

DIE ENTSTEHUNG UND GESCHICHTE DES OBSERVATORIUMS HOHER LIST  
DER UNIVERSITÄTS-STERNWARTE BONN BIS ZUM JAHRE 1985

von  
Hans Schmidt

Bonn  
1987



V o r w o r t

Dieser Bericht ist dem Andenken des Mannes gewidmet, durch dessen Initiative, Ausdauer und Zielstrebigkeit das Observatorium Hoher List der Universitäts-Sternwarte Bonn entstanden ist - Friedrich Becker. - Gleichzeitig ist er eine Erinnerung an eine ungewöhnlich enge, für mich unvergessene Zusammenarbeit mit ihm als meinem väterlichen Lehrer, Vorgesetzten und Kollegen.

Die folgenden Ausführungen sollen die Entwicklung dieses Außeninstituts so wiedergeben, wie ich sie persönlich erlebt habe und wie sie tatsächlich war. Grundlagen hierfür waren Akten, Berichte, eigene Notizen und Erinnerungen.

Mögen diese Zeilen einmal das Interesse einer nachfolgenden Generation finden, die wissen möchte, was und wie es einmal war!



Friedrich Becker 1900-1985



# I n h a l t s v e r z e i c h n i s

I	Vorbemerkungen	S. 2
II	Suche nach einem geeigneten Ort für eine Außenstation	6
III	Erwerb und Erschließung des Institutsgeländes	35
IV	Bauplanung und Bauten 1951 - 1957	46
V	Teleskope und Instrumente 1951 - 1957	71
VI	Erweiterung 1961 - 1966	99
VII	Cassegrain-Nasmyth-Teleskop und Zusatzgeräte	106
IIX	Weitere Entwicklungen	134
IX	Wissenschaftliche Programme 1953 - 1985	147
X	Betrachtungen	165
XI	Literaturverzeichnis	169
XII	Verzeichnis der Abbildungen und Aktenkopien	170
XIII	Anhang	172
	A Wissenschaftliche Mitarbeiter 1953 - 1985	173
	B Nichtwissenschaftliche Mitarbeiter 1953-1985	175
	C Doktoranden 1953 - 1985	176
	D Gäste 1953 - 1985	177
	E Berichte zum 25-jährigen Bestehen des Obser- vatoriums Hoher List	178
	F Episoden	188

## I. Vorbemerkungen

Juni 1945! - Der 2. Weltkrieg war soeben zu Ende gegangen und das öffentliche Leben noch weit von seiner Normalität entfernt. Die Sternwarte der Universität Bonn hatte trotz der Luftangriffe und der Besetzung durch amerikanische Truppen keinen ernsthaften Schaden genommen. Dies war umso erstaunlicher, als in unmittelbarer Umgebung Häuser zerstört worden waren, ihr Direktor aber im festen Glauben an den Sieg weder das Instrumentarium, noch die wertvolle Bibliothek ausgelagert oder in Sicherheit gebracht hatte. Ein Bombensplitter hatte lediglich die Taukappe des Bolivia-Astrographen durchschlagen und es fehlten einige Zubehörteile von optischen Geräten, die später weitgehend im Park des Instituts wiedergefunden wurden.

A.Kohlschütter war mit seiner Familie noch nicht aus seinem Ausweichquartier zurückgekehrt. Der Assistent O.Wachtl war gefallen und der zweite, B.Sticker, wurde irgendwo wohl aus politischen Gründen festgehalten. Der technische Gehilfe J.Kaiser hatte als Soldat ebenfalls noch nicht nach Hause gefunden. Allein der Observator F. Becker war von Örlinghausen bei Bielefeld nach Bonn zurückgekehrt. Ihm stand der längst pensionierte und durch den Krieg wohnungslos gewordene ehemalige Gehilfe der Sternwarte J.Sesterhenn zur Seite, der sich in einem der Arbeitszimmer einquartiert hatte.

Am 16. Juni 1945 besuchte ich nach meiner gelungenen Flucht aus dem Sudetenland, wo ich als Industriephysiker tätig gewesen war, erstmalig die Sternwarte, wo ich von F.Becker im wahrsten Sinne des Wortes mit offenen Armen empfangen wurde. - Während der letzten Kriegsjahre hatten wir, die wir uns seit meinem Studium gut kannten, in brieflicher Verbindung gestanden. - Er bot mir sofort eine Stelle als wissenschaftlicher Mitarbeiter an, die ich, offiziell unterstützt durch den Präsidenten der Universität Bonn H.Konen, bereits am 1. Juli antrat.

Die Arbeitsmöglichkeiten an der Sternwarte waren indessen zu diesem Zeitpunkt außerordentlich schlecht. Das gesamte Instrumentarium war

bis auf zwei Plattenmeßapparate entweder veraltet oder aber in einem kaum brauchbaren Zustand, die Bibliothek bedingt durch die Kriegsjahre und die preußische Sparsamkeit Kohlschütters lückenhaft. Auch das Institut selbst machte einen deprimierenden Eindruck, war es doch über Jahrzehnte nicht renoviert worden. Die Argelanderschen Instrumente standen noch an ihren alten Plätzen: das Heliometer völlig dejustiert unter der Hauptkuppel, die sich nicht mehr öffnen ließ, der Kometensucher der Bonner Durchmusterung ohne jede Beleuchtung in seinem Südturm und der Meridiankreis von Pistor und Martins im verstaubten westlichen Meridiansaal. Der von Schönfeld bei seiner Südlichen Durchmusterung benutzte Schröder-Refraktor in einem der Osttürme - ebenfalls ohne Beleuchtung - stand zwar zur Verfügung, reizte aber wegen seiner geringen Öffnung und seinem provisorischen Antrieb auch nicht zu einer sinnvollen Beobachtungstätigkeit .

Der zweite Meridiankreis von Repsold, viele Jahre in Kisten verpackt und dann von F.Küstner im östlichen Meridiansaal aufgestellt, war bis kurz vor dem 2. Weltkrieg im Einsatz gewesen. Den modernen Anforderungen genügte er bereits nicht mehr, auch gab es für ihn keine wünschenswerten Programme. Hinzu kamen die bereits seit vielen Jahren zunehmend schlechteren Beobachtungsbedingungen inmitten der Stadt. Dunst, Aufhellung des Nachthimmels und Erschütterungen durch den Verkehr erschwerten die Durchführung astronomischer Messungen aller Art immer mehr. Dies galt für den Doppelrefraktor aus dem Jahre 1899, besonders aber für den relativ lichtstarken Bolivia-Astrographen, der 1930 einen ungünstigen Platz im Sternwartenpark gefunden hatte. Das Fehlen von Fotomaterial machte den Einsatz der beiden Instrumente vollends unmöglich. - Da das Institut über keine eigene Werkstatt verfügte und zu dieser Zeit keine fremde Hilfe zu bekommen war, war auch an eine Instandsetzung und Wartung der Teleskope und Meßgeräte nicht zu denken. - Eine praktische Arbeit war also nicht durchführbar!

Da eine Reihe von Universitätsgebäuden durch den Krieg zerstört worden waren, zogen in die Sternwarte andere Institute ein. So fanden hier die Mathematiker ihre Notunterkunft. Hinzu kam das Dekanat der

Juristen. Der Platz wurde knapp.

Da sich die Gesamtlage bis zur Währungsreform im Jahre 1948 nicht entscheidend änderte, blieb die wissenschaftliche Arbeit an der Sternwarte auf theoretische Untersuchungen und die Auswertung bereits veröffentlichter Daten nach neuen Gesichtspunkten beschränkt. Friedrich Becker, bereits 1945 als kommissarischer Direktor eingesetzt, nahm deshalb und aus persönlichen Gründen seine von der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät und dem Senat der Universität vorgeschlagene Berufung auf den Lehrstuhl für Astronomie in Bonn und damit die Leitung des Instituts am 1. April 1947 nur mit Bedenken und einigem Zögern an.

Zu diesem Zeitpunkt war das vor 20 Jahren begonnene Zonenunternehmen, d.h. die Bearbeitung des südlichen Teils des AGK 2, noch nicht abgeschlossen. A.Kohlschütter, vorzeitig emeritiert, arbeitete noch an seiner Fertigstellung. F.Becker, der selbst viele Jahre mit der Durchführung und Auswertung der Potsdamer Spektraldurchmusterung der 91 Kapteyn-Eichfelder des Südhimmels beschäftigt gewesen war, neigte nicht dazu, diese Tradition der Durchmusterungen in Bonn fortzuführen. Er trat dafür ein, der modernen Astrophysik neben der Astrometrie mehr Raum zu geben. Womit und wovon aber ?

Anfang Mai des Jahres 1949, als die Wirtschaftslage übersehbar wurde, fand in der Sternwarte eine für deren Zukunft denkwürdige Besprechung statt, zu der F.Becker gebeten hatte. Außer ihm selbst nahmen daran teil: J.Haas, J.Meurers, H.Straßl und ich. Becker wies darauf hin, daß der Zustand des Instituts einer grundlegenden Verbesserung bedürfe, wenn es existenzfähig bleiben sollte. Als Praktiker lehnte er von vornherein eine Lösung ab, die wohl die einfachste, weil kostengünstigste gewesen wäre, die Umwandlung der Sternwarte Bonn in ein Institut für Theoretische Astronomie. - Da aber nach den oben genannten Gründen an eine weitere Beobachtungstätigkeit in der Stadt nicht zu denken war, schlug er die Einrichtung einer Außenstation in der weiteren Umgebung von Bonn vor, die die noch verwendbaren Instrumente und neue Teleskope, wie ein Schmidt-Teleskop, dessen Anschaffung er zur Bedingung bei seiner Berufung gemacht hatte, aufnehmen sollte. Eine Verlegung der gesamten Sternwarte hielt er nicht

für ratsam, weil diese die ihm notwendig erscheinende enge Verbindung mit der Universität und damit den Studenten empfindlich gestört hätte. Trotz einiger Gegenargumente vor allem von J.Haas, der eine Umwandlung des Universitäts-Instituts in eine Landessternwarte unter Beibehaltung des Lehrstuhles vorschlug, stimmten schließlich alle Anwesenden dem Vorschlag von Becker zu. Die Frage blieb nur, wo man eine derartige Außenstation einrichten konnte und welche Gestalt man ihr geben sollte.

Wünschenswert wäre schon damals eine Beobachtungsstation in einem besseren Klima gewesen. Im Auftrage der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaften hatte F.Becker bereits 1929 die Verhältnisse an der Ostküste Spaniens und auf den Balearen untersucht und war zu einem positiven Ergebnis gekommen. Die Wirtschaftskrise und innerdeutsche Streitigkeiten hatten damals das Projekt scheitern lassen. Eine vorsichtige Anfrage in Spanien stieß jetzt aber auf entschiedenen Widerstand. Auch ergaben sich Bedenken wegen der Entfernung vom Heimatinstitut und der mit den notwendigen Reisen verbundenen Kosten. Man mußte also in der Bundesrepublik bleiben! - Auf Grund amerikanischer Erfahrungen war man sich klar darüber, daß eine astronomische Beobachtungsstation nicht im Nahbereich Bonns oder eines anderen größeren Ortes liegen durfte. Der von F.Küstner vor dem 1. Weltkrieg diskutierte Plan einer Verlegung der Sternwarte auf den nahen Venusberg schied damit von vorneherein aus. Wegen der Nähe des stark besiedelten Rheintales und der möglichen Zunahme von Industrieanlagen in diesem Gebiet schienen auch das Siebengebirge und die Voreifel ungeeignet. Man einigte sich dann auf einen noch ausfindig zu machenden Platz in der vom Verkehr gemiedenen Eifel, obwohl keiner der Anwesenden diese Landschaft kannte.

Darüber hinaus erschien es sinnvoll, ein bereits vorhandenes Gebäude zu erwerben und die Teleskope in getrennten Beobachtungshütten oder Kuppeln aufzustellen. Dies sollte Kosten und auch Zeit sparen. - Eine nicht zu vernachlässigende Schwierigkeit wurde darin gesehen, daß das Vorhaben nicht vorzeitig bekannt werden durfte und Spekulant an zog. Eine recht störende Einschränkung, die fast alle möglichen Aktivitäten ausschloß!

## II. Suche nach einem geeigneten Ort für die Außenstation

Bereits am 11. Mai 1949 übersandte F.Becker dem Kultusminister des Landes Nordrhein-Westfalen Frau C.Teusch ein Memorandum, das die Lage der Astronomie an der Universität Bonn schilderte und die notwendigen Konsequenzen im Sinne der stattgefundenen Institutsbesprechung formulierte. Die gewünschte Außenstation sollte danach weniger als 100 km von Bonn entfernt und leicht erreichbar sein. Umfassen sollte sie ein Dienstgebäude mit einer Wohnung für einen Assistenten und zwei einstöckige Beobachtungshütten mit abrollbaren Dächern, in denen der Bolivia-Astrograph aus Bonn und ein Schmidt-Teleskop, über das noch zu sprechen sein wird, aufzustellen waren. Die Gesamtkosten wurden mit weniger als DM 100.000,- geschätzt. Die Auswahl des Beobachtungsortes sollte nach einer eingehenden Prüfung der Sichtbedingungen erfolgen. Notwendig erschien darüber hinaus die Nähe eines kleineren Ortes, der nicht störte, aber eine leichte Versorgung mit Strom und Wasser garantierte. - In diesem Memorandum wurde auch darauf hingewiesen, daß der Jahressachetat der Sternwarte von DM 2.000,- (!) angehoben und für die Voruntersuchungen und die Planung der Station einmalige Mittel in Höhe von DM 5.000,- bewilligt werden müßten.

In den Monaten Juni und Juli 1949 wurden noch einmal zwischen F.Becker und mir - die übrigen Mitarbeiter des Instituts zeigten bereits jetzt, aber auch später kein erkennbares Interesse an dem Projekt - Standorte im Kottenforst nahe Röttgen und im Drachenfelser Ländchen bei Berkum diskutiert. Die Ortsbesichtigungen ergaben ein negatives Ergebnis.

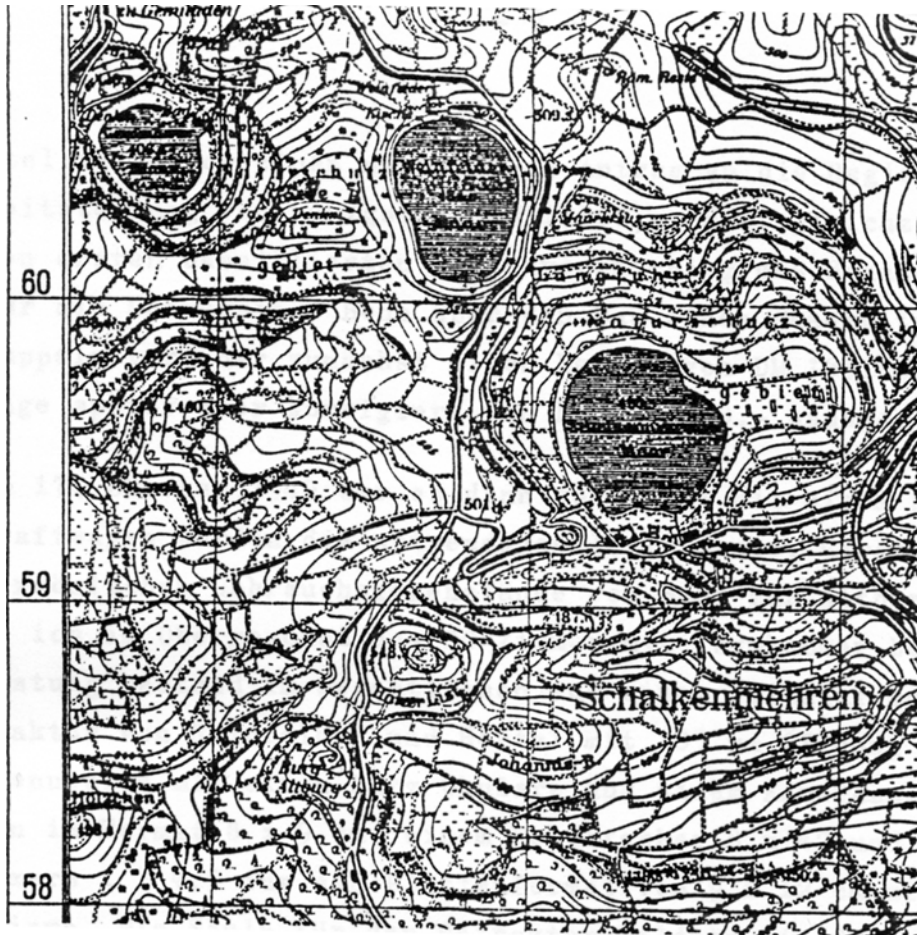
Durch Zufall kam es dann im Juli zu einem Gespräch zwischen H.Straka, der als Botaniker in der Eifel arbeitete und sich für Astronomie interessierte, und mir. Er war Assistent am Institut für Landwirtschaftliche Botanik in Bonn und bestimmte zu dieser Zeit mit Hilfe der Pollenanalyse erstmalig das Alter der Maare im Kreise Daun. Als möglichen Standort für eine astronomische Beobachtungsstation nannte er ohne weitere Überlegung die Altburg bei Schalkenmehren. Dieser Hinweis hatte seinen Ursprung in den Bemühungen von K.Sturm, promovier-

ter Geologe und ehemaliger Regierungsdirektor bei der Bezirksregierung in Köln, den der Krieg nach Daun verschlagen hatte, um die Errichtung einer Forschungsstätte für Geologie, Geodäsie und Botanik in der Eifel, die von verschiedenen westdeutschen Universitäten genutzt werden sollte. Da die wirtschaftlichen Verhältnisse auf der Altburg schwierig waren, bot sich diese als brauchbares und wahrscheinlich käufliches Objekt an.

Ein genaueres Studium der geographischen Verhältnisse in der Nähe von Schalkenmehren zeigte dann auf der Karte, daß es etwa 450 m nordöstlich von der Altburg eine flache, nahezu unbewachsene Kuppe gab, die die Bezeichnung "Hoher List" trug und eine Höhe von 549 m über N.N. aufwies. Sie schien mir als Standort für Teleskope wegen der freien Sicht nach allen Seiten sehr geeignet. F.Becker teilte diese Meinung sofort und setzte sich mit K.Sturm, der über ausgezeichnete Verbindungen zu allen örtlichen Behörden verfügte, in Verbindung. Wenig später - Ende Juli - fuhr Becker mit dem Dienstwagen des Geodätischen Instituts in die Eifel, traf dort K.Sturm und besuchte mit ihm die Altburg und den Hohen List. Er kam begeistert zurück, was bei seiner sonst sehr zurückhaltenden Art etwas heißen wollte.

Schon am 1. August 1949 begannen mit K.Sturm vereinbarte, synchrone Wetterbeobachtungen in Daun und Bonn. Sie betrafen die Stärke der Bewölkung in einer 5-teiligen Skala, die Windrichtung und zusätzliche Bemerkungen wie Regen, Schnee, Frost usf.. Sie waren einfach angelegt, weil Meßinstrumente fehlten, und wurden bis zum 31. Dezember 1949 durchgeführt.

Im August wurde dann auch eine länger dauernde Sichtuntersuchung an Ort und Stelle, also auf dem Hohen List geplant. Die Durchführung wurde mir übertragen. - Nach den notwendigen Vorbereitungen fuhren F.Becker und ich am 10. September zur Altburg, um mit der Familie Trzaska Zakrzewski, in deren Besitz sie war, wegen meiner Unterbringung und Verpflegung über mehrere Monate zu verhandeln. Mit K. Sturms Unterstützung gab es hier keinerlei Schwierigkeiten, aber es fehlten die Mittel für dieses Unternehmen! - Am 24. September



Ausschnitt aus dem Meßtischblatt 5807 Gillenfeld



Skizze der Altburg



stellte Becker einen nochmaligen Antrag an die Regierung auf Bereitstellung von wenigstens DM 1.000,-. Fast gleichzeitig legte er den ersten detaillierten Kostenvoranschlag des Staatshochbauamtes für die Universität Bonn über den Bau eines Observatoriums mit 3 Kuppeln vor, der zunächst einen Betrag von DM 135.000,- , wenige Tage später aber korrigiert von DM 240.000,- nannte.

Am 17. Oktober 1949 war es dann so weit! Mit einem kleinen Lastkraftwagen wurden die notwendigen Instrumente, Geräte, Bücher und persönlichen Gebrauchsgegenstände von Bonn zur Altburg gebracht, wo ich im Obergeschoß das SO-Zimmer mit Turmkammer bezog. Die Ausrüstung bestand im wesentlichen aus einem azimutal montierten Refraktor von Reinfelder und Hertel mit 135 mm Öffnung und 1978 mm Brennweite mit einem Satz Okulare und einem Kameraansatz für Platten im Format 6 x 9 cm, einem Feldstecher 6 x 42 und einer Plattenkamera 1 : 4,5 für ein Plattenformat von 9 x 12 cm mit Objektivprisma. Die Säule für den Refraktor bildete ein fest gefügtes, schweres Dreibein aus Holz, das nicht ohne weiteres transportabel war und deshalb fest aufgestellt werden mußte. Zum Schutz gegen die Witterungseinflüsse war eine dreiteilige Verkleidung aus verzinktem Eisenblech von der Firma F.Renkhoff in Bad Godesberg hergestellt worden.

Am 18. Oktober wurde dieser Instrumentensockel mit einem Pferdefuhrwerk auf den Hohen List gebracht und dort provisorisch etwa 15 m unter dem Gipfel auf der O-Seite an einer Stelle aufgestellt, die in etwa eben war. Am Abend des 20. Oktober begannen die Sichtbeobachtungen! Die Presse war ungerufen zur Stelle!

Für den gesamten Verlauf der Sichtuntersuchungen am Hohen List waren die äußeren Umstände von wesentlicher Bedeutung. Auf sie müssen wir deshalb etwas näher eingehen.

Der Hohe List ist eine Vulkankuppe etwa 1 km WSW des rund 120 m tiefer gelegenen Dorfes Schalkenmehren, die aus rötlichem Lavasand und eingestreuter Backschlacke besteht, die teilweise Basalt-ähnliche Struktur besitzt und früher zum Bau von Scheunen und auch Wohnhäu-

sen verwendet wurde. Wie man in einem kleinen Steinbruch dicht unter dem Gipfel sieht, ist das Gestein von Klüften durchsetzt, die bei der Bevölkerung Anlaß zu merkwürdigen Vorstellungen gegeben haben. An der Westflanke des Berges führt etwa 40 m tiefer die sogenannte Maarstraße von Daun nach Brockscheid vorbei. Das Weinfelder- oder Totenmaar liegt im Norden 1.5 km, die Stadt Daun im NNW 4 km entfernt. Das Gefälle des Berghanges ist mit 14 bis 22 Prozent, d.h. 8 bis 12 Grad Steigung nicht sehr groß. Nahezu einziger Bewuchs waren 1949 einige Hecken und ein kleiner Fichtenwald auf der Nordseite der Kuppe.

Auf den Landkarten findet man die bereits mehrfach genannte Bezeichnung "Hoher List". Bei den Bauern der Umgebung ist es "die Holist" - mit offenem o gesprochen. Ältere Katasterkarten nennen dagegen diese Gemarkung "Auf dem Halist". Bei J.F. Schannat lesen wir in seiner Eiflia illustrata von 1854 wiederum "der hohe List", in den Kartenaufnahmen der Rheinlande durch Tranchot und v.Müffling (1803/13) hingegen "Auf dem Halhüst". - Eine Deutung dieses Namens ist bisher nicht gelungen. Der Fund einer bearbeiteten Schieferplatte auf dem Berge durch A.Poss vor 1950 könnte darauf hindeuten, daß hier bereits in römischer Zeit ein Wachturm stand, denn in der weiteren Umgebung sind solche Anlagen durch Funde von Scherben und Münzen belegt. Zudem ist der Hohe List auch heute noch ein trigonometrischer Punkt und weithin sichtbar.

