wurde die Datenbasis der Fachwelt auf CDROM zur Verfügung gestellt. Seit dem Erscheinen der Rev. 3.0 im Januar 2007 steht sie im Internet allen interessierten Amateur- und Berufsastronomen zur Verfügung.

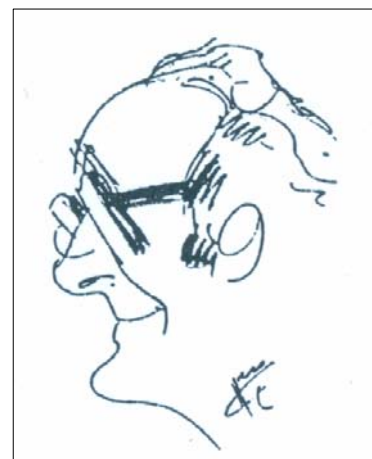


Seinen wissenschaftlichen Erfolg hatte DL im Jahr 1987 mit der Publikation der - bis dahin unbekannt - Periode des Bedeckungsveränderlichen KN And. Er übertrug die veröffentlichten Rohdaten des Beobachters N. E. Kurochkin in seinen PC und wertete diese Daten mit einem von ihm selbst programmierten Periodensuchprogramm aus.

Abbildung 17: aus dem Nachruf auf Dieter Lichtenknecker von U. Bastian, aus *Sterne + Weltraum* 11/1990, S. 678

Der Autor bedankt sich herzlich bei Karl – Bernhard Menzel/Berlin für die Durchsicht des Manuskripts. Der Text vom letzten Absatz auf Seite 2 bis zur Abbildung des Schiefspieglers auf Seite 4 sind seine persönlichen Erinnerungen an diese Zeit.

Wolfgang Paech
Wiesenstr. 13
D-30989 Gehrden



K.-B. Menzel

Literaturhinweise

[01]: <http://www.friedensblitz.de/sterne/nachkrieg/cida.html> (Der Autor hatte während einer Messkampagne des Inst. f. Erdmessung der Universität Hannover die Möglichkeit das Observatorium des CIDA in Venezuela persönlich kennen zu lernen und dort auch am den Teleskopen selbstständig zu beobachten)

[02]: persönliche Mitteilungen von Dieter Lichtenknecker und Dr. Jürgen Stock

[03]: http://gpat.physics.uoc.gr/gpat/Files/Telescope%20details/Telescope30/30cm_detailled_info.pdf

[04]: <http://www.bav-astro.de/LkDB/Doku/LkDB-Doku-de.pdf>

[05]: Bastian, U. SuW Besuch bei Dieter Lichtenknecker in Hasselt, *Sterne+Weltraum* 11/1990, S. 678

[06]: <http://www.privatsternwarte.net/Faltrefraktoren.pdf>

Weitere Quellen: private Mitteilungen von: H. Mühle, D. Lichtenknecker, J.+H. Ruland, Prof. Dr. E.H. Geyer (Hoher List), Dr. L. Schmadel (Astronomisches Recheninstitut Heidelberg), Elmar Remmert, Günter Lambek und Wolfgang Sorgenfrey.



Bildquellen:

Abbildung 01 und Karikatur von D. Lichtenknecker: Archiv der BAV

Die Karrikaturen von Lichtenknecker und Menzel entstanden zusammen an einem Abend in dem, in den 50er Jahren bekannten Künstlerlokal „Die Spitze“ in der Berliner Lietzenburger Straße

Abbildung links: Dieter Lichtenknecker (links), M. Mainka und K.-B. Menzel (rechts) vor dem Reisebus während der Sonnenfinsternis 1954 in Schweden. Der Herr mit Brille neben DL ist unbekannt.

Abbildung 1.1 bis 1.4 (sowie oben), sowie Karikatur Menzel aus dem Privatarchiv von K. – B. Menzel

Abbildungen 02,03, 04, 15, 16 und Titelbild: Privatarchiv des Autors

Abbildungen: 06 bis 14: Kosmos Katalog System 64, ca. 1975, Privatarchiv des Autors