Die Altburg, deren jüngste Geschichte bisher nicht geschrieben worden ist, war für uns als Standquartier besonders geeignet, auch interessierte sie kurzzeitig als mögliches Arbeits- und Wohngebäude einer Außenstation. - Der Burgberg, etwa 20 m niedriger als der Hohe List, ist eine Basalkuppe, die eine Burganlage trug, die 1341 in einem Vertrag als "Altendune - Neues Haus" bezeichnet wurde. 1395 war sie "Offenhaus" des Erzstiftes Trier. Man geht sicher fehl, wenn man, wie es geschehen ist, annimmt, diese Burg sei die Stammburg der Grafen von Daun gewesen. Sie war wohl lediglich eine "Burgstelle", d.h. eine Außenburg der Dauner. Noch in der Mitte des 19. Jahrhunderts fand der Pfarrer J.Ost aus Demerath hier Reste eines festen

Hauses, während etwa 15 Jahre vorher noch ein 40 Fuß hoher Turmsokkel mit Wendeltreppe zu sehen war. Nach der Beschreibung eines Vertrages aus dem Jahre 1354 besaß die Anlage zwei Türme, in die sich zwei Brüder teilten.

Im Jahre 1914 sind diese Ruinenreste nahezu vollständig der Planierung des westlichen Burgberges zum Opfer gefallen. Ein aus polnischem Adel stammender, sehr vermögender Bankdirektor aus Neuwied mit dem Namen Trzaska Zakrzewski ließ hier nach den abenteuerlichen Plänen eines Architekten eine neue Burganlage errichten, die niemals fertiggestellt wurde. Durch Spekulationen nach dem 1. Weltkrieg verlor er nicht nur seine Stellung, sondern auch sein gesamtes Vermögen. Allein die Altburg blieb ihm erhalten, denn er heiratete von einem Tag auf den anderen seine Haushälterin und übertrug ihr innerhalb einer Woche diesen Besitz. In dem unfertigen Gebäude richtete die Familie eine Fremdenpension und eine Gaststätte ein, die durch Einquartierung von Bombenflüchtlingen im 2. Weltkrieg zum Erliegen kamen.

Einem Vorschlag des Dechanten von Daun folgend hatte der Bankier vor diesem Krieg einen Sohn adoptiert, der aus einer der ärmsten Familien in Schalkenmehren stammte. Dieser heiratete später eine Nichte der Frau, um so den Besitz in deren Familie zu halten. Der Erbauer der Burg starb kurz nach dem 2. Weltkrieg. - Als ich in die Altburg einzog, lebten dort die Witwe Zakrzewski, die "Oma", der Adoptivsohn, der "Altburger-Hannes", dessen Frau Berta und zwei Töchter. Hinzu kamen als Evakuierte eine Witwe mit zwei Töchtern aus Saarbrücken und die Frau eines Barbesitzers aus Düsseldorf, die Zigarren rauchte, harte Getränke liebte und eine Bulldogge ihr eigen nannte. Bis zur Währungsreform 1948 war die Altburg ein Zentrum für Schmuggelwaren zwischen den Besatzungszonen gewesen.

Für Monate wurde diese Altburg mein etwas ungewöhnliches Quartier. Eine zentrale Heizung gab es nicht. Telefon wurde besonders für mich gelegt. In den Winternächten heulte der Sturm um das Gemäuer und auf dem Dachboden über mir veranstalteten die Ratten ihre Wettrennen. In die Zimmer konnten die Tiere nicht eindringen, weil

die Unterkanten der Türen mit Blech beschlagen waren. - Für mein leibliches Wohl wurde vorzüglich gesorgt, denn die Witwe Zakrzewski war eine ausgezeichnete Köchin. Für Wohnung, Heizung und volle Verpflegung waren pro Tag DM 5,- zu zahlen. Die Monatsrechnungen mußte ich allerdings selbst schreiben. Trotz mancher Familienkomödie waren die Monate auf der Altburg eine angenehme und schöne Zeit!

Für das ganze Vorhaben waren wir auf die Hilfe vieler Personen angewiesen. In erster Linie war es der Landrat des Kreises Daun J. Feldges, aber auch dessen Amtmann H. Schneider, die uns manche Schwierigkeit aus dem Wege räumten. Neben ihnen nahmen sich der bereits genannte Dr. K. Sturm, der französische Kommandant A. Roussel und der Amtsbürgermeister der Verbandsgemeinde Daun J. Drückes unser an. Unser Verhältnis zum Ortsbürgermeister F. Jungen von Schalkenmehren, einem herkulischen, schweigsamen und stets mißtrauischen Mann mit weiß-blonden Haaren, war und blieb dagegen schwierig. Dieser schlaue Bauer nahm jede Gelegenheit wahr, die seiner Gemeinde Vorteile verspach. Er machte auch kein Hehl daraus, daß ihm unser Vorhaben und unsere Wünsche nicht zusagten.

Die geplanten Untersuchungen über die Sichtbedingungen in der Eifel umfaßten zwei Problemkreise: die Witterungsverhältnisse und die Frage nach dem Zustand der Atmosphäre im Hinblick auf die astronomischen Belange. Wichtig war dabei auch der Vergleich mit den Verhältnissen in Bonn.

Die bereits erwähnten Beobachtungen der Bewölkung und des Windes in Daun und Bonn wurden am Hohen List ergänzt und über das Ende des Jahres 1949 hinaus ausgedehnt. Besonderes Augenmerk wurde hier auf die jahreszeitliche Bildung von Nebelfeldern in den benachbarten Tälern und über den Maaren gerichtet.

In astronomischer Hinsicht waren die Durchsichtigkeit der Atmosphäre oder Extinktion und die Luftruhe oder Seeing von entscheidender Bedeutung. Erstere konnte einfach und recht sicher durch die mit dem Auge - bei extrafovealem Sehen - gerade noch erfaßbare Grenzhelligkeit von Sternen bei verschiedenen Zenitdistanzen ermittelt werden.

Zu diesem Zweck wurden Karten von 9 Helligkeitssequenzen, die gleichmäßig über den Himmel verteilt waren, angefertigt. Sie umfaßten insgesamt 119 Sterne, deren visuelle Helligkeiten der "Photometrischen Durchmusterung des nördlichen Himmels" von G.Müller und P.Kempf in Potsdam (1) entnommen wurden. Ihre Qualität war mit einem mittleren Fehler von  $\pm 0.^m04$  unbestritten. Die festgestellten Grenzhelligkeiten wurden jeweils auf den Zenit reduziert und ließen damit die Möglichkeit einer Untersuchung der Azimutabhängigkeit zu. Da in diese Beobachtungen die Helligkeitsempfindlichkeit des Beobachters einging, war ein Vergleich mit den Bedingungen in Bonn nur über ein und dieselbe Person möglich. - Die Verwendung optischer Hilfsmittel brachte hier keine Vorteile.

Die Untersuchung der Luftruhe oder Seeing war wesentlich aufwendiger. Es ging darum, die durch die Turbulenz der Erdatmosphäre verursachte Richtungsszintillation quantitativ zu erfassen. Diese zeigt Frequenzen zwischen 1 und 100 Hertz mit einer Häufung bei etwa 7 Hertz. Die teleskopische Beobachtung von mehr oder weniger engen visuellen Doppelsternen bot hier eine Möglichkeit. Ihre Auflösbarkeit oder Nichtauflösbarkeit war ein Maß für den Durchmesser der Seeing-Scheibchen  $\delta_s$ . Genähert gilt nämlich

$$\delta_s = 2 (d_{\min}^2 - \alpha^2)^{1/2}$$

wenn  $d_{\min}$  die minimale beobachtete Distanz der Doppelsternkomponenten und  $\alpha$  das Auflösungsvermögen des Teleskops sind. Bei visuellen Beobachtungen ist letzteres etwa in " (Bogensekunden) ausgedrückt

$$\alpha = 13.8 / D$$

mit D als Teleskopöffnung in cm, wenn beide Sterne ungefähr gleich hell sind. - 22 Doppelsterne wurden hierfür ausgewählt (2).

Eine zweite Methode der Bestimmung des Durchmessers  $\delta_s$  der Szintillationsscheibchen nutzt nach A.Danjon(3) die Qualität der Beugungsbilder von Einzelsternen bei verschiedenen Zenitdistanzen unter Verwendung eines Refraktors geringer Öffnung aus. Dem Aussehen dieser Bilder werden in einer 9-stufigen Skala Zahlwerte zugeordnet, die ihrerseits mit dem Verhältnis  $t/\alpha$  korreliert sind. Dabei sind  $\alpha$  wieder das Auflösungsvermögen des Instruments und t die halbe Öff-

nung des "Szintillationskegels" bei der Zenitdistanz  $z$ . Auf den Zenit reduziert erhält man damit

$$t_0 = t \cdot \cos z$$

Zwischen  $\delta_s$  und  $t$  bzw.  $t_0$  besteht nun eine Beziehung der Form

$$\delta_s = \varepsilon \cdot t$$

wobei  $\varepsilon \cong 4$  ist.  $\delta_s$  ist also bestimmbar!

Neben der schnellen gibt es auch eine langsame Richtungsszintillation. Bei ihr ändern ganze Areale am Himmel ihre Lage innerhalb einer Zeitspanne von Sekunden. Diese langsamen Szintillationen sind über Langzeitaufnahmen mit bewegter Kamera, die auch ein Teleskop sein kann, erfaßbar.

Das vorhandene Instrumentarium gestattete die Durchführung dieser beschriebenen Beobachtungen, doch war es notwendig, die Geräte in jeder Nacht von der Altburg zum Hohen List und zurück zu transportieren. Dafür gab es einen zweirädrigen Wagen mit Deichsel und Zuggurt, der beladen rund 100 kg wog. Da nur der Sockel des 13.5-cm-Refraktors am Berg fest installiert war, bestand das Ladegut aus dem Refraktortubus mit Optik und Sucher, dem Achsenkreuz mit Gegengewicht, einem Kasten mit Zusatzteilen, der Kamera, einem Schemel, Werkzeug und einer Petroleum-Sturmlaterne. Der etwa 800 m weite Weg führte von der Burg zunächst hinunter zur Landstraße, dann auf einem Feldweg am Hohen List entlang und schließlich auf einem nur angedeuteten Pfad den Berg hinauf. Er war mühsam und in der Nacht nach Beendigung der Beobachtungen auch unangenehm. Am Standort mußte das Instrument zunächst zusammengesetzt, später wieder zerlegt werden. Die spärliche Beleuchtung war dabei nicht gerade förderlich.

Die eigentliche Beobachtungsarbeit erstreckte sich auf die Doppelsternuntersuchungen, die Bestimmung der Grenzhelligkeiten und die Aufnahme von Sternspuren mit der Kamera. Da der Refraktor azimuthal aufgestellt war, bedurfte es einiger Übung, die ausgesuchten Objekte aufzufinden und zu beurteilen. Der ständige, oft sehr merkbare Wind, gegen den es keinen Schutz gab, war nicht nur eine Plage - Daunenkleidung gab es noch nicht -, sondern behinderte die Arbeit außerordentlich. Das Fernrohr vibrierte ständig, wobei eine Lose in der

UNIVERSITÄTS-STERNWARTE  
BONN

Bonn, den 11. Oktober 1949

### B e s c h e i n i g u n g !

Herr Dr. Hans Schmidt, Assistent der Universitäts-Sternwarte in Bonn, ist beauftragt, astronomische und meteorologische Beobachtungen auf dem Hohen List bei Schalkenmehren auszuführen, um die Eignung des Platzes für ein astronomisches Observatorium zu prüfen.



*Becker*

(Professor Dr. Fr. Becker)  
Direktor der Sternwarte.

## Astronomische Beobachtungen in der Eifel

Nächtlicher Besuch bei Dr. Schmidt von der Universitätssternwarte Bonn

1949  
SCHALKENMEHREN. Ein rauher Süd-West pfeift jaulend um das wuchtige Mauerwerk der Altborg bei Schalkenmehren. Wütend kläfft der Hofhund und zerrt an seiner Kette. Durch die große Tür der Burg fällt helles Licht in den Hof und beleuchtet ein recht seltsam anmutendes Gefährt. Ein mächtiges Rohr, einige Kisten und Behälter und eine tiefvermummte Gestalt mit einer Laterne, deren Licht unruhig flackert.

„Guten Abend“

„Guten Abend — nein lassen Sie mal, ich möchte den Karren allein ziehen, damit ich mich daran gewöhne.“

Den stark abfallenden Burgweg herunter, dann querfeldein holpert das Fahrzeug durch die Nacht. Undeutlich hebt sich am Hohen List eine Pyramide gegen den tiefdunklen Himmel ab. Bei Näherkommen stellt sich das Gebilde als spitzzulaufender Blechbehälter heraus. Im matten Schein der Lampe wird eine Aufschrift lesbar.

„Eigentum der Universitätssternwarte Bonn“

Wir sind am Ziel. Ein Verschluss wird geöffnet. Die Blechumhüllung fällt und ein von drei Seiten gestützter Pfahl wird freigelegt. Nun kann die eigentliche Arbeit des Herrn Dr. Schmidt, den die Universitätssternwarte Bonn nach der Eifel schickte, beginnen. Es ist gar nicht so einfach, das 2 Meter lange Fernrohr aufzubauen. Die Okulare werden eingeschraubt und eine Weile bastelt Dr. Schmidt wortlos an seinem

„Kanöchen“ herum, mit dem er den Winter über hier oben sehr friedliche Blickschüsse in den Himmel abfeuern wird. Seine Arbeit gilt der Beobachtung bestimmter Doppelsterne, um die astrologischen Sichtverhältnisse an dieser 530 Meter hoch gelegenen Stelle des Hohen List zu erkunden. Wer den Eifelwinter kennt, wird den Wissenschaftler nicht darum beneiden, jede Nacht hier oben im eisigen Nordwind, bei Schnee und Eis seine Beobachtungen zu machen. Auch die Wissenschaft stellt harte Anforderungen an ihre Mitarbeiter.

„Herr Doktor — ich habe noch eine Frage — welche Vergrößerungen erzielen Sie mit Ihren Geräten?“

Für 29-300fache Vergrößerungen sind die entsprechenden Okulare vorhanden. Um mir die Schärfe des Glases klar zu machen, teilt mir Dr. Schmidt mit, daß er bei 300facher Vergrößerung einen 3000 Meter entfernten Gegenstand auf 10 Meter heranholen kann. Das heißt, auf einer 1000 Meter entfernten Wand kann Dr. Schmidt ohne Anstrengung die Fliegen zählen. Ein normaler Feldstecher weist eine 6fache Vergrößerung auf.

In der Zwischenzeit ist das Gerät vollständig aufgebaut. Als kleine „Kostprobe“ wird „eben mal“ der Jupiter herangeholt, dessen flache Scheibe durch die Luft und Windverhältnisse leicht zittert. Dr. Schmidt hat seinen Schreibblock ergriffen und schiebt die erste Kassette in die Kamera. Noch schnell einen Blick nach einigen Siebengestirnen und ich verabschiede mich und tappe querfeldein zur Altborg zurück.

Azimutfeinbewegung die Situation noch erheblich verschlechterte. Es waren nur wenige befriedigende Beobachtungen möglich!

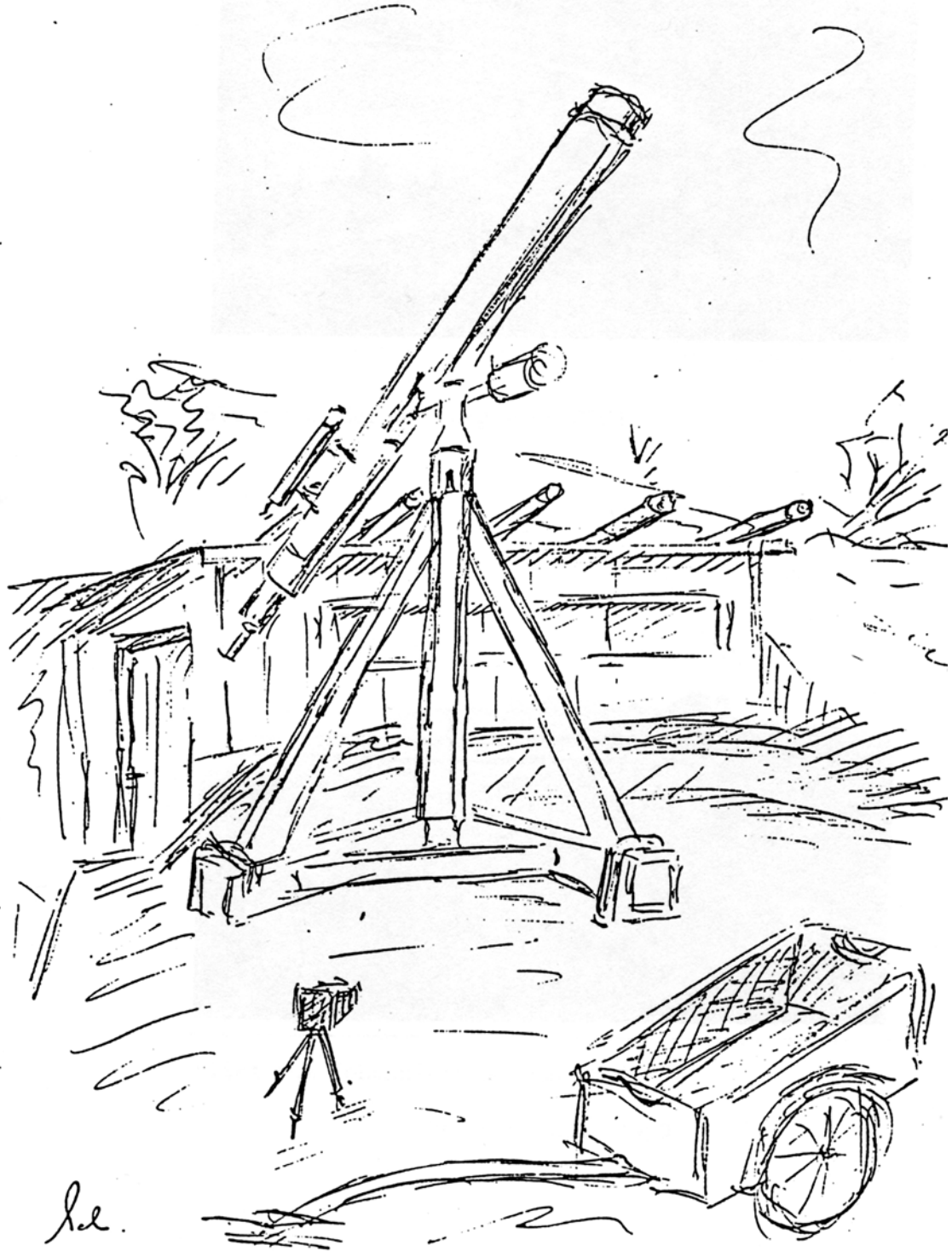
Was war zu tun ? - Ein wirksamer Windschutz war nicht realisierbar, weil er einen erheblichen Aufwand und entsprechende Kosten verursacht hätte. Durch den herannahenden Winter mit Sturm und Schnee wurde aber auch der Transport der Instrumententeile von der Altburg zur Station immer schwieriger. In dieser mißlichen Lage wurde uns vom Gasthof Schmitz-Schneider in Schalkenmehren eine zerlegbare Wachhütte angeboten, die die amerikanische Armee 1945 zurückgelassen hatte. Sie bot dem Beobachter zeitweiligen Schutz und in ihr konnten die benötigten Geräte bis auf die Optik über Tage gelagert werden. - Etwa 10 m über dem bisherigen Standort des Refraktors wurde der Hang ausgeschachtet und das gewonnene Material talwärts angeschüttet, so daß eine kleine, ebene Plattform entstand. Die älteren Schüler der Schalkenmehrener Volksschule waren unter der Anleitung ihres Lehrers E.Brixius dabei eine willkommene Hilfe. Am 3. Januar 1950 wurde das Instrument umgesetzt und der Sockel mit starken Eisenklammern im Boden befestigt. In der geschaffenen Senke konnte gleichzeitig die Wachhütte aufgestellt werden. Einige Instandsetzungsarbeiten waren noch erforderlich. Von der Rückseite wurde schließlich ihr flaches Dach mit mehreren Fichtenstämmen belastet, um ein Abheben durch den Sturm zu verhindern. Die entstandenen Gesamtkosten betrugen DM 706,-! - Danach ging die Arbeit unter etwas erleichterten Umständen weiter.

Schnee und Eis machten dann aber doch der Beobachtungstätigkeit am Hohen List ein Ende. Ersatzstation wurde die Altburg, ihr nordwestlicher, offener Turm und der südliche Burghof. An die Stelle des 13.5-cm-Refraktors trat ein Zeiss-Refraktor mit 6.0 cm Öffnung und 85 cm Brennweite auf einem Dreibeinstativ, der der Familie Zakrzewski gehörte, ein außerordentlich handliches Instrument. Die benutzte Vergrößerung betrug  $V = 50$ . Die Bestimmung der Größe der Szintillations-scheibchen nach Danjon wurde in der Hauptsache mit diesem Gerät durchgeführt.

Während längerer Schlechtwetterperioden war es sinnlos, untätig auf



Hohen List 1943/50



Skizze der Beobachtungsstation am Hohen List



Blick von der Altburg (von SSW)



Blick vom Johannisberg (von OSO)

Der Hohe List 1950

der Altburg zu sitzen. Zudem waren Parallelbeobachtungen in Bonn erforderlich, die dort in der Sternwarte mit dem Schröder-Refraktor - Öffnung 15.9 und Brennweite 193.0 cm - und auf einem im SSO gelegenen und 1.3 km entfernten Sportplatz vorgenommen wurden. Hier war die Störung durch Fremdlicht vor allem in südlicher Richtung verhältnismäßig gering. - Da dem Institut kein Kraftwagen zur Verfügung stand, war das Hin- und Herreisen mühsam und zeitraubend. Mit der Bundesbahn fuhr man von Bonn nach Andernach und stieg dort in den Zug über Mayen nach Daun um. Diese Fahrt dauerte zwischen 3 und 4 Stunden. Waren die Umstände freundlich, ging ich in Daun zum Landratsamt und wurde von dort mit einem Dienstwagen zur Altburg gebracht. In manchen Fällen aber stieg ich nochmals um und fuhr weiter bis Schalkenmehren. Vom dortigen Bahnhof ging es dann zu Fuß mit dem Gepäck, das aus einem Rucksack und einer Aktentasche bestand, wozu sich hin und wieder noch ein Koffer gesellte, über den kahlen Osthang des Hohen List hinauf zur Altburg. Umgekehrt sah es ähnlich aus, doch gab es keinen Anschlußzug von Schalkenmehren. Wenn der Dienstwagen ausfiel, was häufiger vorkam, half nur eine Wanderung von 6 km zum Bahnhof in Daun. - Als besonders mühsam blieben mir zwei solche Fahrten in Erinnerung. Im ersten Fall mußte ich schwer bepackt den Weg vom Bahnhof Schalkenmehren bei einbrechender Dunkelheit und heftigem Schneesturm, bei dem man die Hand nicht mehr vor Augen sehen konnte, zur Altburg zurücklegen. Im zweiten Fall herrschte Glatteis und es mußte der Zug in Daun erreicht werden!

Mitte 1950 konnten die Sichtbeobachtungen in der Eifel als abgeschlossen angesehen werden. Die Station am Hohen List wurde abgebaut und ich kehrte mit allen Geräten am 8. Juli nach Bonn zurück. Damit hatte sich das gesamte Unternehmen über eine Zeitspanne von 264 Tagen erstreckt, von denen ich 57 Tage im Raume Daun tätig war. 11 Fahrten waren dafür erforderlich. In 50 Nächten konnten astronomische Beobachtungen angestellt werden, ein sehr hoher Prozentsatz an Effektivität, der sich nur aus der Wahl günstiger Wetterbedingungen erklärt.

Die Wetterbeobachtungen und Sichtuntersuchungen am Hohen List und in

Bonn 1949/50 ließen von vorneherein keine grundlegenden, sondern lediglich graduelle Unterschiede erwarten, denn die Entfernung zwischen den beiden Orten beträgt nur 65 km. Da die Bewölkungsdaten von zwei verschiedenen Personen gewonnen worden waren, konnte auch kein strenger Vergleich angestellt werden. Bei 5-teiliger Skala (0 = wolkenlos, 5 = völlig bedeckt) ergab sich für die Zeitspanne vom 1.7. bis 31.12. 1949 zunächst folgendes Bild um 21 Uhr:

Bewölkung 0	Daun 65 Tage	Bonn 47 Tage
Bewölkung 5	Daun 47 Tage	Bonn 59 Tage

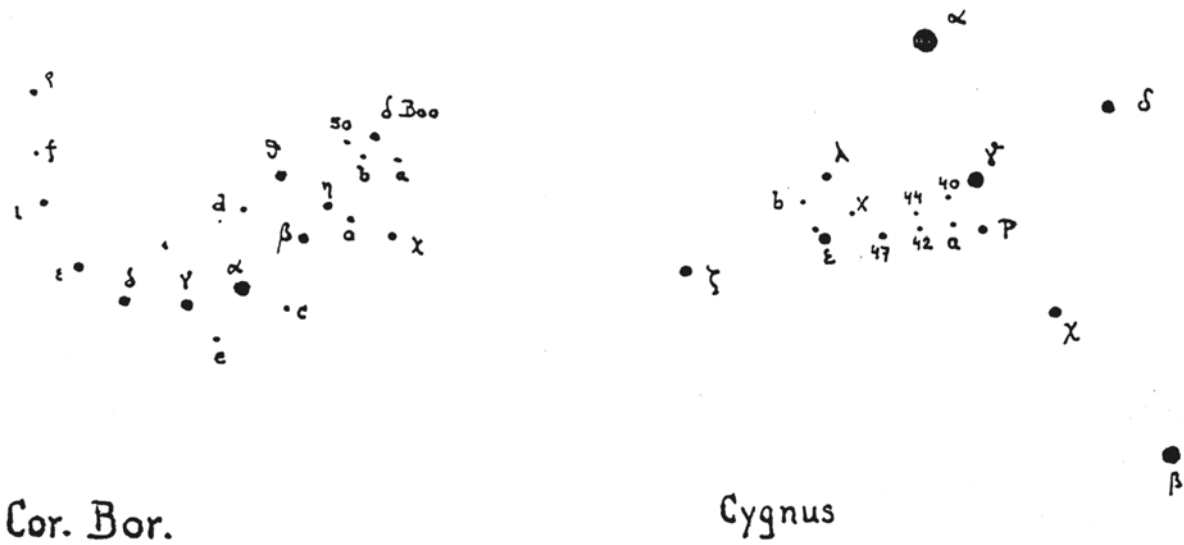
von insgesamt 153 Tagen. - Geschlossen wurde daraus, daß die Bewölkungsverhältnisse in Daun etwas besser als in Bonn waren.

Zur Klärung der Verhältnisse haben spätere Messungen an einer vom 1.7. 1953 bis zum 30.6.1955 bestehenden Klimastation am Hohen List beigetragen, auf die hier vorgegriffen werden soll. Abgelesen wurden alle Meßwerte jeweils um 8 und um 20 Uhr. Die Bewölkungsskala wurde mit Werten zwischen 0 und 10 enger gewählt. Im Jahresmittel wurden danach 65 Tage mit einer Bewölkung 0-2, 82 Tage mit 3-6 und 218 Tage mit 7-10, beobachtet um 20 Uhr, gefunden. Die Monate mit geringster Bewölkung waren März bis April und August bis Oktober. Im November und Dezember herrschte die stärkste Bewölkung.

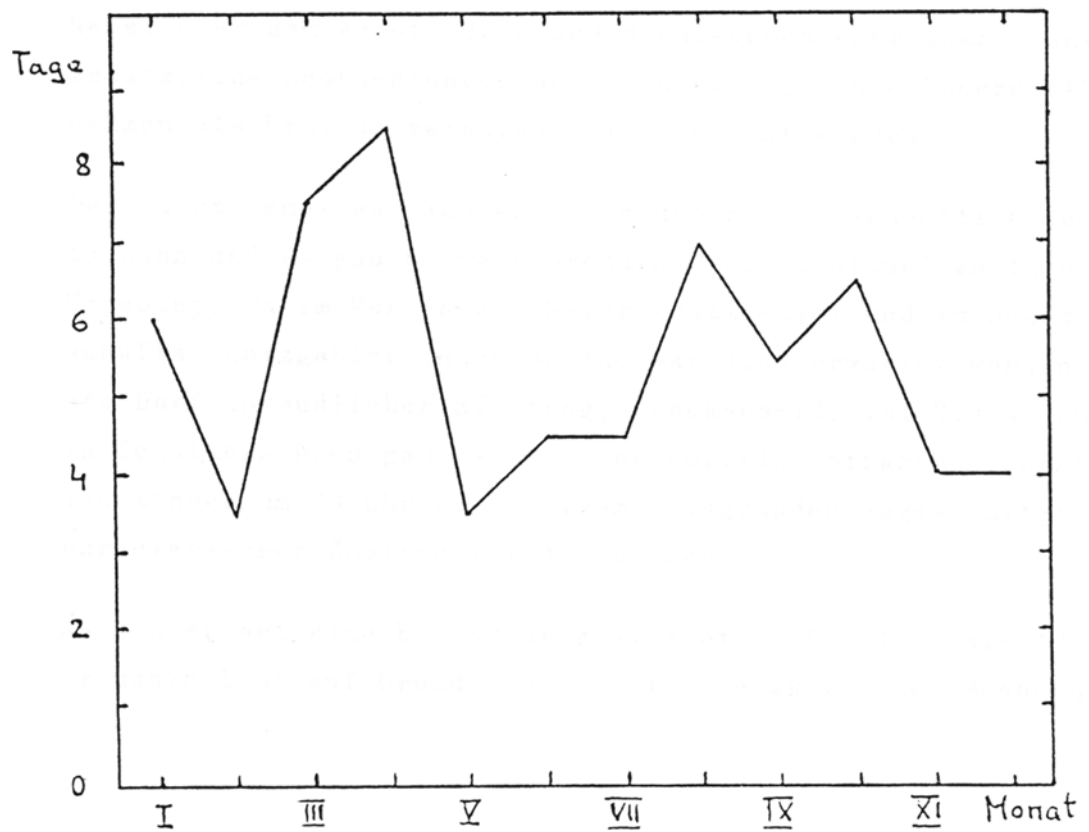
Vor allem in den Herbstmonaten wurde in den westlichen Tälern und den Maarkesseln Nebel beobachtet. Von 50 Nächten zeigten 27 dieses Phänomen.

Nach der Klimakarte des Landes Rheinland-Pfalz ließ die Vulkaneifel eine mittlere jährliche Niederschlagsmenge von 850 mm erwarten. Messungen auf dem Hohen List 1953/54 und 1956/64 ergaben indessen einen deutlich niedrigeren Wert von rund 700 mm. Dem entspricht die Tatsache, daß der Hohe List eine typische Trockenvegetation zeigt, wie sie allgemein nicht vorkommt. - Das Regenmaximum liegt übrigens in der Zeit von Juli bis September, das Minimum von Januar bis April.

Die Messung der Temperaturen 1953/55 um 20 Uhr ergab ein Jahresmittel von + 6°C. Das Monatsmittel erreichte im Juli sein Maximum mit + 17°C und im Januar sein Minimum mit - 4°C. Nur 8 Tage im Jahr stieg die



### Helligkeitssequenzen



Monatsverteilung der heiteren Abende (0-2) 1953/55

Temperatur über + 20°C, während sie an 65 Tagen unter 0°C lag.

Wie sich gezeigt hatte, war der Wind ein unangenehmer Störfaktor bei den Szintillationsmessungen. Er interessierte aber auch sonst. Von den 50 Beobachtungsnächten 1949/50 war nur 1 windstill. In 10 Nächten herrschte leichter, in 21 mäßiger, in 10 starker und in 8 stürmischer Wind. - Die Klimabeobachtungen 1953/55 ergaben ergänzend folgendes Bild:

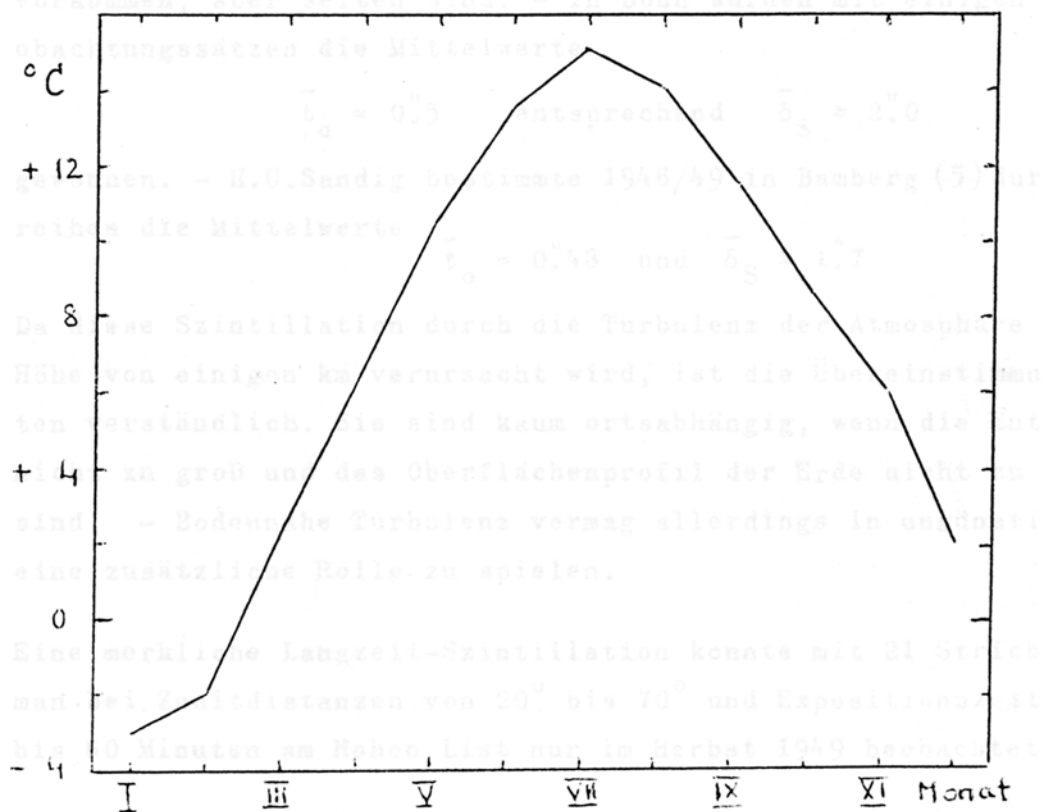
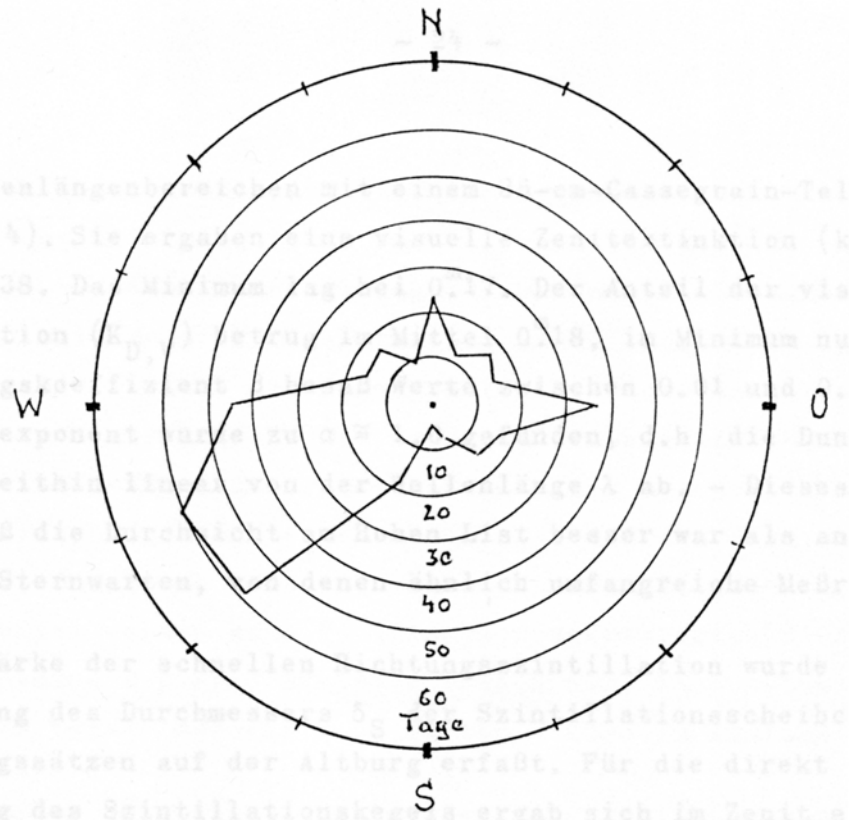
Windgeschwindigkeit	0- 3 m/s	200 Tage/Jahr	
"	4- 7	135	"
"	8-11	26	"
"	≥ 12	4	"

Die bevorzugte Windrichtung mit 44 % aller Tage war SW bis W.

Die Durchsicht der Atmosphäre oder visuelle Extinktion im Zenit wurde 1949/50 am Hohen List bzw. auf der Altburg 91 mal bestimmt, in Bonn als Parallele 77 mal. Im Herbst 1949, d.h. von Oktober bis Dezember ergab sich in der Eifel eine um 0<sup>m</sup>.22 geringere Zenitextinktion als in Bonn. Zwischen Januar und Juli 1950 reduzierte sich diese Differenz auf 0<sup>m</sup>.13. - Im Oktober und November 1949 zeigte sich am Hohen List eine deutliche Richtungsabhängigkeit dieser Extinktion. Nach N war sie gegenüber allen anderen Richtungen um 0<sup>m</sup>.10 größer. Aufsteigende Nebel über dem Weinfelder- und Schalkenmehrener-Maar konnten durch zusätzliche Beobachtungen auf Nachbarbergen und Langzeit-Doppelaufnahmen als Ursache verantwortlich gemacht werden.

Der Nachthimmel war insgesamt am Hohen List wesentlich dunkler als in Bonn und es gab keine störenden Fremdlichtquellen in der weiteren Umgebung. Da im Norden ein Naturschutzgebiet und im Süden ein Landschaftsschutzgebiet anschlossen, war dies erwartet worden. Das nächste Dorf in südlicher Richtung, Brockscheid, ist 3.3 km entfernt und in Schalkenmehren gab es nur eine dürftige Straßenbeleuchtung, die zudem noch um 23 Uhr aus Sparsamkeitsgründen abgeschaltet wurde. Ein paradiesischer Zustand für Astronomen!

Auch hier sei eine Ergänzung gestattet. - Von 1953 bis 1957 wurden am Hohen List auf Grund von 2789 lichtelektrischen Beobachtungen in



3 Wellenlängenbereichen mit einem 36-cm-Cassegrain-Teleskop durchgeführt (4). Sie ergaben eine visuelle Zenitextinktion ( $k_V$ ) von im Mittel  $0^m.38$ . Das Minimum lag bei  $0^m.17$ . Der Anteil der visuellen Dunstextinktion ( $K_D, V$ ) betrug im Mittel  $0^m.18$ , im Minimum nur  $0^m.06$ . Der Trübungskoeffizient  $\beta$  besaß Werte zwischen 0.01 und 0.39. Der Wellenlängenexponent wurde zu  $\alpha \cong 1.0$  gefunden, d.h. die Dunstextinktion hing weithin linear von der Wellenlänge  $\lambda$  ab. – Dieses Ergebnis zeigte, daß die Durchsicht am Hohen List besser war als an allen deutschen Sternwarten, von denen ähnlich umfangreiche Meßreihen vorlagen.

Die Stärke der schnellen Richtungsszintillation wurde durch die Bestimmung des Durchmessers  $\delta_S$  der Szintillationsscheibchen in 17 Beobachtungssätzen auf der Altburg erfaßt. Für die direkt gemessene halbe Öffnung des Szintillationskegels ergab sich im Zenit ein Mittelwert

$$\bar{t}_0 = 0.''47 \quad \text{entsprechend} \quad \bar{\delta}_S \cong 1.''9$$

Die einzelnen Meßsätze lieferten Beträge von

$$0.''15 \leq t_0 \leq 0.''88 \quad \text{bzw.} \quad 0.''6 \leq \delta_S \leq 3.''5$$

Dies entsprach der späteren Erfahrung, daß Werte  $\delta_S < 1''$  tatsächlich vorkommen, aber selten sind. – In Bonn wurden mit einigen wenigen Beobachtungssätzen die Mittelwerte

$$\bar{t}_0 = 0.''43 \quad \text{entsprechend} \quad \bar{\delta}_S \cong 2.''0$$

gewonnen. – H.U.Sandig bestimmte 1946/49 in Bamberg (5) durch 10 Meßreihen die Mittelwerte

$$\bar{t}_0 = 0.''5 \quad \text{und} \quad \bar{\delta}_S \cong 1.''7$$

Da diese Szintillation durch die Turbulenz der Atmosphäre in einer Höhe von einigen km verursacht wird, ist die Übereinstimmung der Daten verständlich. Sie sind kaum ortsabhängig, wenn die Entfernungen nicht zu groß und das Oberflächenprofil der Erde nicht zu verschieden sind. – Bodennahe Turbulenz vermag allerdings in ungünstigen Fällen eine zusätzliche Rolle zu spielen.

Eine merkliche Langzeit-Szintillation konnte mit 21 Strichspuraufnahmen bei Zenitdistanzen von  $20^\circ$  bis  $70^\circ$  und Expositionszeiten von 30 bis 60 Minuten am Hohen List nur im Herbst 1949 beobachtet werden.



Der abschließende Bericht über die Ergebnisse der Sichtuntersuchungen in der Eifel lag schon am 14. Juli 1950 vor. Er enthielt keine Hinweise auf eine Entscheidung, denn eine solche gab es noch nicht. Dennoch meldete die Presse bereits am 16. August in Schlagzeilen "Sternwarte wird in die Eifel verlegt". Diese Sensationsnachricht führte zu einer Anfrage des Landrats in Daun an F.Becker, der am 24. August mit seiner Antwort sein Urteil mit den Worten abgab: "Unsere .. Untersuchungen hatten das Ergebnis, daß die Einrichtung der Station auf dem Hohen List vom astronomischen Standpunkt aus sehr wohl befürwortet werden kann." - Ein ganz unerwartetes Hindernis stellten die Bedenken von Frau Minister Teusch dar, eine solche Anlage außerhalb des Landes Nordrhein-Westfalen - also im Ausland - zu errichten.

Im November 1950 setzten sich die Kultusministerien der Länder Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz indessen erstmalig miteinander in Verbindung, um das Projekt zu besprechen. Es war vor allem Frau Staatssekretär Dr.Gantenberg in Mainz, die unseren Plan begrüßte, sich für ihn einsetzte und im Februar 1951 nicht nur die Zustimmung in Düsseldorf erreichte, sondern das Angebot machte, für den nötigen Grunderwerb, den Straßenbau und die Wasser- und Stromversorgung am Hohen List einen Betrag von DM 30.000,- zur Verfügung zu stellen. Der Landrat in Daun war davon sehr angetan. Ein Gespräch zwischen F.Becker, dem Ministerpräsidenten von Rheinland-Pfalz Altmeier und Frau Gantenberg am 25. Februar, sowie eine Ortsbesichtigung am folgenden Tage schlossen diese Übereinkunft ab. - Der Bau eines Observatoriums auf dem Hohen List schien damit gesichert.

In den folgenden Monaten wurden Lagepläne aufgestellt, Kostenvoranschläge gemacht und Anträge auf Bewilligung der erforderlichen Mittel gestellt. Vertreter des Kultus- und Wiederaufbauministeriums in Düsseldorf besuchten den Hohen List und es wurden erste Vereinbarungen mit der Gemeinde Schalkenmehren und der Kreisverwaltung getroffen. Die Gebäude sollten den Naturschutzbelangen angepaßt werden und von der Kirche am Weinfelder Maar aus nicht zu sehen sein. Als Standort wurde der Südhang des Berges dicht unter der Kuppe festgelegt. Als Gegenleistung für die finanzielle Unterstützung durch Rheinland-Pfalz

wurde der Universität Mainz im neuen Institut ein Arbeitszimmer, also ein Arbeitsplatz zugesagt.

Der bereits begonnene Bau von Instrumenten, über die hier noch zu berichten sein wird, wurde fortgesetzt und erstmalig auch der Plan aufgegriffen, am Hohen List auch radioastronomische Beobachtungen aufzunehmen. Schon im Juli 1951 nahm ich deshalb in Berlin Verbindung mit den Firmen Siemens-Schuckert und Telefunken auf. Im gleichen Monat wurde ein Wettbewerb für Bauentwürfe ausgeschrieben. Alles lief wie gewünscht.

Wie ein Blitz aus heiterem Himmel traf uns in der zweiten Julihälfte 1951 dann die Nachricht von H.Straka, der wieder in der Eifel arbeitete, daß am Hohen List in großem Umfang Lavasand abgebaut werde. Ein Anruf von Becker bei der Kreisverwaltung Daun führte am 27. Juli zu einem Besuch des Landrats und des Amtsbürgermeisters in Bonn. Beide versicherten, es handele sich nur um die Entnahme von etwas Kies für Bauzwecke. - Da wir durch unsere Erfahrungen bereits sehr skeptisch waren, fuhr ich vier Tage später unangemeldet in die Eifel. Was ich vorfand, übertraf alle Befürchtungen. Man war dabei, in Tag- und Nachtarbeit den West- und Südwesthang des Hohen List an der Maarstraße abzubaggern. Unter dem Einsatz von 86 (!) Lastzügen wurde der Lavakies zu einem in Bau befindlichen Flugplatz gebracht und dort für die Anlage der Rollbahnen verwendet. Die Firmen Slabik, Daun, und Kickert, Trier, hatten vertraglich unter Annahme einer Konventionalstrafe bei Nichteinhaltung der Termine eine Lieferung von 35 000 cbm Sand zugesagt. Die von uns früher als notwendig erklärten Grundstücksgrenzen waren bereits stellenweise überschritten. Das Kreisbauamt wußte hiervon angeblich nichts, obwohl die Abbaugrenzen in Gegenwart des Ortsbürgermeisters Jungen abgesteckt und auf Karten eingezeichnet worden waren. Diese Karten waren nicht mehr auffindbar! An den auftretenden Naturschutzproblemen zeigte man sich uninteressiert.

In einem Brief an den Landrat vom 2. August verlangte Becker dann die Einhaltung der vereinbarten Grenzen bei der Sandentnahme, die Einbeziehung des Hohen List in die Natur- und Landschaftsschutzgebiete und die Beendigung des Abbaues bis zum 15. September 1951. Am 4. August

teilte daraufhin der Landrat mit, alle von uns gestellten Forderungen würden erfüllt.

Böses ahnend – F.Becker war verreist - fuhr ich am 13. August wieder in die Eifel. Es ergab sich folgendes Bild: Die festgelegten Abbaugrenzen wurden im Augenblick eingehalten, aber die vereinbarte Liefermenge an Sand erforderte eine Erweiterung. Der Termin 15. September war nicht einzuhalten. Die Gemeinde Schalkenmehren protestierte lauthals gegen die Unterschützstellung des Berges und erhob Anspruch auf unbegrenzten Abbau von Lavakies, der als Existenzgrundlage angegeben wurde. Die Kreisvertreter bejahten die Rechte der Gemeinde ohne sagen zu können, was aus unserem Projekt werden sollte. Hinzu kamen Privatansprüche auf uneingeschränkten Sandabbau auch am Südhang des Berges. Die Preise der benötigten Grundstücke stiegen bis auf das 40-fache ihres bisherigen Wertes. Die Bauern erfaßte ein Geldrausch! Als Konsequenz aus dieser Situation forderte ich den Amtsbürgermeister Drückes, der die Grundstückangelegenheiten regeln wollte, auf, keinerlei Grundstückskäufe vorzunehmen.

Am 14. August informierte ich brieflich F.Becker und machte den Vorschlag, umgehend die Regierung von Nordrhein-Westfalen einzuschalten. In einem Telegramm stimmte er dem zu. Ich schrieb einen kurzen, aber umfassenden Bericht und fuhr am 17. August nach Düsseldorf. In Gesprächen mit Oberregierungsrat Dr. Flesch und Ministerialrat Quehl wurden als Gegenmaßnahmen die offizielle Information der Landesregierung von Rheinland-Pfalz und des Regierungspräsidenten in Trier, sowie die Behandlung der Naturschutzbelange auf der am 18. August beginnenden bundesweiten Tagung der Naturschutzbehörden in Oldenburg vereinbart.

Der nächste Schritt war eine Klage der beiden Abbaufirmen gegen den Landrat des Kreises Daun "auf Unterlassung eines Verbots" vor dem Bezirksverwaltungsgericht Koblenz, Kammer Trier. In einer Verhandlung am 8. September wurde einem weiteren Abbau des Sandes in Grenzen stattgegeben. Der Landrat erhob Einspruch! - Eine zweite Verhandlung am 10. September hatte das gleiche Ergebnis. Die Belange der Sternwarte wurden als juristisch unwesentlich bezeichnet. Der Landrat er-

UNIVERSITÄTS-STERNWARTE  
BONN

Bonn  
Poppelsdorfer Allee 49  
Telefon 5810

Betr.: Planung einer Beobachtungsstation der Universitäts-  
Sternwarte Bonn auf dem Hohen List bei Daun/Eifel.

Nachdem seit 1949 die Beobachtungsbedingungen auf dem Hohen List bei Daun/Eifel eingehend geprüft und alle Vorbereitungen für eine endgültige Planung einer Beobachtungsstation unter Wahrung der Naturschutzbelange mit Zustimmung auch der örtlichen Behörden getroffen worden sind, hat die Gemeinde Schalkenmehren im Juli 1951 begonnen, ihre auf der Westseite des Berges gelegene Lavakiesgrube zu erweitern und den Westhang des Hohen List abzubauen. Der Lavakies wird beim derzeitigen Bau von Flugplätzen in der Eifel zur Befestigung der Rollbahnen verwendet.

Von diesen Vorgängen erhielt die Sternwarte Bonn erst am 27.7.51 Kenntnis. Eine Ortsbesichtigung am 31.7.51 zeigte, daß die Arbeiten in einem zunächst fest umrissenen Gebiet schon weit vorgeschritten waren. Die örtlichen Naturschutzbehörden haben keinen Einspruch erhoben, sind aber befragt worden. In einer anschließenden Besprechung wurden vom Direktor der Sternwarte, Herrn Prof. Becker folgende Forderungen gestellt:

- 1) Einhaltung der am 31.7.51 gezogenen Grenzen für den Abbau
- 2) Beendigung der Arbeiten bis zum 15.9.51 und Wiederherstellung eines einigermaßen normalen Landschaftsbildes
- 3) Einbeziehung des Hohen List in das Naturschutzgebiet der drei Dauner Maare zur Verhinderung weiteren Abbaues.

In einem Schreiben vom 4.8.51 teilte der Landrat von Daun mit, daß diesen Forderungen entsprochen würde. Gleichzeitig wurde die einstweilige Sicherstellung des Naturdenkmals Hoher List auf Grund des Naturschutzgesetzes bekanntgegeben.

Gegen diese Bekanntmachung haben nun die Gemeinde Schalkenmehren und einige Eigentümer von Grundstücken auf dem Hohen List Einspruch erhoben mit dem Hinweis, schon früher, wenn auch in kleinerem Umfang, an dieser Stelle Kies abgebaut zu haben. Es wird hervorgehoben, daß diese einmalige Einnahmequelle wegen der sonst geringen Erwerbsmöglichkeiten von größter Bedeutung sei. Man wird sich u.U. unter Anwendung aller Rechtsmittel gegen die Erklärung eines Naturschutzgebietes zur Wehr setzen bzw. eine entsprechende, sehr hohe Entschädigung fordern. Sollten diese Bemühungen erfolgreich sein, dann würde das eine weitgehende Veränderung der Landschaft zur Folge haben. Für den Bau einer Beobachtungsstation ist diese Sachlage ebenfalls von entscheidender Bedeutung. Ein weiterer Abbau des Berges macht ihre Errichtung unmöglich.

Diese Darlegungen sind das Ergebnis längerer Besprechungen in Daun und Schalkenmehren am 13. und 14.8.51.

Bonn, den 16.8.51

i. A.

*K. Schmidt*

## Schalkenmehren gegen Naturschutzbehörde

SCHALKENMEHREN. In einer in der Schule stattgefundenen Bürgerversammlung der Anlieger des „Hohen List“, der augenblicklich im Mittelpunkt der Lavaentnahme und der Planungen für den Aufbau der von der Bonner Universität geplanten Sternwarte steht, erläuterte Bürgermeister Jungen die durch Verfügung der Naturschutzbehörde beabsichtigte Ausdehnung des Naturschutzgebietes an den Dauner Maaren über das gesamte Gebiet des Hohen-List-Berges.

Durch eine Einbeziehung des Berges in das Naturschutzgebiet werde, so wurde von den Versammlungsteilnehmern dargelegt, eine einseitige wirtschaftliche Schädigung eingeleitet. Die Entnahme von Lavasand für den Flugplatzbau garantiere der Gemeinde und den Anliegern 60 Pf. pro cbm Lavasand, während andernorts nur 15 Pf. pro cbm gezahlt würden. Da der Hohe List über hunderttausende von Kubikmetern Lavasand verfüge, könne die Einbeziehung des Berges in das Naturschutzgebiet nicht ohne Einspruch der Gemeinde hingenommen werden.

Die Versammlungsteilnehmer stellten fest, daß die Bürger seit Generationen das für Bauzwecke benötigte Material an Steinen und Lavakies auf dem Hohen List entnehmen, so daß es unverständlich sei, warum seitens der Verwaltung auf eine die Materialentnahme völlig lahmlegende Maßnahme gedrängt werde. Die Gemeinde müsse sich vorbehalten, alle Grenzziehungen selbst mit festzulegen, um für Ländereien, die in den Naturschutz einbezogen würden, eine entsprechende Entschädigung zu erhalten. Es stehe außer Zweifel, daß die Gemarkung Hoher List durch die Möglichkeit der Lavaentnahme einen hohen Wert besitze. Der Einspruch der Gemeinde richte sich ausschließlich gegen die Einbeziehung des Berges in das Naturschutzgebiet, die jedwede wirtschaftliche Ausbeute verhindere.

Die Anlieger wandten sich mit Nachdruck gegen die geplante Maßnahmen der Naturschutzbehörde und betonten, daß nur eine den Zeitverhältnissen entsprechende Entschädigung geeignet sei, die Zustimmung der Bevölkerung zu finden. Der Gedanke der kommunalen Selbstverwaltung erleide durch die Maßnahmen der Naturschutzbehörde Schiffbruch.

Im Verlaufe der Versammlung wurde folgende EntschlieÙung angenommen: „Die Gemeindevertretung von Schalkenmehren hat mit Befremden davon Kenntnis genommen, daß man, ohne die Gemeindevertretung davon in Kenntnis zu setzen, das Gebiet am Hohen List unter Landschaftsschutz stellen will. Die Gemeindevertretung erhebt gegen diese Maßnahme Einspruch.“

Begründung: Das Gemeindeseigentum an der Straße Daun-Altburg ist eine Lavakiesgrube. Wie die Gemeinde haben die

Bürger seit eh und je ihr Wegebaumaterial aus dieser Grube entnommen, da die Gemeinde eine andere Steingrube nicht besitzt. Von der Gemarkung der Gemeinde Schalkenmehren ist bereits ein Drittel unter Naturschutz gestellt, so daß in diesen Gemarkungen weder Steine noch Sand entnommen werden können. Wo sollen, so fragen die Bürger von Schalkenmehren, unsere Nachkommen ihr Wege- oder sonstiges Baumaterial hernehmen?

Zur Zeit wird am Hohen List Lavakies entnommen für den Flugplatzbau. Die Gemeindevertretung sieht es daher als wichtiger an, für die westliche Verteidigung ihren Beitrag zu leisten, als einen Bergkegel unter Naturschutz zu stellen, auf dem weder Wald, Ginster oder Wachholder wachsen. Außerdem ist das Lavavorkommen die einzige Einnahmequelle der Gemeinde. Der Gemeindewald, so heißt es am Schlusse der EntschlieÙung, ist längst Zuschußobjekt, so daß die Gemeinde einzig und allein auf die Lava-verwertung angewiesen ist.“

Die EntschlieÙung fand die Zustimmung aller Versammlungsteilnehmer und wird der Naturschutzbehörde zugeleitet.

Artikel aus der "Eifel-Zeitung" vom 8.8.51 geschrieben von M.Sastges, Daun.

Dieser Artikel gelangte erst sehr viel später in unsere Hände !

## Landschaftsschutz und „Hohe List“

Die Kreisverwaltung Daun hat uns als Erwiderung auf die in einer Versammlung gefaßte Entschliebung „Schalkenmehren gegen Naturschutzbehörde“ in der Eifelzeitung Nr. 183 vom 8. 8. 1951 gebeten, folgendes zu veröffentlichen:

Zu den wertvollsten Landschaften in unserem Vaterlande gehört die Vulkanische Eifel. Sie enthält Teile von so einzigartigen Formen, daß sie nicht nur in Deutschland, sondern in der ganzen Welt bekannt und geschätzt sind. Zu diesen gehören z. B. der Mosenberg bei Manderscheid und die Dauner Maarlandschaft. Ueberall in der Welt hat man solche Landschaften dem Zugriff einzelner entzogen, indem man sie unter Schutz stellte, der gesetzlich festgelegt wurde. Denn überall besteht längst die Ueberzeugung, daß solche Landschaften nicht der Willkür einzelner überlassen sein dürfen, daß man sie vielmehr erhalten muß und daß diese Erhaltung eine Pflicht ist, der ein Volk sich nicht entziehen darf, wenn es seinen Ruf als ein Volk von höchster Kultur bewahren will.

Wir besitzen ein des deutschen Volkes würdiges Naturschutzgesetz und Behörden sind zu seiner Durchführung eingesetzt. Sie sind verpflichtet und berechtigt, einstweilen Maßnahmen zur Sicherstellung zu treffen, wenn Gefahr im Verzuge ist. Gegen solche Maßnahmen steht den Betroffenen das Recht des Einspruches zu.

Der „Hohe List“, eine Bergkuppe der unmittelbaren Umgebung des Natur-

schutzgebiets der drei Dauner Maare, sollte nach übereinstimmendem Urteil und der Uebereinkunft aller Naturschutzstellen des Landes, des Wirtschafts- und Wiederaufbauministeriums und der obersten Planungsbehörde erhalten bleiben. Zur Begrädigung der Landstraße sollte ein Streifen abgebaut werden, und zwar mit Abschrägung zur besseren Wiederbegrünung. Dem Unternehmer war diese Begrenzung sowohl von den Vertretern der höheren Naturschutzbehörde wie der unteren mitgeteilt worden und bekannt. Die Gemeinde hatte das Gelände zur Errichtung einer Sternwarte zur Verfügung gestellt. Aber plötzlich hat das Abbau- fieber einen Teil der Schalkenmehrener ergriffen. Die Anlage der Flugplätze ist schuld daran.

Große Aufträge zur Lieferung von sogenanntem Lavasand werden vergeben. Die Anlage von Flugplätzen hat zahlreichen Bauernfamilien großes Leid und Verlust des Ahnenerbes und der Heimat gebracht, und der drohende Verlust läßt noch viele in größter Angst um die Erhaltung ihres Besitzes zittern. Die Anlage der Flugplätze ist oft schmerzlich allen die ein Herz haben für die Erhaltung eines bodenständigen Bauerntums und es nirgends schmälern lassen möchten, und allen, die sich um die Erhaltung landschaftlicher Werte mühen. Dieselbe Sache wird aber jetzt von anderen gern gesehen, da sie ihnen einen kaum erwarteten, schnellen und hohen Gewinn verschaffen soll. Da hat man gar keine Bedenken, sondern will sich auch über wohl begründete, übergeordnete, allgemeine Belange hinwegsetzen, selbst wenn man zuvor anders dachte.

Zwar ist Lavasand und Lavastein wegen der verschiedenen chemischen Zusammensetzung, Körnung, Aufblähung durch Gase, Vermischung und Durchsetzung mit mannigfachen Gesteinen usw. von ungleichem Werte. Es gibt aber noch so viele Millionen Kubikmeter an andern Stellen, die auch günstig für die Abfuhr liegen, daß die anderen Lagerstätten zu demselben Zwecke verwendet werden können. Daß es „wichtiger“ sei, „für die westliche Verteidigung einen Beitrag zu leisten“, als den Hohen List zu erhalten, ist also eine ganz abwegige Begründung

eigennütziger Forderungen. Daß nun auch noch die wertvollsten Landschaften, die wir besitzen, für die Flugplätze unnötigerweise zerstört oder verunstaltet werden sollen, ist einfach unerträglich. Naturschutzbehörden, Wiederaufbau- und Wirtschaftsministerium und oberste Planungsbehörde sind sich einig darüber, daß weiterer Abbau nur nach Planung gestattet werden kann.

Auf die Dauer wird auch die Errichtung einer Sternwarte der Gemeinde Schalkenmehren mehr wirtschaftlichen Vorteil bringen als ein einmaliger Gewinn, durch den sie unwiederbringliche Werte verliert. Andere Gemeinden, die Fremdenindustrie besitzen, darunter besonders Stadt und Kurort Daun, müssen die ungeschmälerte Erhaltung der Landschaft verlangen, auf der ihre Fremdenindustrie beruht. Der Kreis Daun ist der ärmste Kreis des Reg.-Bez. Trier. Die Bevölkerung ist deshalb auf Fremdenverkehr angewiesen. Zahlreiche Sommergäste verbringen in Hotels und Privatwohnungen ihre Ferien und suchen in der frischen Eifelluft Erholung und Genesung. Wanderer durchziehen in großen Mengen den Kreis. Inländische und ausländische Omnibusse mit Ausflüglern beleben die Verkehrswege in hohem Maße. Das Naturschutzgebiet der Dauner Maare ist der Hauptanziehungspunkt im Kreise Daun.

Die Naturschutzbehörden haben deshalb zwischen den widerstreitenden Forderungen ihre hohe Aufgabe zu erfüllen, geleitet von übergeordneten Gesichtspunkten“.

Artikel in der „Eifel-Zeitung“ vom 11./12.8.51 geschrieben von Studienrat Rahm, Gerolstein, Beauftragter für Naturschutz.

Dieser Artikel ging erst viel später bei uns ein!

hob abermals Einspruch mit dem Hinweis auf die Naturschutzbelange, stimmte aber dennoch einem erweiterten Kiesabbau zu!

Als Stellungnahme zu diesen Vorgängen schrieb F.Becker am 12. September 1951 einen sehr deutlichen Brief an Landrat Feldges, aus dem hier Teile wiedergegeben seien: "... Ich gewinne ... den Eindruck, daß die dortige Atmosphäre kulturellen Einrichtungen nicht günstig ist, sobald sie den Wünschen von Erwerbsunternehmen im Wege steht. Es wird ... zu prüfen sein, ob unter diesen Umständen der Bau eines wissenschaftlichen Instituts dort verantwortet werden kann."

Zwei Tage später zogen wir die ersten Konsequenzen. Becker und ich machten eine Erkundungsfahrt in die Eifel, um andere geeignete Plätze für unser geplantes Außeninstitut ausfindig zu machen. Wir suchten an diesem Tage 11 verschiedene, auf der Karte ausgesuchte Berge auf. Es waren dies Höhen bei Scherbach und Hilberath nahe Rheinbach, bei Kalenborn nahe Altenahr, zwei weitere bei Münstereifel, der Mehlenberg 4 km SSW von Münstereifel, die Hohe Warte und 4 weitere Berge bei Virneburg im Kreis Mayen. - Der Eindruck konnte natürlich nur flüchtig sein, doch konzentrierte sich unser Interesse schließlich auf den Mehlenberg und die Hohe Warte. Eine genauere Untersuchung der örtlichen Verhältnisse schien angemessen. Sie sollte die Sichtverhältnisse und möglichen nächtlichen Störungen, die Erreichbarkeit, die mögliche Versorgung mit Strom, Wasser und Telefon, sowie die Grunderwerbsfragen klären. - So ging ich denn in der folgenden Woche, also wenige Tage später, auf Wanderschaft. Meine Ausrüstung beschränkte sich auf einen schweren Rucksack, einen Fotoapparat und Landkarten. Als Verkehrsmittel benutzte ich die Bundesbahn und Überlandbusse. Am ersten Tag ging es über Münstereifel zum Mehlenberg (Höhe 496 m über NN) bei Bergrath, oberhalb der Bundesstraße 51 nach Blankenheim gelegen. Erst in der Dunkelheit nach einem weiten Fußmarsch und vom Regen völlig durchnäßt, fand ich, vom Wirt und den anwesenden Gästen verwundert gemustert, ein Hotelzimmer in Münstereifel. Am nächsten Tag fuhr ich weiter nach Virneburg, um die Hohe Warte (Höhe 523 m) aufzusuchen. Ich nahm hier sofort ein Zimmer in einem Gasthof, zu dem ich am späten Abend zurückkehrte. Der dritte Tag brachte eine längere Wanderung

Tri. ~~Koblenz~~ d. 12. 9. 51  
Landeszeitung

## Vorläufige Abbaugrenze am „Hohen List“

Das Bezirksverwaltungsgericht wird die Streitfrage entscheiden

Daun. Der Landrat von Daun hat als Untere Naturschutzbehörde eine Verfügung zur Unterbindung von Lavasandentnahme auf dem Hohen List über eine bestimmte Grenze hinaus erlassen. Ein Bauunternehmer und einige Grundstücksbesitzer haben gegen diese Verfügung Einspruch erhoben, so daß sich auch das Bezirksverwaltungsgericht in Trier mit der Angelegenheit zu befassen hat. Der Vorsitzende des Bezirksverwaltungsgerichts, Verwaltungsgerichtsrat Probst, hat nun bis zur endgültigen Entscheidung der Angelegenheit eine vorläufige Abbaugrenze festgelegt. Bei einem Ortstermin am Samstag erklärten sich beide Parteien, der Unternehmer, die Grundstückseigentümer und der Landrat als Untere Naturschutzbehörde sowie der Vertreter der Oberen Naturschutzbehörde, der Bezirksbeauftragte Studienrat Busch (Trier) mit dieser vorläufigen Anordnung einverstanden. Die Verhandlung vor dem Bezirksverwaltungsgericht in Trier ist am Mittwoch, dem 19. September, um 9.30 Uhr.

Auf der 5. Naturschutztagung in Oldenburg, an der die Naturschutzbeauftragten sämtlicher Länder der Bundesrepublik, der Regierungsbezirke und der Kreise teilnahmen, wurde bezüglich des Hohen List folgende Entschließung gefaßt: „Die zur fünften Jahrestagung versammelten Beauftragten für Naturschutz und Landschaftspflege haben mit Sorge von den Abbauten auf dem Hohen List erfahren. Diese Abbauten drohen den Berg und das in unmittelbarer Nähe liegende Naturschutzgebiet der drei Dauner Maare, das zu den wertvollsten in Deutschland gehört, aufs

schwerste zu schädigen. Wir bitten die zuständigen Behörden, diese Schädigung zu verhüten.“

Von der Kuppe des Hohen List aus hat man einen herrlichen Rundblick über die Eifel Landschaft bis zu den Moselbergen. Der Hohe List ist nach Ansicht der Naturschutzbeauftragten nicht nur der schönste Punkt der Eifel, sondern des ganzen Rheinlandes. Es wäre daher bedauerlich, wenn durch die Lavasandentnahme der Berg in verhältnismäßig kurzer Zeit abgetragen würde. Der Kreis Daun ist der ärmste Kreis des Regierungsbezirks Trier. Die herrliche Natur ist sein größter Reichtum. Sie zieht alljährlich viele Hunderte aus aller Welt in die Vulkaneifel. Inländische und ausländische Besucher erfreuen sich Jahr für Jahr an dem prachtvollen Ausblick vom Hohen List aus. Nicht zuletzt hat auch Schalkenmehren daraus großen Nutzen. Es wäre daher kurzsichtig, der momentanen Lavasand-Konjunktur den herrlichen Berg zum Opfer fallen zu lassen. Geht die Ausbeute über ein bestimmtes Maß hinaus, ist der Plan der Universität Bonn, auf dem Hohen List eine Sternwarte zu bauen, nicht mehr ausführbar. Auf die Dauer wird aber die Errichtung einer Sternwarte mehr wirtschaftliche Vorteile bringen als der einmalige Gewinn aus der Sandentnahme, ganz abgesehen davon, daß mit der Abtragung des Berges ein einzigartiges Naturdenkmal in der Eifel unwiederbringlich verschwinden würde. Man darf daher erwarten, daß das Bezirksverwaltungsgericht in gerechter Würdigung der Bedeutung des Naturschutzes für den Kreis Daun und besonders auch des Hohen List einer zu starken Ausbeutung des Berges Einhalt gebietet. A. G.

Zeitungsartikel vom 12.9.1951



## Der Hohe List ist vorläufig gesichert

Unternehmerklage gegen den Landrat von Daun vom Bezirksverwaltungsgericht abgewiesen

Trier. Die Klage der Arbeitsgemeinschaft Slabik-Kickert gegen den Landrat von Daun als Untere Naturschutzbehörde, der den genannten Unternehmern in einer einstweiligen Verfügung den weiteren Abbau von Lavasand am Hohen List bei Schalkenmehren untersagt hatte, wurde gestern in einer Verhandlung vom Bezirksverwaltungsgericht Trier kostenpflichtig abgewiesen. Die Urteilsbegründung erfolgt schriftlich. Über die Einsprüche wird die Höhere Naturschutzbehörde beim Regierungspräsidenten in Trier endgültig entscheiden.

Zu der Verhandlung waren die Bauunternehmer Slabik (Daun) und Kickert (Trier) als Kläger, vertreten durch Rechtsanwalt Kreutz, sowie als Beklagter Landrat Feldges (Daun) erschienen. Als Sachverständiger wurde ferner Studienrat Busch (Trier) als Bezirksbeauftragter für den Naturschutz vernommen.

Der Rechtsbeistand der Kläger beantragte, die Verfügung des Landrats vom 1. August für nichtig zu erklären, da der Beklagte, wie aus der Verfügung hervorgehe, nicht gewußt habe, „in welcher Eigenschaft“ er in diesem Falle gesprochen habe. Da der Hohe List bisher nicht unter Naturschutz gestanden habe, sei die fragliche Verfügung nach Ansicht der Kläger nur ergangen, um die seit langem geplante Errichtung einer Sternwarte auf dem Berg zu sichern. Mit der wirtschaftlichen Ausnutzung des Geländes durch die Sandentnahme sei der Eifelbevölkerung jedoch besser gedient als mit dem Bau einer Sternwarte. In diesem Zusammenhang protestierte er gegen eine Presseveröffentlichung (gemeint war die Veröffentlichung in der „Trierischen Landeszeitung“ Nr. 212), die einseitig Partei für die Erhaltung des Hohen List ergriffen habe. Der Vorsitzende, Verwaltungsgerichtsrat Probst, wies diesen Vorwurf jedoch mit dem Bemerkten zurück, daß sich das Gericht nicht durch eine Presseveröffentlichung beeinflussen lasse und daß es zudem das gute Recht der Presse sei, die Belange der Öffentlichkeit zu vertreten.

Landrat Feldges wies in seinen Ausführungen darauf hin, daß die beantragte Erklärung des Hohen List zum Naturschutzgebiet ausschließlich erfolgt sei, um den Berg mit seiner hervorragenden Fernsicht und seiner landschaftlichen Schönheit zu erhalten. Die Frage der Sternwarte, an der im übrigen die Universitäten Bonn und Mainz ein begründetes Interesse hätten, sei dabei keineswegs ausschlaggebend gewesen.

Auch der Bezirksbeauftragte für den Naturschutz unterstrich in seiner Aussage das Recht des Landrats, ein durch rigorose Abbaumaßnah-

men gefährdetes Gebiet unter Naturschutz zu stellen und insbesondere eine vorläufige Verfügung zur Sicherung des Hohen List zu erlassen. Im Kreise Daun seien ausdrücklich 61 verschiedene Gebiete für die Lavasandentnahme freigegeben worden, so daß das Argument der Kläger, daß es sich an der fraglichen

Stelle um besonders bequeme Abbaumöglichkeiten handele, nicht gelten könne. Im übrigen sei die Oberste Naturschutzbehörde bereits benachrichtigt und die endgültige Stellung des Hohen List unter Naturschutz sei zweifellos zu erwarten.

Das Gericht sah daher das Argument, es handele sich bei der landrätlichen Verfügung um einen Mißbrauch des Naturschutzgesetzes, als unbegründet an und verwarf die Klage. Das letzte Wort hat nun die Höhere bzw. die Oberste Naturschutzbehörde.

Freitag, den 21. September 1951

nach Langenfeld auf den Saberg (Höhe 621 m), der zusätzlich begutachtet werden sollte. Über Mayen kehrte ich schließlich am Abend nach Bonn zurück. - Unsere Wahl fiel nach Berücksichtigung aller Gegebenheiten auf die Hohe Warte, einen ungestörten, landschaftlich reizvollen Platz, der von Mayen 12 km entfernt auf guter Straße erreichbar war und Bonn wesentlich näher lag als der Hohe List. - Viel später haben F.Becker und ich noch oft über die Möglichkeit der Einrichtung einer Station an dieser Stelle mit einem gewissen Bedauern gesprochen. - Unsere Suche blieb den Behörden in Daun nicht verborgen und sollte es auch nicht.

Am 28. September teilte Ministerialrat Quehl unerwartet mit, daß der Regierungspräsident in Trier um die Erhaltung des Hohen List bemüht sei. Am 2. Oktober 1951 erhielt dann F.Becker die Nachricht des Landrats in Daun, daß der Hohe List unter Schutz gestellt und das abschließende Gerichtsurteil positiv ausgefallen sei. Die Verordnung zum Schutze der Bergkuppe "Hoher List" in der Gemeinde Schalkenmehren wurde aber erst am 16. November herausgegeben und erschien am 15. Dezember 1951 im Amtsblatt der Regierung zu Trier (Nr. 12, S. 77-78, 1951). Am 2. Oktober hatte zudem Amtsbürgermeister Drückes in Neuwied den ersten Kaufvertrag über ein Grundstück am Berg von 22.99 Ar Größe mit dessen Besitzer W.Douqué abgeschlossen. Der Preis betrug DM 700.-, also DM 0.30 pro qm.

Damit war die endgültige Entscheidung für den Bau des Observatoriums Hoher List gefallen. Leicht hatte man uns bei aller erwiesenen Hilfe diese etwas unfreiwillige Wahl nicht gemacht. Der Interessenkonflikt zwischen der Kreisverwaltung Daun und der Gemeinde Schalkenmehren blieb bestehen, was wir noch spüren sollten. Über Jahre hinaus machte man hier die Astronomen dafür verantwortlich, daß sie durch die Unterschutzstellung des Berges den gewinnbringenden Abbau von Lavasand verhindert hätten.

### III. Erwerb und Erschließung des Institutsgeländes

Nachdem die Entscheidung für den Bau einer Außenstation der Sternwarte der Universität Bonn am Hohen List gefallen und das erste Grundstück käuflich erworben worden war, schien die weitere Entwicklung gesichert zu sein. Es mußten Grundstücke in ausreichendem Umfang beschafft, eine Straße gebaut und die Versorgung mit Wasser und Strom garantiert werden. Die Kreis- und auch die Amtsverwaltung in Daun sagten dabei ihre volle Hilfe zu und Amtsbürgermeister J.Drückes erbot sich, den weiteren Ankauf von Land vorzunehmen. Eine optimistische Kalkulation der notwendigen Mittel vom 19.1.1952 ergab folgendes Bild:

Grundstückserwerb	DM 12.000,-
Straßenbaukosten	" 5.000,-
Wasserversorgung	" 10.000,-
Stromversorgung	" <u>3.000,-</u>
Gesamtsumme	<u>DM 30.000,-</u>

Dabei war berücksichtigt, daß die Gemeinde Schalkenmehren das ihr gehörende Land kostenlos übereignete und in einigen Fällen bereit war, Privatgrundstücke am Hohen List gegen eigene Parzellen an anderer Stelle zu tauschen. So erklärte es wenigstens der Ortsbürgermeister F.Jungen.

Das Kultusministerium des Landes Rheinland-Pfalz hatte im Februar 1951, wie schon gesagt wurde, eine Beihilfe in Höhe von DM 30.000,- versprochen, so daß dem Land Nordrhein-Westfalen hier keine Kosten entstanden. Nachdem aber für unsere Zwecke in Mainz für das Jahr 1952 nur DM 20.000,- zur Verfügung gestellt wurden, kam es zu einer Besprechung in der Landeshauptstadt am 8.2.1952, an der ich teilnahm, mit dem Ziel weitere DM 15.000,- in Voraussicht auf eine nicht mögliche Einhaltung des Kalkulationsbetrages zu erbitten. Der Zusatzbetrag wurde uns für 1953/54 in Aussicht gestellt!

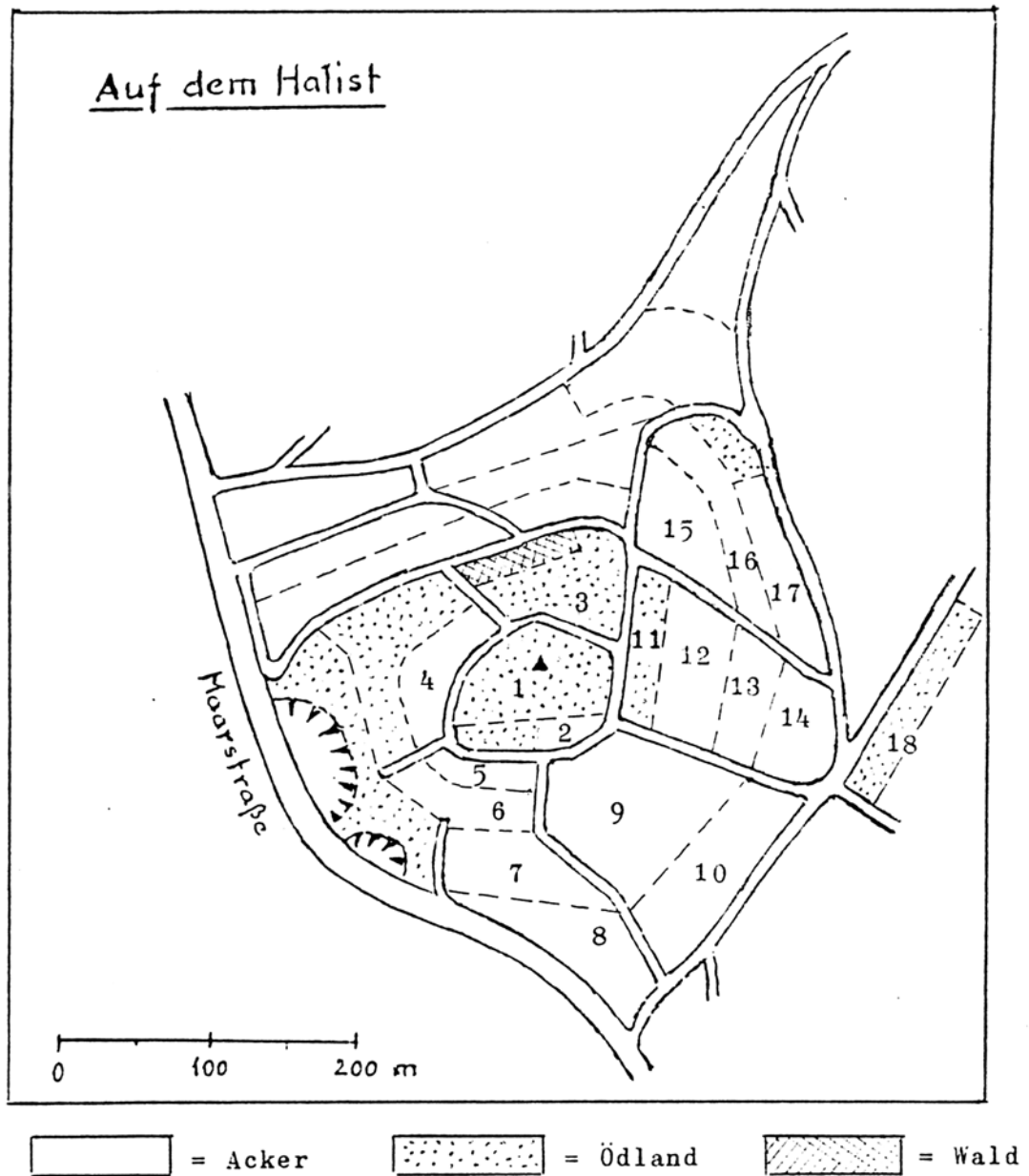
Der nun folgende Kauf von Grundstücken stieß, wie vorauszusehen war, auf erhebliche Schwierigkeiten. Einige Bauern weigerten sich grund-

sätzlich, Land abzugeben. Andere forderten unsinnig hohe Preise. Sie behaupteten, ihre Existenz hänge gerade von diesen Parzellen ab oder die aus diesen zu gewinnenden Backschlacken-Steine seien hochwertiges Baumaterial. - Benötigt wurden in ertster Linie Grundstücke am Süd- und Südosthang des Berges, da es klar war, daß dort die Gebäude ihren Platz finden mußten, wenn sie den Naturschutzbelangen genügend vom Weinfelder-Maar aus nicht sichtbar sein sollten.

Mit zweifellos großem Geschick und unter Ausnutzung der genauen Kenntnis der Mentalität der Eifelbauern gelang es J.Drückes bis Ende 1953 (!) 15 Grundstücke zu erwerben (Nr.1-15 auf der beiliegenden Karte). Sie umfaßten insgesamt eine Fläche von 669.7 Ar und kosteten DM 19.183,- zuzüglich etwa 13 % Notariatskosten und Grunderwerbssteuer. Das ergab einen Gesamtbetrag von rund DM 21.500,-. - Einige Kaufakte tätigte ich selbst im Auftrage unseres Landes.

Die Gemeinde Schalkenmehren hatte übrigens ihr Tauschangebot zurückgenommen und zusammen mit dem Bauunternehmer H.Slabik aus Daun im Juli 1952 wieder mit dem Abbau von Lavasand am Hohen List zu Lasten unseres Besitzes begonnen. Dies hatte einen offiziellen Protest des Wiederaufbauministeriums in Düsseldorf bei der Landesregierung von Rheinland-Pfalz in Mainz zur Folge. Nach neuerlichen Verhandlungen vor Ort wurde dieser Abbau dann eingestellt und notgedrungen eine Korrektur unserer Grenzen im Südwesten des Geländes vorgenommen. Dabei gingen etwa 10 bis 20 Ar Land verloren!

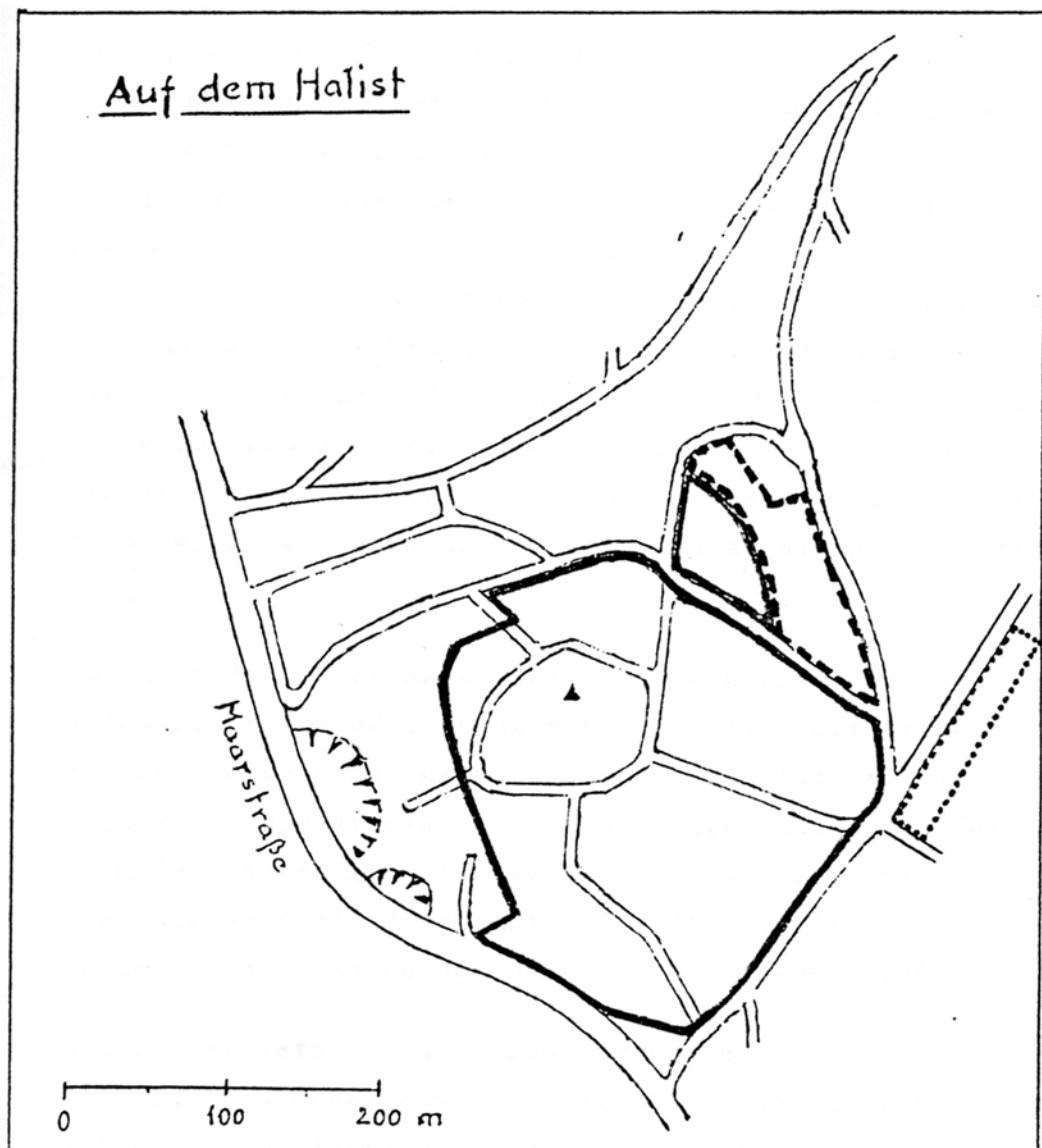
Ein weiteres Problem blieben die gemeindeeigenen Wege am Hohen List, insbesondere innerhalb unseres geschlossenen Grundstückes. Die Gemeinde forderte dafür am 30.6.1953 einen Preis von DM 0,40 pro m<sup>2</sup>, besaß aber keinerlei Kenntnis über die Größe der anfallenden Fläche. Für unseren internen Gebrauch wurden diese Wege von K.W.Schrick an Hand von Katasterkarten planimetriert. Ermittelt wurden so 33.2 Ar. Der geforderte Preis hätte also rund DM 1.300,- betragen. - Nach langem Hin und Her verlangte schließlich der Bürgermeister Mitte September DM 800,- pro Morgen Fläche, nach unserer Rechnung somit DM 1.040,-. Am 14.10.1953 wurde endlich nach zahllosen Mahnungen der notarielle Akt unterschrieben. Wir bezahlten DM 800,-!



Von 1951 bis 1985 erworbene Grundstücke am Hohen List

Parzelle	Eigentümer	Fläche	Kaufpreis
1	Gemeinde Schalkenmehren	57.6 a	0,- DM
2	Geschwister Kremer	12.7 "	1.500,- "
3	Geschwister Michels	86.4 "	2.074,- "
4	Josef Berns	35.6 "	1.109,- "
5	Geschwister Kremer	13.0 "	1.500,- "
6	Gemeinde Schalkenmehren	34.2 "	0,- "
7	Wwe.Zakrzewski	33.5 "	850,- "
8	Wwe.Zakrzewski	40.8 "	1.400,- "
9	Peter Krämer-Sänger	98.9 "	3.500,- "
10	Josef Schuster	64.9 "	2.000,- "
11	Wilhelm Douqué	23.0 "	700,- "
12	Christian Hees	55.1 "	1.600,- "
13	Peter Pütz	25.5 "	800,- "
14	Wwe.Zakrzewski	46.2 "	1.150,- "
15	Hans Zakrzewski	42.3 "	1.000,- "
	1951/53 erworben	<u>669.7 a</u>	<u>19.183,- DM</u>
	Aufgelassene Wege der Gemeinde Schalkenmehren		
	1954 erworben	<u>33.2 a</u>	<u>800,- DM</u>
16	Johann Thull	34.7 a	3.390,- DM
17	Josef Lernerz	55.8 "	6.417,- "
	1964 erworben	<u>90.5 a</u>	<u>9.807,- DM</u>
18	Engelbert Umbach		
	1965 erworben	<u>44.2 a</u>	<u>0,- DM</u>
	Gesamtbesitz	<u>837.6 a</u> =====	<u>29.790,- DM</u> =====

Aufstellung der am Hohen List von 1951 bis 1985 erworbenen Grundstücke



Besitzgrenzen: 1954 — Zuwachs 1964 - - - 1965 .....

Begradigte Grenzen des Besitzes der Universitäts-Sternwarte  
Bonn am Hohen List

Im Jahre 1964 wurde es im Zusammenhang mit neuen Baumaßnahmen notwendig, den Grundbesitz der Sternwarte nach Osten zu erweitern. Bereits im Februar wurden deshalb Verhandlungen mit den Besitzern der Parzellen Nr. 16 und 17 (s. Karte) aufgenommen. Sie gestalteten sich schwierig und zeitraubend. Im ersten Fall verlangte die Erbin E. Lernerz geb. Thull für das Areal von 34.7 Ar nicht weniger als DM 8.700,-, ein Preis, den wir weder gewillt waren zu zahlen, noch bezahlen konnten. Im zweiten Fall war der über 80-jährige Besitzer, der in äußerst ärmlichen Verhältnissen lebte, überhaupt nicht geneigt zu verkaufen. Die Situation wurde hier nahezu aussichtslos, als der alte Mann nach einer Schlägerei mit einem Gleichaltrigen auf der Dorfstraße nach der Sonntagsmesse ins Krankenhaus gebracht werden mußte. Er genas erfreulicherweise wieder. Es gelang mir mit viel Überredungskunst, etwas Glück und unter Mithilfe des Notars endlich im Juni 1964, beide Grundstücke für die Universität Bonn zu erwerben. Sie brachten einen Flächenzuwachs von 90.5 Ar und kosteten zusammen DM 9.807,- (s. Aufstellung).

Im Laufe der Jahre hatte der Abbau von Lavasand auch auf die Ost- und Südostseite des Hohen List übergegriffen. Mit großer Mühe und durch zahlreiche Verhandlungen, an denen auch das Bergamt in Koblenz beteiligt war, konnten die dadurch bedingten Störungen für das Observatorium in Grenzen gehalten werden. Aus Gründen der eigenen Sicherheit übernahm dann die Sternwarte 1965 die Parzelle Nr. 18 (s. Karte) ohne Entgelt von E. Umbach aus Mehren. Ihre Größe betrug 44.2 Ar.

Mit dieser letzten Übereignung von Land an Nordrhein-Westfalen beläuft sich der Grundbesitz der Sternwarte am Hohen List rein rechnerisch auf 837.6 Ar. Wegen der erwähnten Grenzkorrekturen im Jahre 1952 ist er aber mit rund 825 Ar anzugeben.

In der ersten Phase des Grundstückkaufs zwischen 1951 und 1953 hatten einige Eigentümer, wie schon berichtet wurde, Sonderforderungen gestellt, die im allgemeinen in angemessener Form berücksichtigt wurden. Hierzu gehörte auch der Wunsch der Geschwister Michels, den Baumbestand auf Parzelle Nr. 3 zu behalten. Er wurde erfüllt, zog aber im Laufe der Jahre Konsequenzen nach sich, die nicht akzeptierbar waren.



Durch vom Sturm geknickte, aber auch von den Besitzern gefällte Bäume wurde immer wieder die Umzäunung des Observatoriumsgebietes zerstört. Für diese Schäden wollte man aber nicht aufkommen. Erst 1966 gelang es mir schließlich nach einer Wertabschätzung des Bestandes durch das Forstamt Daun-Ost, die Bäume für DM 870,- zu erwerben. Damit war bei den Seiten gedient!

Die verkehrsmäßige Erschließung des Sternwartengeländes am Hohen List war 1952/53 eines der wesentlichen Probleme. Aus guten Gründen war der von der Maarstraße Daun-Brockscheid unterhalb der Parzellen Nr. 8, 10 und 14 (s. Karte) verlaufende Fahrweg auf unser Drängen hin ohne Entgelt in den Besitz der Universität übergegangen. Der notarielle Übereignungsvertrag wurde dann aber später von der Universitäts-Verwaltung rückgängig gemacht, weil dieser Weg für den öffentlichen Verkehr frei zu halten war, was wir wußten. Er wurde durch diesen Akt unserem Zugriff für immer entzogen. Seine Instandhaltung blieb damit eine Angelegenheit der Gemeinde Schalkenmehren und für uns ein ständiges Übel.

Zunächst war es erforderlich, den Fahrweg am Hohen List zu verbreitern und instand zu setzen. Von ihm aus sollte dann eine einfache, geschotterte und gewalzte Straße mit festem Unterbau mit möglichst geringer Steigung bis zu den zu errichtenden Institutsgebäuden gebaut werden. Provinzial-Straßenmeister i.R. und Bürgermeister von Daun A. Saxler legte Mitte April 1952 einen ausgearbeiteten Plan für eine solche Straße mit 3.50 m Breite und etwa 240 m Länge vor, der sofort Zustimmung fand. Die endgültige Straßenführung wurde am 6.8. 1952 bei einem Ortstermin festgelegt. Am oberen Ende wurde ein durch Erdaufschüttung geschaffener Wendeplatz vorgesehen. - Die umgehend aufgenommenen Bauarbeiten gingen unter der sachkundigen und umsichtigen Leitung von A. Saxler gut voran und wurden schon Mitte September abgeschlossen. Mit insgesamt DM 17.500,- lagen allerdings die Baukosten weit über der früheren Schätzung von DM 5.000,-. Ein wesentlicher Grund hierfür war der vorher nicht einkalkulierte Ausbau des von der Maarstraße kommenden Fahrweges.

Einige Zeit nach dem Abschluß aller Bauarbeiten am Hohen List wurde

die Straße mit einer Asphaltdecke versehen und erhielt schließlich etwa 10 Jahre später auf der Bergseite eine gepflasterte Wasserrinne, die das Auswaschen des Bodens bei starkem Regen verhindern sollte.

Ein weit schwierigeres und, wie sich zeigen sollte, unangenehmeres Problem stellte die Versorgung des Observatoriums mit Wasser dar. In einer am 15.3.1952 stattgefundenen Besprechung wurden zunächst zwei Möglichkeiten der Wasserversorgung diskutiert. Die erste sah eine Wasserentnahme aus einer am Nordhang des Hohen List gelegenen Quelfassung der Gemeinde Schalkenmehren vor. Von hier aus sollte über eine 250 m lange Rohrleitung der etwa 60 m höher liegende, noch zu bauende Hochbehälter auf der Kuppe des Berges versorgt werden. Das Fassungsvermögen wurde mit 5 - 6 m<sup>3</sup> angenommen. - Die zweite Lösung ging davon aus, daß das Wasser aus dem Hochbehälter der Gemeinde oberhalb des Dorfes entnommen wurde, wozu der Gemeinderat bereits seine Zustimmung gegeben hatte. Die Leitungslänge betrug hier etwa 600 m und die Höhendifferenz 95 m. Die Baukosten mußten also höher sein. Besonders Dr.K.Sturm plädierte als Geologe trotzdem für diese Möglichkeit, weil sie auch in einem trockenen Sommer noch eine Wasserversorgung garantierte. Sogar der Bürgermeister schloß sich dieser Meinung an.

Der Amtsbürgermeister beauftragte wenige Tage später die Firma W. Blech in Hillesheim mit der Planung des Vorhabens. Der Entwurf lag erst am 1.8.1952 vor. Er sah den Bau eines eigenen Hochbehälters von 12 m<sup>3</sup> Fassungsvermögen, eine Leitung aus bitumierten Eisengußrohren von 2 Zoll Durchmesser und eine automatisch arbeitende Pumpstation im Ort vor. Die Kosten wurden zu DM 18.000,- veranschlagt. Die anschließende, von uns wegen fehlerhafter Daten korrigierte Ausschreibung hatte zur Folge, daß die anfallenden Bauarbeiten auf mehrere Firmen verteilt wurden.

Am 21.8.1952 wurde F.Becker von einem Schreiben des Amtsbürgermeisters überrascht, in dem wir aufgefordert wurden, die Wasserversorgung der Altburg mitzuübernehmen. Gedacht war dabei an einen zweiten Hochbehälter neben dem unseren, von dem aus eine Leitung durch unser Gelände zur Burg führen sollte. Diplomatisch, wie F.Becker war,

stimmte er zähneknirschend unter der Bedingung zu, daß sich ihr Besitzer an den Gesamtkosten beteilige und die Rohrleitung nur so lange geduldet werde, wie es Baumaßnahmen am Hohen List selbst zuließen. Das Ergebnis war Schweigen!

Schon Ende September waren unsere Rohre vom Dorf herauf verlegt und der Wasserspeicher auf der Bergkuppe praktisch fertiggestellt. Da der Leitungsbau etwa einen Monat in Anspruch genommen hatte, boten sich in dieser Zeit ausgezeichnete Möglichkeiten für einen Diebstahl der auch in der Landwirtschaft sehr brauchbaren Rohre. So wurden zwei Dorfbewohner in der Dunkelheit dabei gefaßt, wie sie einträchtig ein Exemplar auf den Schultern in Sicherheit bringen wollten. Sie mußten es zurücktragen. Auf eine Anzeige wurde aber verzichtet.

Es fehlte aber noch die gesamte Pumpanlage! Erst Ende November 1952 konnte sie nach vielen Mahnungen und sogar Drohungen installiert werden, allerdings ohne die vorgesehene Automatisierung. Diese folgte im Februar 1953, gleichzeitig fiel aber die Pumpe selbst wegen eines Defektes aus. Im April war dieser dann beseitigt!

Die Abrechnung der Baukosten für die Wasserversorgungsanlage brachte neue Überraschungen, die tiefere Einblicke in die wahrscheinlich übliche Vetternwirtschaft in Daun tun ließ. Die Festangebote der Bau-firmen hatten einen Gesamtbetrag von DM 15.300,- ergeben, lagen also unter der von der Firma Blech in ihrem Gutachten genannten Summe. Vorgelegt wurden uns aber im Februar 1953 Rechnungen in einer Gesamthöhe von DM 18.500,-. So hatte einer der Unternehmer, wie wir leicht feststellen konnten, DM 500,- mehr erhalten als ihm zustanden. Außerdem hatte er in die Anlage einen Druckkessel und eine Wasseruhr eingebaut, die weit kleiner und damit billiger waren als das Angebot vorsah. Es gelang uns zunächst, den Endbetrag auf DM 17.147,- zu reduzieren. Am 3.5.1953 ergaben sich schließlich DM 16.261,-!

Der Ärger aber blieb uns erhalten. - Im Juli 1953 ging beim Gesundheitsamt Daun anonym die Beschwerde ein, der Hochbehälter in Schalkenmehren, in dem sich unsere zu überwachende Pumpstation befand, werde von Mitarbeitern des Observatoriums betreten, deren Gesundheitszustand nicht amtlich überprüft sei. Wir sahen darin den Versuch, uns

die Kontrolle über unsere Anlage zu entziehen und uns zu zwingen, diese einer bezahlten Kraft aus dem Dorf zu übertragen. Dieser Versuch schlug fehl, denn wir ließen einen unserer Mitarbeiter sofort amtsärztlich untersuchen und teilten dies dem sichtlich enttäuschten Bürgermeister in Schalkenmehren mit. - Hier und auch noch später wurden wir an eine Warnung unseres hilfreichen Beraters Dr.K.Sturm aus dem Jahre 1949 erinnert: "Sehen Sie sich vor! Man wird versuchen, Sie als Fremde übers Ohr zu hauen!"

Auch in den folgenden Jahren gab es immer wieder Schwierigkeiten mit der Wasserversorgung, sei es, daß die Automatik versagte oder die Rohrleitung undicht wurde. Zudem verkrusteten die Gußrohre zunehmend durch mineralische Stoffe und die im Wasser enthaltene Kohlensäure. Als es 1980 notwendig wurde, die ganze Leitung zu erneuern, wurde das Institut über eine neue Pumpstation oberhalb des Ortes durch Kunststoffrohre größeren Querschnitts direkt an das Ortsnetz angeschlossen. Da im Gelände nun auch Hydranten aufgestellt werden konnten, war damit endlich auch ein ausreichender Brandschutz gegeben. Aber diese Lösung erschien als ebenfalls nicht optimal, da die Versorgung bei Störungen im Leitungsnetz des Dorfes ganz ausfiel. Der alte Hochbehälter behielt damit seine Speicherfunktion.

Wenig Schwierigkeiten bereiteten die Versorgung des Observatoriums mit elektrischem Strom und sein Anschluß an das Telefonnetz der Post, der bei der Vorkalkulation vergessen worden war. Mit der fachlichen und korrekten Hilfe des RWE wurde von einem Masten der nach Schalkenmehren führenden Hochspannungsleitung unterhalb der Altburg, versehen mit einem neuen, leistungsfähigeren Transformator, ein 4-adriges Doppel-erdkabel im Frühjahr 1952 über eine Länge von rund 340 m verlegt, das zunächst auf einem Masten an der späteren Baustelle endete und später in den Turm 1 des Observatoriums eingezogen wurde. Die Belastbarkeit betrug bei einer Spannung von 380 V etwa 65 A pro Kabel, d.h. es war für eine Gesamtleistung von rund 50 kW ausgelegt. Der Kostenanschlag von DM 3.000,- wurde einschließlich der Erdarbeiten mit DM 2.595,- gut eingehalten.

Die Hochspannungsleitung wurde später erneuert und so verlegt, daß

sie für das Institut keine Störung bedeutete. Gleichzeitig wurde die Zuleitung zum Observatorium gekürzt, der Transformator also umgesetzt. - Im September 1982 war schließlich eine Erneuerung der ganzen Verkabelung notwendig. Es wurde eine doppelte 4-adrige Aluminiumleitung mit einer Belastbarkeit von nunmehr 165 A verlegt.

Der Anschluß an das Telefonnetz war recht einfach, da die Leitung an unserem Grundstück vorbei verlief. Damit war es möglich, das Kabel zusammen mit dem für die Stromversorgung im gleichen Graben zu verlegen. Die reinen Anschlußkosten lagen mit DM 800,- niedrig.

Ende September 1952 waren die Gesamtkosten für den Grundstückerwerb und die Versorgungsanlagen auf rund DM 53.000,- angestiegen. Sie lagen damit um DM 23.000,- über dem Voranschlag. Davon waren DM 20.000,- durch das Land Rheinland-Pfalz gedeckt und DM 15.000,- in Aussicht gestellt. DM 18.000,- fehlten, waren aber bereits festgelegt oder ausgegeben. Freundlicherweise legte das Amt Daun Anfang 1953 DM 23.000,- vor. In Verhandlungen der beiden betroffenen Länder, zu denen schließlich auch Nordrhein-Westfalen gehörte, wurde dieses Problem dann gelöst. Es waren aber Ende 1954 nicht mehr DM 53.000,- zu decken, sondern etwa DM 62.000,-!

Abschließend muß man sagen, daß der Kampf um die Einhaltung gegebener Versprechungen und gegen manche Unregelmäßigkeit und Schlamperei, sowie für die Beschaffung der erforderlichen Mittel zermürend war. Es war unablässig notwendig, alle Leistungen und Abrechnungen zu überprüfen, für uns eine ganz sachfremde und unerfreuliche Tätigkeit.

#### IV. Bauplanungen und Bauten 1951 - 1957

Als F.Becker im Jahre 1949 den Entschluß faßte, eine Außenstation für die Sternwarte der Universität Bonn einzurichten, stand er ganz realistisch auf dem Standpunkt, daß es sinnvoll sei, nur das Mögliche zu wollen. Die im Lande vorhandenen Mittel waren äußerst knapp, also mußten sie optimal genutzt werden und das sollte schnell geschehen.

Aus diesen Überlegungen heraus umfaßte der erste, vorläufige Plan, wie er schon angedeutet wurde, den Ankauf eines Wohn- und Arbeitsgebäudes, sowie die Errichtung von zunächst 2 Beobachtungshütten für Teleskope. Nach den Erfahrungen unserer Sichtexpedition 1949/50 mußten wir jedoch einsehen, daß der ständige mehr oder weniger starke Wind in den Eifelbergen Kuppelbauten für die Instrumente notwendig machte. Die extreme Witterung besonders im Winter verlangte zudem gegen alle Tradition des 20. Jahrhunderts eine überlegte Zusammenfassung der Gebäude in einem Komplex. Das erprobte Pavillonsystem schien hier wenig angebracht, soweit es nicht durch bautechnische Belange erzwungen wurde.

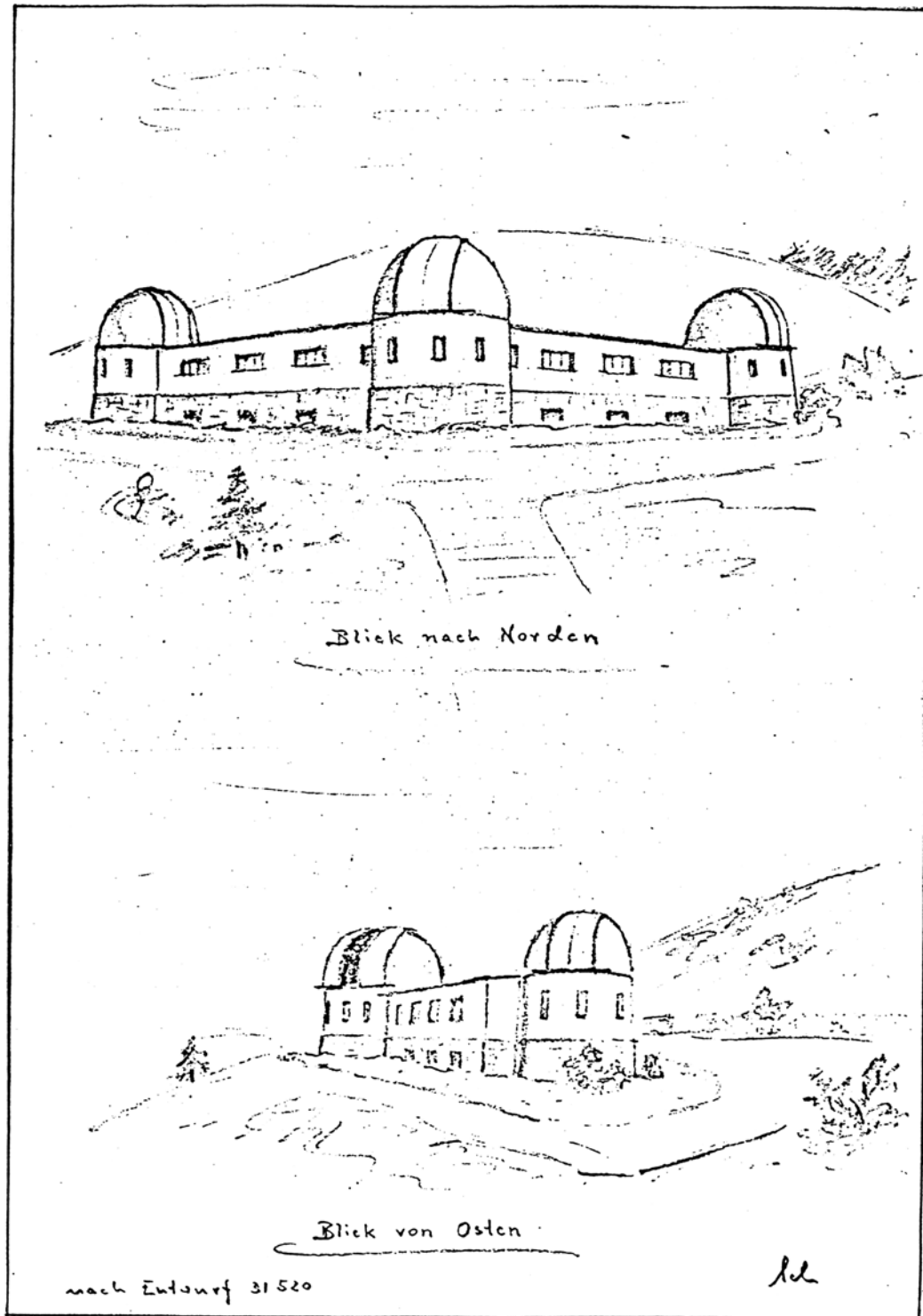
Schon im Februar 1951 erläuterte F.Becker bei einem Ortstermin am Hohen List Frau Staatssekretär Dr. Gantenberg aus Mainz, Provinzialbaurat Wiegand aus Trier und Landrat Feldges einen Plan, der nunmehr ein eingeschossiges Arbeitsgebäude von etwa 25 m Frontlänge mit 3 Beobachtungstürmen von rund 6 m Durchmesser und 2 Wohngebäude in der Nähe vorsah. Ein von ihm aufgestellter Kostenvoranschlag sah dafür einen Gesamtbetrag von DM 172.000,- vor. - Dieser niedrige Betrag erklärte sich aus der Tatsache, daß die Baukosten in Daun zu diesem Zeitpunkt bei DM 55,- pro Kubikmeter umbauten Raumes und die Arbeitslöhne bei DM 1,25 pro Stunde lagen.

Im Mai 1951 wurden bereits Einzelheiten des Bauplanes festgelegt, obwohl die Entscheidung für den Standort Hoher List noch ausstand. Aber die Zeit sollte genutzt werden! - Am 22.5.1951 trafen sich am Ort Ministerialrat Quehl und Oberregierungsrat Flesch aus Düsseldorf, Regierungsdirektor Dr.Wegner aus Mainz, Landrat Feldges aus Daun und

Oberbaurat Gelderblom, sowie Prof. Becker aus Bonn. Man einigte sich darauf, das Dienstgebäude einstöckig auszuführen. Es sollte 4 Arbeitszimmer, 1 Dunkelkammer und Nebenräume enthalten. Im Kellergeschoß wurden ebenfalls 4 Räume vorgesehen, in denen eine Werkstatt und ein optisches Laboratorium Platz finden sollten. Der Innendurchmesser der anschließenden Beobachtungstürme wurde in 2 Fällen zu 4,50 m und im 3. Fall zu 6,50 m festgelegt. Vorgesehen wurden zudem ein ebenfalls einstöckiges Wohnhaus mit 2 Wohnungen für den Direktor und seinen ständigen Stellvertreter am Hohen List, sowie ein Gästehaus mit 4 bis 5 Wohnräumen, einem Aufenthaltsraum und einigen Nebenräumen. - Unter diesen Gesichtspunkten wurde Ende Juni ein begrenzter Wettbewerb für Entwürfe ausgeschrieben. Im Oktober 1951 lagen so 6 Bauvorschläge mit je 3 Varianten zur Prüfung vor. Alle Entwürfe waren als Modelle im Maßstab 1 : 250 ausgeführt, so daß man sich ein recht gutes Bild machen konnte. - Die Mitarbeiter der Sternwarte wurden aufgefordert, dazu sachlich Stellung zu nehmen. Dies geschah aber nicht! Man fand das alles interessant und ganz nett, mehr nicht!

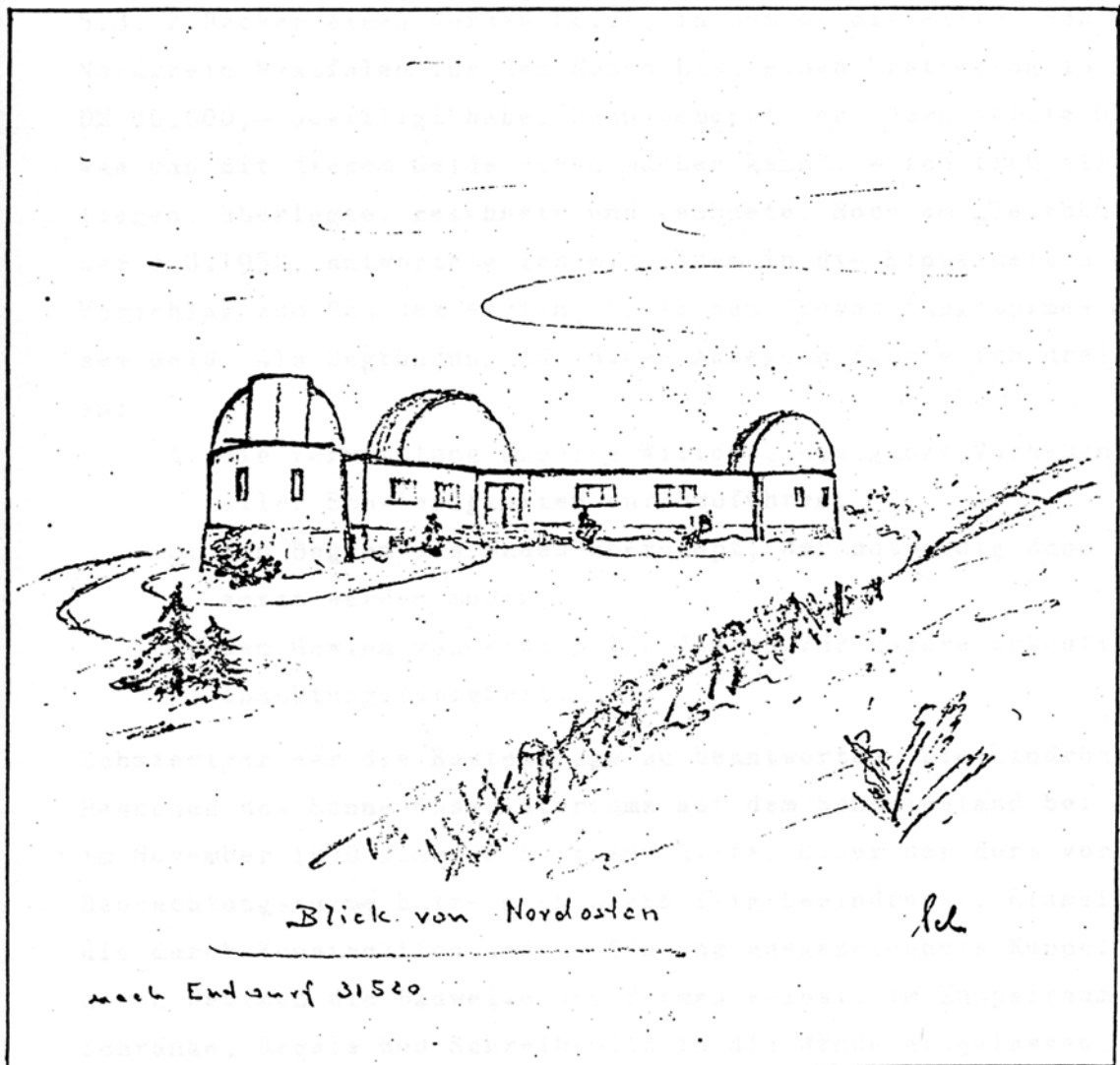
Da mich Beckers ganzer Plan von Beginn an für sich eingenommen und beschäftigt hatte, legte ich am 26.10.1951 eine umfassende Beurteilung der Entwürfe vor und beschrieb ihre Vor- und Nachteile im Zusammenhang mit den gestellten Anforderungen. - Am 2.11.1951 tagte das Preisgericht unter Teilnahme von F. Becker, der sich meine Argumente weitgehend zu eigen gemacht hatte. Die Vorstellungen der Architekten, die nicht unbedingt sachgerecht waren, wichen teilweise merklich von den unsrigen ab. Dennoch ergaben sich gewisse Richtlinien für das weitere Vorgehen: Die Gebäude sollten sich am Hohen List in der Hangmitte bestmöglich dem Gelände anpassen, ein- oder sockelgeschossig aufgeführt werden und keine starke Symmetrie zeigen. Flachdächer wurden bis auf Plattformen für die Beobachtung abgelehnt und der Abstand der Wohngebäude mit rund 50 m bei geringem Niveauunterschied angegeben.

Als Ausdruck unserer Wünsche und Forderungen entstand in Anlehnung an die uns zusagenden Modelle der Entwurf eines leicht gewinkelten, symmetrischen Institutsgebäudes, das aber nicht die Zustimmung der



Skizze nach einem der 1951 eingereichten Bauentwürfe





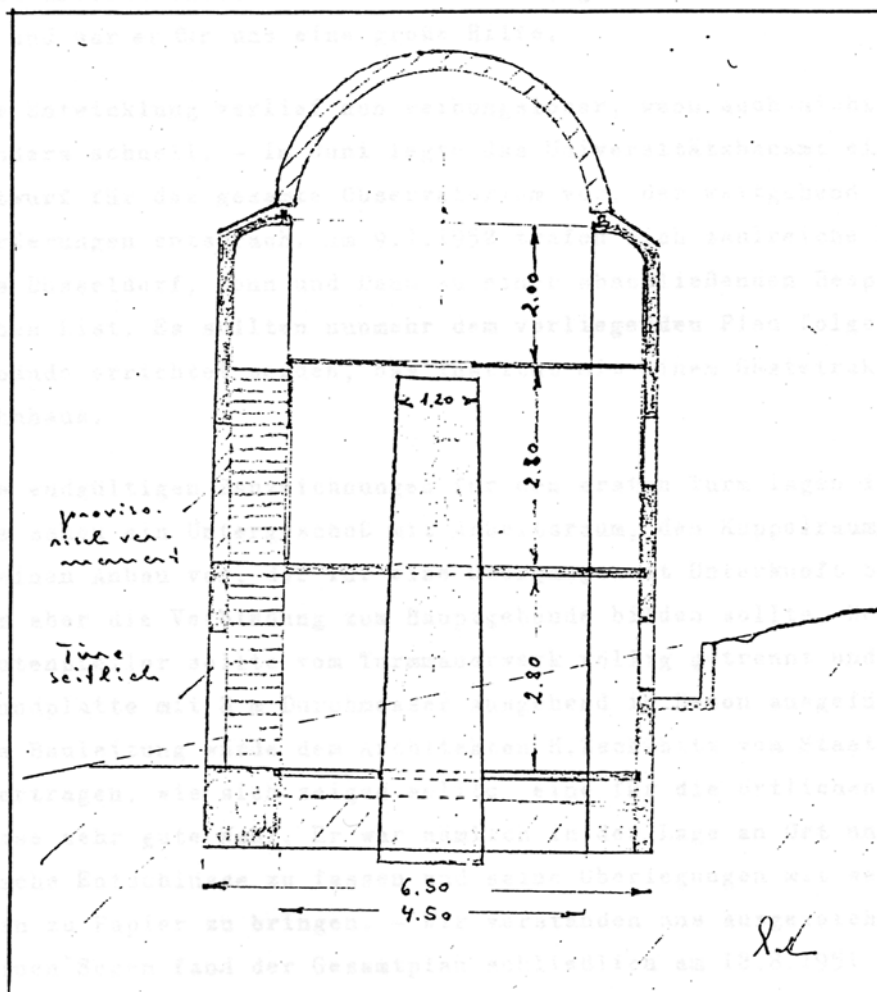
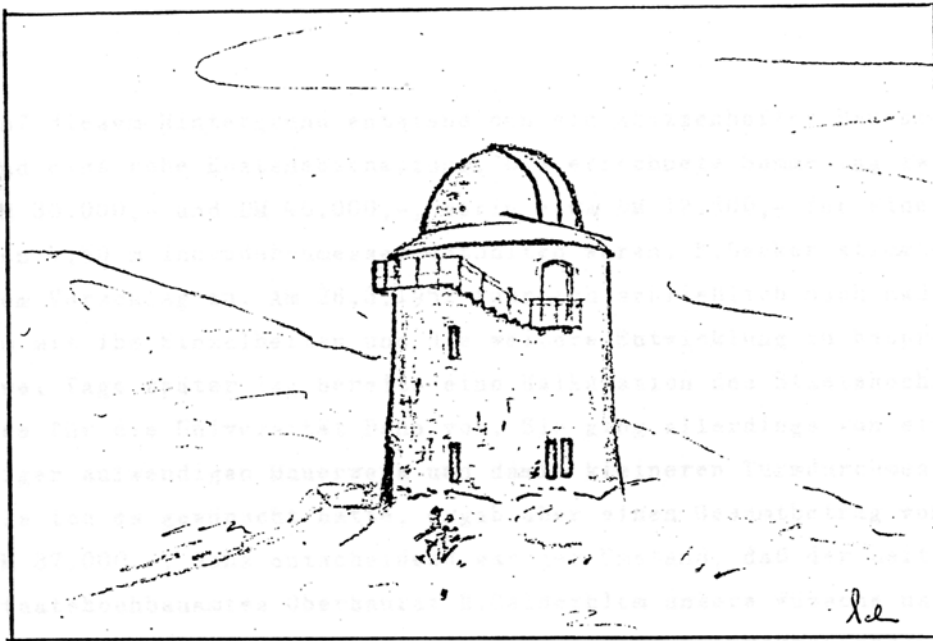
Skizze nach einem der 1951 eingereichten Bauentwürfe

Baufachleute fand (s. Skizzen). - Die endgültige Lösung blieb damit zunächst offen.

Eine neue Entwicklung des Projekts begann schlagartig Anfang März 1952. - Von einem Sanatoriumsaufenthalt in Bad Ems schrieb mir am 5.3. F.Becker einen kurzen Brief, in dem er mitteilte, daß das Land Nordrhein-Westfalen für den Hohen List einen Erstbetrag in Höhe von DM 30.000,- bewilligt habe. Dazu bemerkte er: "Man sollte überlegen, was man mit diesem Gelde schon machen kann". - Ich ließ alle Arbeit liegen, überlegte, zeichnete und rechnete. Noch am gleichen Tage, dem 6.3.1952, antwortete ich mit einem in die Einzelheiten gehenden Vorschlag zum Bau des ersten, östlichen Beobachtungsturmes mit diesem Geld. Als Begründung für diese Anregung führte ich drei Vorteile an:

1. die Vermittlung unseres Willens, das ganze Vorhaben trotz aller Schwierigkeiten durchzuführen,
2. den Beginn des Baues überhaupt, der notwendig dann fortgesetzt werden mußte,
3. den Gewinn von etwa 1 1/2 Jahren für unsere zukünftige Beobachtungstätigkeit.

Schwieriger war die Kostenfrage zu beantworten. Die Eindrücke eines Besuches des Sonnenobservatoriums auf dem Schauinsland bei Freiburg im November 1950 kam mir hier zur Hilfe. Einer der dort vorhandenen Beobachtungstürme hatte mich nachhaltig beeindruckt. Einmal war es die durch Konstruktion und Ausführung ausgezeichnete Kuppel, zum anderen bestach die Bauweise des Turmes selbst. Im Kuppelraum waren die Schränke, Regale und Schreibpulte in die Wände eingelassen, so daß der Raum völlig für das Teleskop zur Verfügung stand. Die tiefen Mauernischen vergrößerten allerdings den äußeren Turmdurchmesser, nicht aber den der Kuppel. Da dieses Gebäude im 2. Weltkrieg errichtet worden war, konnte mein Kollege A.Behr meine Frage nach der Lieferfirma dieser Kuppel nicht beantworten. Auf mein Drängen hin sah er die alten Unterlagen durch und stellte fest, daß es eine Firma J.Heringer in Rosenheim war. Meiner Begeisterung folgend fand F.Becker im März 1951 heraus, daß es diese noch gab. Er setzte sich mit J.Heringer in Verbindung und bat um ein Angebot.



Vorentwurf des ersten Beobachtungsturmes

Auf diesem Hintergrund entstand nun ein skizzenhafter Bauentwurf und eine rohe Kostenabschätzung. Die errechnete Summe lag zwischen DM 30.000,- und DM 40.000,-, worin etwa DM 12.500,- für eine Kuppel von 4,50 m Innendurchmesser enthalten waren. F.Becker stimmte diesem Vorschlag zu. Am 26.3.1952 fuhr ich schließlich nach Bad Ems, um mit ihm Einzelheiten und die weitere Entwicklung zu besprechen. Zwei Tage später lag bereits eine Kalkulation des Staatshochbauamtes für die Universität Bonn vor. Sie ging allerdings von einem weniger aufwendigen Mauerwerk und damit kleineren Turmdurchmesser aus, als ich es gewünscht hatte, ergab aber einen Gesamtbetrag von rund DM 37.000,-. Ganz entscheidend war der Umstand, daß der Leiter des Staatshochbauamtes Oberbaurat B.Gelderblom unsere Wünsche nachdrücklich unterstützte. Mit seiner offenen, ganz unbürokratischen Art wurde und war er für uns eine große Hilfe.

Die Entwicklung verlief nun reibungsloser, wenn auch nicht gerade besonders schnell. - Im Juni legte das Universitätsbauamt einen eigenen Entwurf für das gesamte Observatorium vor, der weitgehend allen Anforderungen entsprach. Am 9.7.1952 trafen sich zahlreiche Fachleute aus Düsseldorf, Bonn und Daun zu einer abschließenden Besprechung am Hohen List. Es sollten nunmehr dem vorliegenden Plan folgend, zwei Gebäude errichtet werden, das Institut mit einem Gästetrakt und ein Wohnhaus.

Die endgültigen Bauzeichnungen für den ersten Turm lagen im Juli vor. Sie sahen ein Untergeschoß mit Arbeitsraum, den Kuppelraum und einen kleinen Anbau vor, der für eine Übergangszeit Unterkunft bieten, später aber die Verbindung zum Hauptgebäude bilden sollte. Der Instrumentenpfeiler sollte vom Turmmauerwerk völlig getrennt und von einer Grundplatte mit 3 m Durchmesser ausgehend in Beton ausgeführt werden. Die Bauleitung wurde dem Architekten H.Zschäbitz vom Staatshochbauamt übertragen, wie sich zeigen sollte, eine für die örtlichen Verhältnisse sehr gute Wahl. Er war nämlich in der Lage an Ort und Stelle rasche Entschlüsse zu fassen und seine Überlegungen mit wenigen Strichen zu Papier zu bringen. - Wir verstanden uns ausgezeichnet! - Seinen Segen fand der Gesamtplan schließlich am 13.8.1951 bei einem

Besuch von F.Becker, B.Gelderblom und mir im Wiederaufbauministerium in Düsseldorf. - Ende August konnten wir dann ein maßstabgerechtes Modell der Anlage in Bonn bewundern, bei dem lediglich die Anordnung und Gestalt der Treppenaufgänge zu den Kuppelräumen fraglich waren.

Endlich begann im September die Bauarbeit an dem von uns gewünschten ersten Turm. Die Ausführung wurde dem Bauunternehmer A.Deblon aus Daun anvertraut. Man tat sich schwer mit einem solch ungewöhnlichen Bauwerk! Ständig waren kleinere Änderungen oder Korrekturen erforderlich. Auch war die Frage des Treppenhauses und damit der Eingänge noch völlig offen. Diese Unsicherheit kostete aber Geld! Ein weiteres Problem war die vom Ministerium geforderte Natursteinverkleidung der Beobachtungstürme zur besseren Einfügung in die Umgebung. Nach verschiedenen Proben entschied man sich für einen Stein, der gut aussah, aber, wie sich leider erst später herausstellte, Wasser durchließ. Wasserabweisende Anstriche boten nur einen zeitlich begrenzten Schutz. Im Endeffekt mußten alle steinverkleideten Wände durch Eternitplatten geschützt werden.

Ende Oktober war der Rohbau soweit gediehen, daß die Kuppel montiert werden konnte. Sie traf auf Lastkraftwagen zerlegt von Rosenheim am 30.10. ein. Der sofort begonnene Zusammenbau konnte aber wegen sehr schlechten Wetters erst am 18.11.1952 beendet werden. In der Zwischenzeit wurde es erforderlich, wegen des möglichen Diebstahls wertvoller Bauteile einen Nachtwächter mit zwei Hunden anzustellen. Tatsächlich wurde zweimal der Versuch gemacht, in der Dunkelheit Gegenstände zu entwenden. Einer der beiden Hunde wurde dabei durch einen Schlag mit einer Eisenstange so schwer verletzt, daß er am nächsten Tag erschossen werden mußte.

Die Bauarbeiten wurden unter zuletzt sehr schwierigen äußeren Bedingungen wie Sturm und Kälte Mitte Dezember abgeschlossen. Noch am 16.12.1952 fuhren F.Becker und ich zum Hohen List, um nach dem Stand der Dinge zu sehen. Der Wagen war uns, wie auch schon vorher, vom Geodätischen Institut der Universität Bonn zur Verfügung gestellt worden. Sein Direktor Prof.Dr.G.Schütz nahm regen Anteil an unserem Pro-



von S



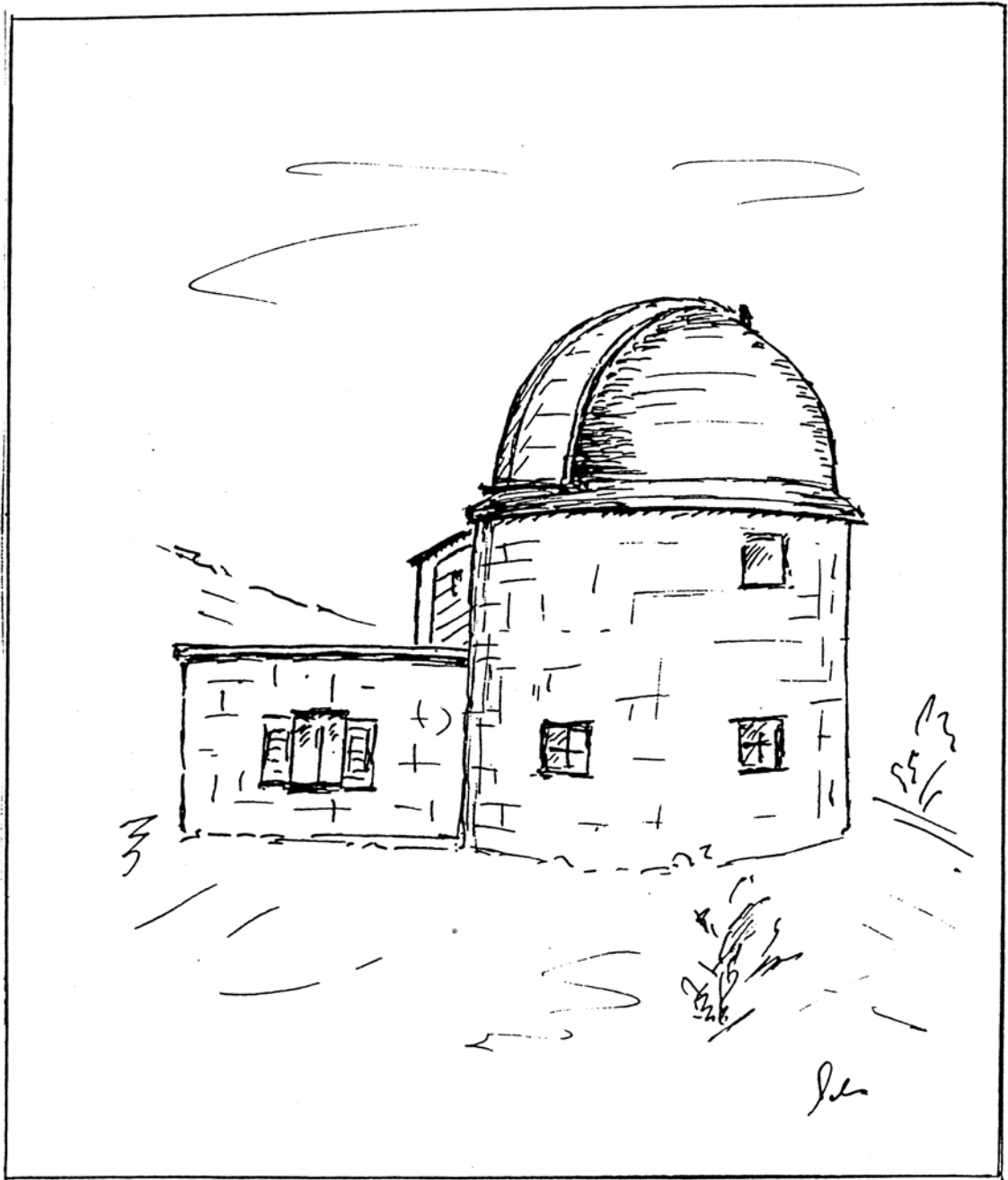
von NNO



von SO

Modell des Observatoriums

1952



Skizze des ersten im Jahre 1952 errichteten Beobachtungsturmes  
am Hohen List

jekt und begleitete uns einige Male.

Bis Mitte Januar 1953 wurden noch Arbeiten im Inneren des Beobachtungsturmes durchgeführt. Der Kuppelraum erhielt eine Schiebetüre, die im geschlossenen Zustand durch ein Bodenblech die letzte Stufe der Treppenöffnung bedeckte und dadurch Unfälle bei der Arbeit verhinderte. Das Untergeschoß wurde durch provisorische Holzwände in drei kleine Räume unterteilt, von denen zwei für Übernachtungszwecke hergerichtet werden sollten.

Ende Januar fuhr dann Dr.-Ing.K.W.Schrick, der von der Geodäsie zur Astronomie übergewechselt war und soeben eine Assistentenstelle an der Sternwarte angenommen hatte, nach Schalkenmehren, um zu prüfen, ob der Einzug in den Turm möglich war. Es war völlig hoffnungslos! Der Schnee lag knietief und war stellenweise so verweht, daß es kein Durchkommen gab. Erst gegen Ende Februar besserte sich die Lage. Eine Kolonne arbeitsloser Dorfbewohner schaufelte die Straße zum Hohen List frei und am 24.2.1953 konnten wir endlich das notwendige Mobiliar von Bonn auf den Berg schaffen. Am 3.3. folgte der Transport eines zerlegten Cassegrain-Teleskops mit 36 cm Öffnung und 7 m Brennweite. Es wurde umgehend aufgestellt und die Beobachtungstätigkeit am Hohen List begann. Gleichzeitig sollte es uns diese behelfsmäßige Außenstation ermöglichen, die weiteren Bauarbeiten zu überwachen, soweit es unsere direkten Belange betraf. K.W.Schrick und ich waren nunmehr ständig anwesend, abgesehen von kurzen Fahrten nach Bonn, die dienstlich erforderlich waren.

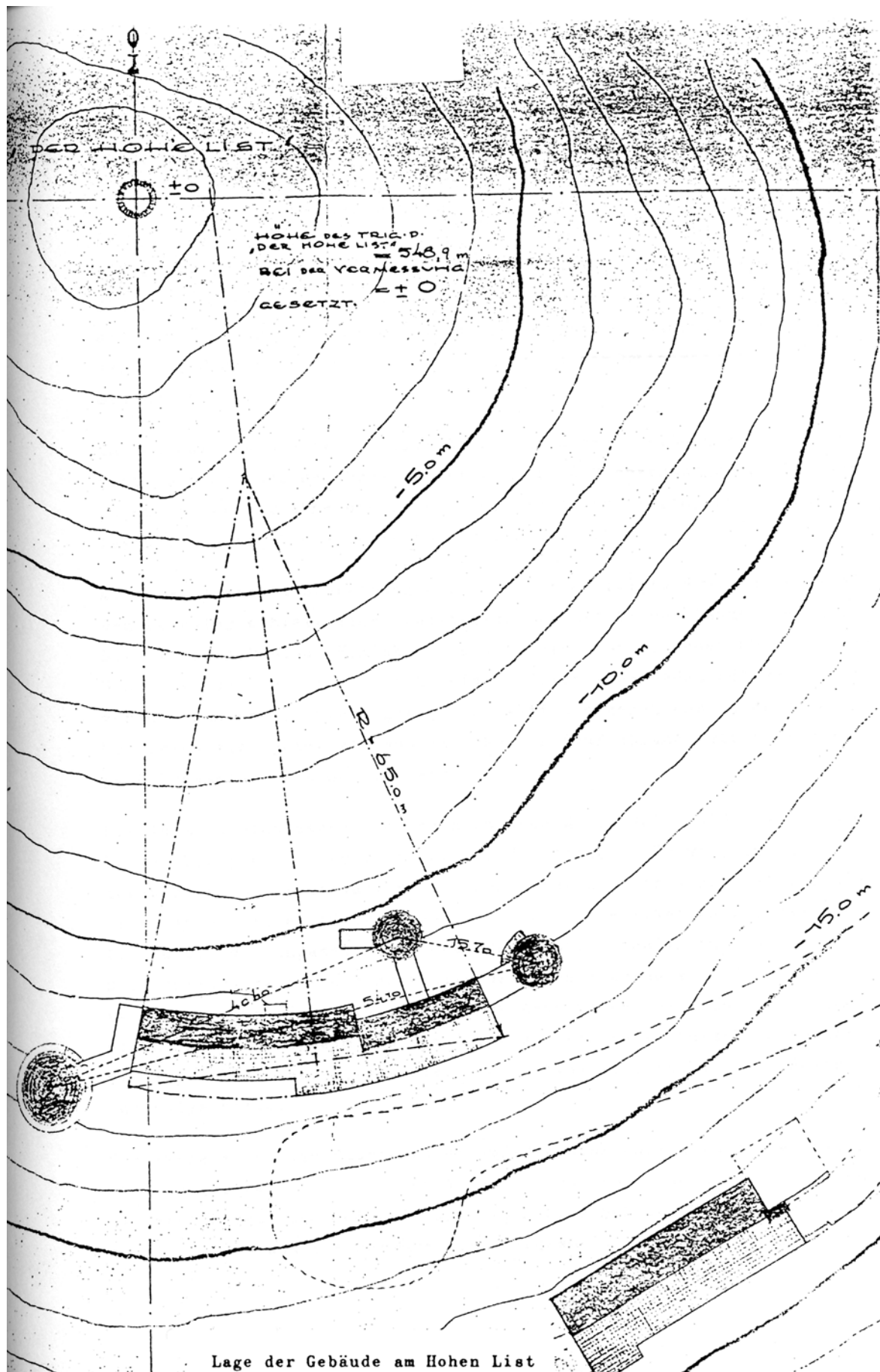
Die Baukosten für diesen Turm, der später die Bezeichnung "Turm 3" erhielt, lagen bedingt durch die Unklarheiten beim Bau und die daraus folgenden Änderungen bei DM 41.000,- , also etwas über der veranschlagten Summe.

Wie wir es gewünscht und erwartet hatten, ging die Planung für das Observatorium weiter. Bereits im Januar 1953 lag ein fertiger Bauentwurf vor, bei dem entsprechend dem Modell "Turm 2" von Süden gesehen hinter dem Institutsgebäude lag, was uns wenig zusagte, aber als Tribut an die Architekten hingenommen werden mußte. Die Front-





Der erste Beobachtungsturm "Turm 3" im März 1953



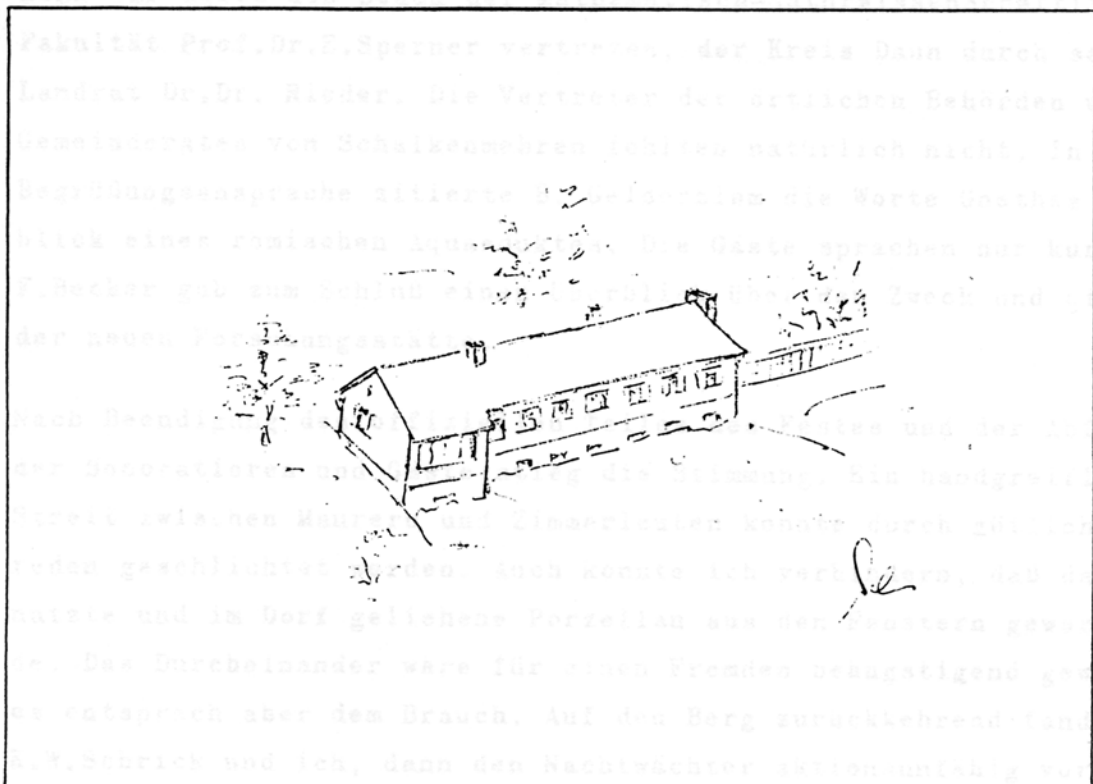
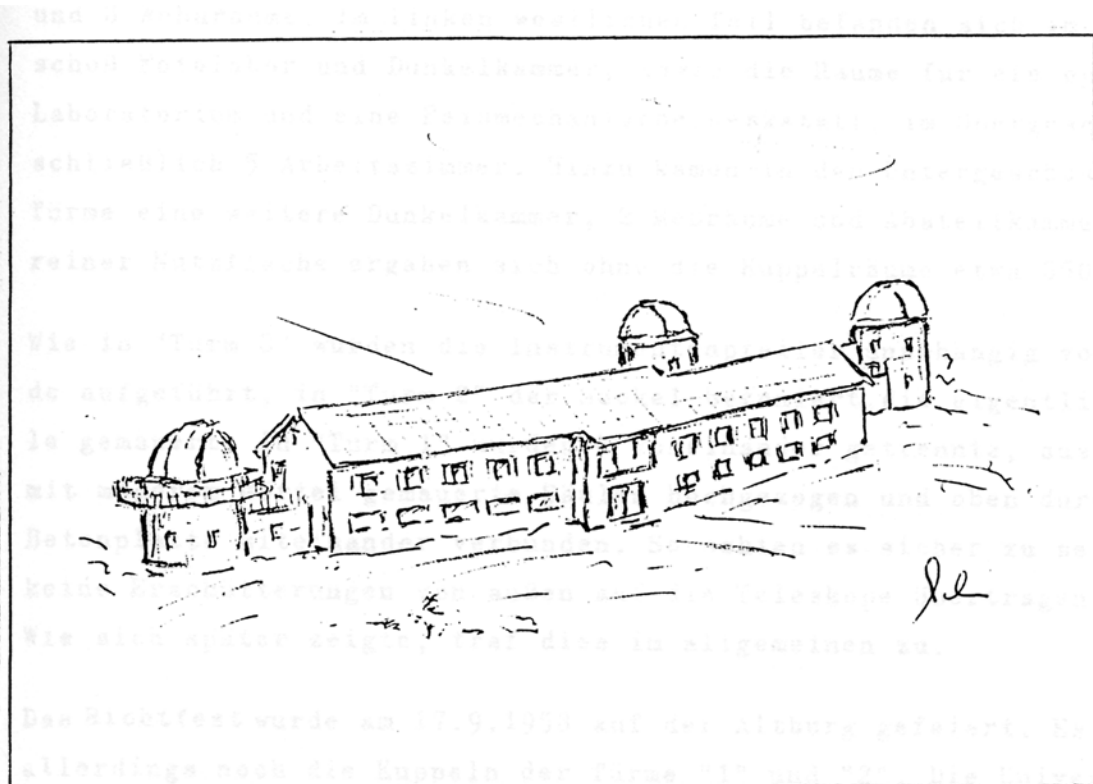
länge des Gebäudes betrug rund 40 m. Der von Süden gesehen rechte Teil des Baues, der die Wohnräume aufnehmen sollte, lag etwa 1 m tiefer als der linke, der für die Arbeitsräume vorgesehen war. Die Anpassung an das Gelände wurde damit verbessert. Die bebaute Grundfläche umfaßte insgesamt etwa 410m<sup>2</sup>. Hinzu kamen rund 230 m<sup>2</sup> für das Wohnhaus. Die Bauleitung wurde dem Regierungsbauassessor E.Lippert aus Paderborn übertragen, der auch an dem Wettbewerb teilgenommen hatte.

Im Februar lag die erste realistische Kostenaufstellung vor. Sie umfaßte die Gebäude des Observatoriums, die 3 Beobachtungskuppeln, die Inneneinrichtung ohne die Teleskope, die Außenanlagen und die Bauleitung und ergab die Summe von DM 488.800,-.

Eine begrenzte Ausschreibung der Bauarbeiten folgte erst im Mai 1953. Den Zuschlag erhielt eine Arbeitsgemeinschaft Dauner Bauunternehmer. Dies waren A.Deblon, H.Slabik und N.Thielen Söhne. Federführend wurde H.Slabik, der nun schriftlich sein "aufrichtiges Bedauern" wegen der vorausgegangenen, "nicht gewollten" Aktionen gegen uns ausdrückte. Er erwies sich jetzt als ausgezeichnete Baufachmann, mit dem eine gute Zusammenarbeit möglich war.

Die Ausschachtungsarbeiten begannen dann Mitte Juli 1953! - Der Bauleiter E.Lippert bezog Quartier auf der Altburg. Er war ein ruhiger, angenehmer und verständnisvoller Mann, für uns ein Glücksfall. - Die Arbeiten schritten zügig voran. Gewisse Schwierigkeiten für die Baufirmen bot die Anpassung der Gebäude an die Höhenlinien des Berges. Der Krümmungsradius der Rückseite des Dienstgebäudes an der Bergseite betrug etwa 65 m. Einige kleinere Änderungen des Bauplanes kamen hinzu. Auch mußte beim Bau der Türme auf einige technische Erfordernisse geachtet werden, was hier und da Eingriffe von unserer Seite zur Folge hatte.

Das zweigeschossige Hauptgebäude umfaßte schließlich im Mittelteil die Eingangshalle und darüber einen großen Lese- und Aufenthaltsraum. Im rechten östlichen Flügel lagen im Erdgeschoß die Hausmeisterloge, die Toiletten und 4 Wohnräume, im Obergeschoß eine Küche, Toiletten



Skizze des Institutsgebäudes und des Wohnhauses am Hohen List

und 3 Wohnräume. Im linken westlichen Teil befanden sich im Erdgeschoß Fotolabor und Dunkelkammer, sowie die Räume für ein optisches Laboratorium und eine Feinmechanische Werkstatt, im Obergeschoß schließlich 5 Arbeitszimmer. Hinzu kamen in den Untergeschossen der Türme eine weitere Dunkelkammer, 2 Meßräume und Abstellkammern. An reiner Nutzfläche ergaben sich ohne die Kuppelräume etwa 350 m<sup>2</sup>.

Wie in "Turm 3" wurden die Instrumentenpfeiler unabhängig vom Gebäude aufgeführt, in "Turm 2" der Sockel betoniert, die eigentliche Säule gemauert. In "Turm 1" wurden 4 voneinander getrennte, aus Ziegeln mit magerem Mörtel gemauerte Säulen hochgezogen und oben durch eine Betonplatte miteinander verbunden. So schien es sicher zu sein, daß keine Erschütterungen von außen auf die Teleskope übertragen wurden. Wie sich später zeigte, traf dies im allgemeinen zu.

Das Richtfest wurde am 17.9.1953 auf der Altburg gefeiert. Es fehlten allerdings noch die Kuppeln der Türme "1" und "2". Die Universität Bonn war durch den Dekan der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät Prof.Dr.E.Sperner vertreten, der Kreis Daun durch seinen Landrat Dr.Dr. Rieder. Die Vertreter der örtlichen Behörden und des Gemeinderates von Schalkenmehren fehlten natürlich nicht. In seiner Begrüßungsansprache zitierte B. Gelderblom die Worte Goethes beim Anblick eines römischen Aquaeduktes. Die Gäste sprachen nur kurz und F.Becker gab zum Schluß einen Überblick über den Zweck und die Ziele der neuen Forschungsstätte.

Nach Beendigung des offiziellen Teiles des Festes und der Abfahrt der Honoratioren und Gäste stieg die Stimmung. Ein handgreiflicher Streit zwischen Maurern und Zimmerleuten konnte durch gütliches Zureden geschlichtet werden. Auch konnte ich verhindern, daß das benutzte und im Dorf geliehene Porzellan aus den Fenstern geworfen wurde. Das Durcheinander wäre für einen Fremden beängstigend gewesen, es entsprach aber dem Brauch. Auf den Berg zurückkehrend fanden wir, K.W.Schrick und ich, dann den Nachtwächter aktionsunfähig vor. Man hatte ihn, der sonst keinen Alkohol trank, ohne unser Wissen reichlich mit Bier versorgt. Nur sein Hund hielt Wache!

Im Oktober wurde von der Firma J.Heringer die große Kuppel für "Turm 1" geliefert und bis zum 23. des Monats montiert. Bereits drei Tage später traf aus Berlin ein Schmidt-Teleskop der Askania-Werke ein, dessen Aufstellung sofort begonnen wurde. Die Kuppel des "Turms 2" war am 30.10.1953 fertiggestellt. Damit war die grobe Arbeit geleistet.

Inzwischen waren aber die bewilligten Baumittel verbraucht. Im November fehlten noch alle Türen und Fenster, auch der Estrich war nicht auf die Fußböden aufgebracht. Das zwar gut verpackte Schmidt-Teleskop war damit frei zugänglich und das Ziel ungebeter Besucher. Dieser Zustand mißfiel uns sehr und F.Becker drängte mit allen ihm zur Verfügung stehenden Mitteln auf Abhilfe. So wurden denn Anfang Dezember Türen und Fenster doch eingesetzt und der gesamte Bau winterfest gemacht.

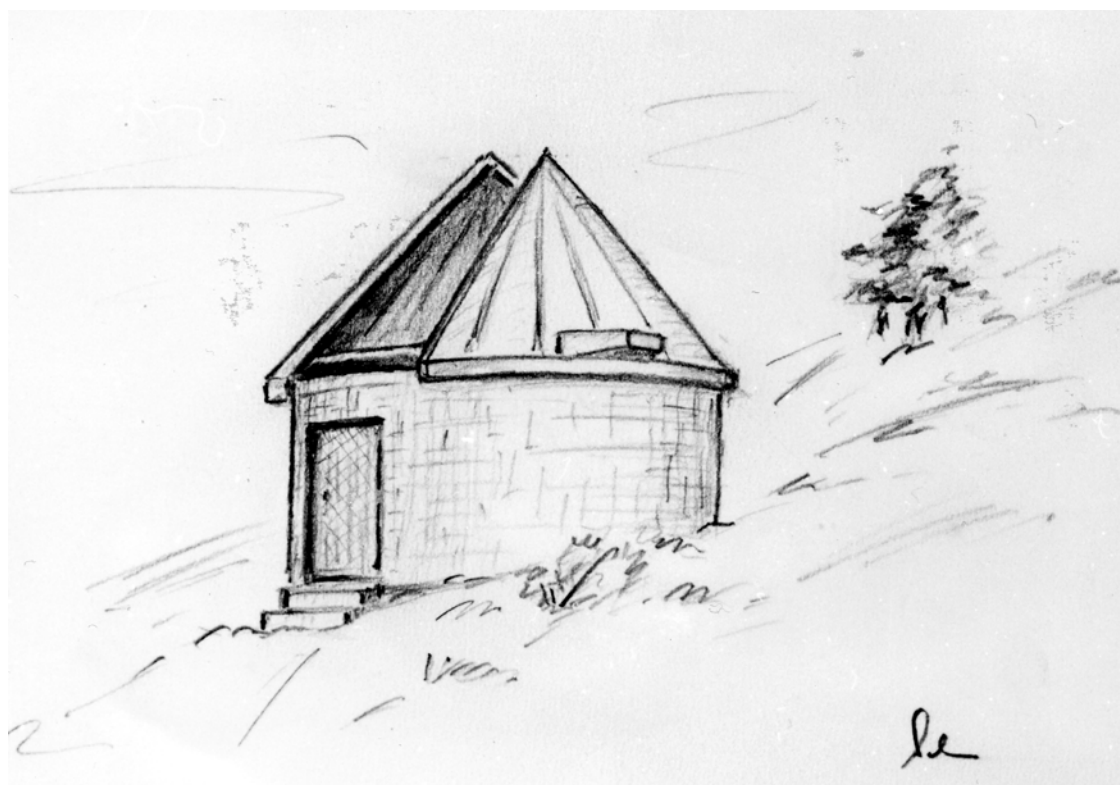
Im Frühjahr 1954 wurde der Innenausbau aller Gebäude in Angriff genommen, wegen der Knappheit der Baumittel aber nur zögernd durchgeführt. Von der Absicht, das Institut elektrisch zu beheizen, hatte man wegen der zu hohen Betriebskosten inzwischen Abstand genommen. So wurde denn im Untergeschoß des Wohnhauses eine zentrale Heizungsanlage installiert, die mit billigem Teeröl betrieben werden sollte und dann auch betrieben wurde. Die Dickflüssigkeit des Öls und die ständige Verkrustung der Brenner machten dem Hausmeister in den folgenden Jahren das Leben schwer.

Ein nicht vorhergesehenes Problem eigener Art war bereits in der Mitte des Jahres 1953 entstanden. F.Ohlmüller aus Berlin, der zu dieser Zeit bereits als Hersteller astronomischer Optik bekannt war, bot der Sternwarte nämlich eine kurz Brennweite Schmidt-Kamera mit 14 cm Öffnung zum Preise von nur DM 1.625,- an. Über die Zweckmäßigkeit dieser Anschaffung waren F.Becker und ich verschiedener Meinung. Sie wurde aber getätigt! - Nun war die Frage, wie diese Kamera montiert werden sollte. Keines der 3 vorgesehenen Teleskope kam dafür als Träger in Betracht. Becker schlug deshalb den Eigenbau einer kleinen, passenden Montierung vor. F.Ohlmüller stimmte dem zu und regte an, diese mit einem Montagetisch zu versehen, auf dem auswechselbar ver-

schiedene Instrumente angebracht werden konnten. Eine Preiskalkulation ergab, daß eine solche Konstruktion viel zu teuer wurde. Mir erschien es schließlich sinnvoller, den in Bonn stehenden "Schröder-Refraktor", mit dem einst E.Schönfeld die "Südliche Durchmusterung" durchgeführt hatte, umzubauen und am Hohen List aufzustellen. Was fehlte, war ein weiterer Beobachtungsturm! Eine einfache Hütte mit abrollbarem Dach lag außerhalb jeder Diskussion, wie uns klar war. An institutseigenen Mitteln standen dafür nur rund DM 5.000,- zur Verfügung! - Eine Überschlagsrechnung zeigte sofort, daß ein Turm mit 3.0 m Innendurchmesser, wie er erforderlich war, mindestens DM 2.700,- kosten würde. Für eine Kuppel blieben also nur DM 2.300,- übrig. Gespräche mit J.Heringer, der zu dieser Zeit noch am Hohen List tätig war, ergaben, daß eine herkömmliche Kuppel für diesen Turm mit nur 1.0 m Spaltbreite wenigstens DM 8.000,- erforderten. Was tun ? - Mein erster Gedanke war, die Kuppel zu teilen und die beiden Hälften um eine Achse auf dem Laufkranz drehbar anzubringen, so daß sie wie eine Schere geöffnet werden konnten. J.Heringer hatte Bedenken wegen des nach seiner Meinung unzureichenden Windschutzes. Die Kalkulation ergab auch nur eine Einsparung um etwa DM 500,-.

Die nächste Lösung war der Bau einer unsymmetrischen Kegelkuppel mit zwei Verschlussklappen für die Spaltöffnung, wie sie von Liebhaber-astronomen schon früher entwickelt worden war. Eine Skizze lieferte einen ersten Eindruck und ein erneuter Kostenvoranschlag ergab ohne Montagekosten einen Betrag von wenigstens DM 3.500,-. Diese Lösung gefiel unserem Bauleiter E.Lippert gar nicht. Mir kamen zudem technische Bedenken. Nur mit Schrecken erinnerte ich mich an die Verschlussklappen der alten Beobachtungstürme in Bonn, bei denen es ständig Probleme gab. Es mußte eine bessere Lösung geben!

Anfang September 1953 legte ich die erste Skizze einer geteilten Kegelkuppel vor. Bei einem Innendurchmesser von 3.0 m sollten sich die beiden Hälften um einen Zapfen auf der Außenseite eines Holzkranzes drehen, der selbst auf Rollen im Azimut bewegt werden konnte. Jede Hälfte benötigte 3 Auflagepunkte: den Drehzapfen, eine Rolle auf einer ihm gegenüber liegenden Schiene und eine weitere auf einer seitlichen Schiene auf einem Ausleger von etwa 1 m Länge. Die bei-



Entwurfsskizzen zu "Turm 4"



den Schienenradien betrugen 3.4 und 2.5 m. Konstruktion und Bau dieser Kuppel sollten in unserer Hand liegen, die Teile von Handwerkern in Daun gefertigt werden. Die Kosten wurden auf etwa DM 2.300,- geschätzt. F.Becker stimmte diesem Vorschlag zu und Mitte März 1954 legte ich alle notwendigen, bis ins Detail gehenden Bauzeichnungen im Maßstab 1:20 vor.

Den Auftrag für die eigentlichen Bauarbeiten erhielt nach Angebotsabgabe die Firma H.Slabik in Daun. Die Holzarbeiten für die Kuppel übernahm die Firma N.Thielen-Söhne und die gesamten Schlosserarbeiten die Firma W.Thomas. J.Heringer lieferte die Verschalungsbretter für die Kuppel und G.Koppel aus Rosenheim führte die Blecharbeiten aus.

Im April 1954 setzten wir, d.h. K.W.Schrick, unser Hausmeister G. Schmitz und ich, die Kegelkuppel versuchsweise auf dem Rasen neben dem fertigen Turm zusammen und begannen danach unter Mithilfe eines Zimmermanns aus Schalkenmehren die eigentliche Montage. Ende Mai war "Turm 4" - etwa 50 m NNW von "Turm 1" gelegen - fertiggestellt. Er funktionierte wie erwartet. Die Spaltbreite betrug am Horizont fast 2.0 m und im Zenit noch 1.0 m, sie entsprach damit unseren Anforderungen. Diese Kuppel erwies sich auch später als leicht bedienbar und bemerkenswerterweise auch als guter Windschutz. Die Strömungsverhältnisse trugen dazu ungeplant besonders bei. - Die endgültige Kostenzusammenstellung ergab folgendes Bild:

Gebäude komplett	DM 2.800,-
Kegelkuppel	" 2.350,-
Stromanschluß und Nebenkosten	" 550,-
Gesamtbetrag	<u>DM 5.700,-</u>

Diese Summe wurde von der Sternwarte selbst aufgebracht. An dem gesamten Projekt war das Staatshochbauamt nicht beteiligt.

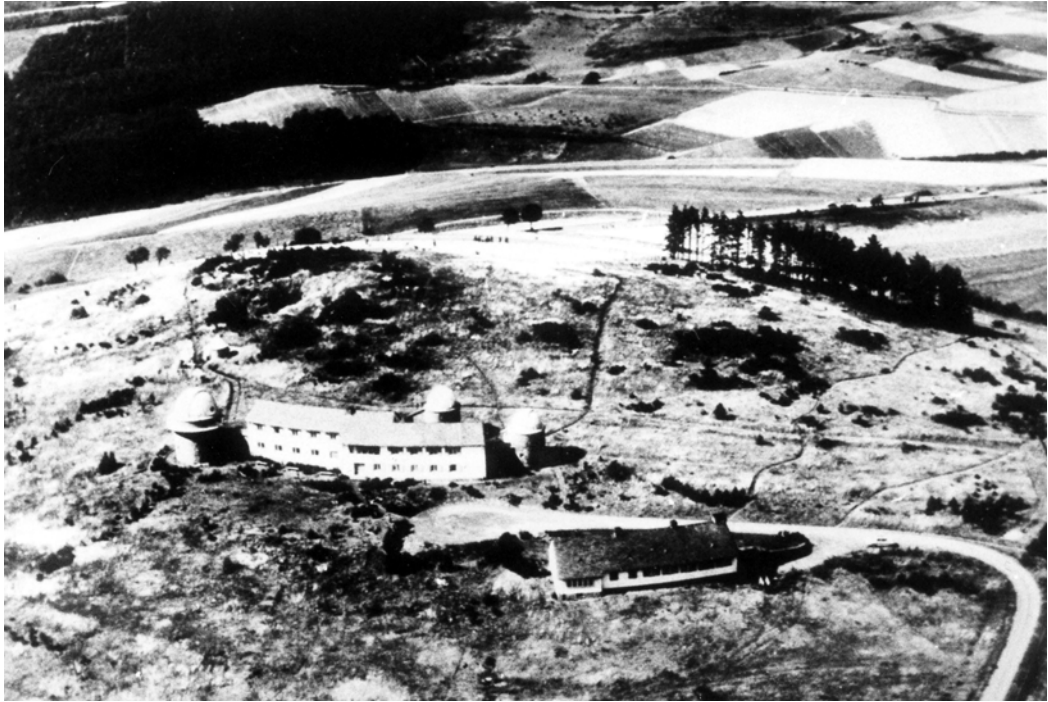
Im Sommer 1954 drängte F.Becker auf die Fertigstellung der Observatoriumsgebäude. Er bemängelte mit Recht das Arbeitstempo und versuchte auf jede Weise die fehlenden Mittel von der Landesregierung in

Düsseldorf zu beschaffen. - So war es auch notwendig, den größten Teil des erworbenen Geländes, das noch wie ein "Schuttabladeplatz" aussah, einzuzäunen. Wir handelten wieder einmal selbst, kauften Holzpfähle und Draht, ließen drei Tore anfertigen und stellten im Stundenlohn einen Rentner aus dem Dorf an, der zusammen mit unseren Hausmeister innerhalb eines Monats einen Zaun aufstellte. Das Ganze kostete DM 1.150,-.

Im August waren die Innenarbeiten im Institut und Wohnhaus so weit abgeschlossen, daß man einziehen und die Arbeit aufnehmen konnte. Zu diesem Zeitpunkt übertrug mir F.Becker seine ständige Vertretung auf dem Hohen List, die ich eigentlich schon seit 1952 dort versah. - Hier ist vielleicht anzumerken, daß wir in den Jahren der Zusammenarbeit alle Probleme und Fragen, die dieses Institut betrafen, in engster Abstimmung miteinander gelöst haben. -

Im September 1954 fehlte es noch an manchem. Die Türen besaßen keine Schlösser. Die Fußböden waren nur teilweise verlegt. Eine Dunkelkammereinrichtung und die Wandschränke warteten auf ihren Einbau. Das Notstromaggregat wurde zwar dringend benötigt, aber es war nicht vorhanden. - Erst Ende November konnten wir aufatmen. Was wir benötigten, war gebrauchsfertig. Mit einem kleinen Kolloquium wurde dann die wissenschaftliche Arbeit im Dezember offiziell aufgenommen. Eine Einweihungsfeier fand auch wegen des schlechten Wetters mit Eis und Schnee nicht statt!

Mit diesem "Anfang" waren leider die Probleme mit den stetig gewachsenen Baukosten nicht gelöst. Der letzte verbindliche Voranschlag vom 7.8.1953 hatte - Grunderwerb, Straßenbau und Versorgungsanlagen einbezogen - einen Gesamtbetrag von DM 530.000,- ergeben. Im April 1954 zeichneten sich Mehrkosten in Höhe von DM 70.000,- ab, die nicht gedeckt waren. Im Mai wurden deshalb von einer Kommission nicht "notwendige" Bau- und Einrichtungsmaßnahmen im Werte von DM 28.000,- gestrichen. Aus dem Ergänzungsfond steuerte die Sternwarte selbst DM 5.000,- bei. Dies reichte aber nicht aus! Der Minister ließ sich trotz vieler Argumente nicht beeinflussen. Er bewilligte endgültig DM 530.000,- und nicht mehr. - Dies führte u.a. dazu,



1954



1955

Observatorium Hoher List



Das Observatorium Hoher List von Norden gesehen im Jahre 1954



Hoher List von Süd-Osten 1954



Hoher List von Nord-Westen 1954

daß die zweite Dunkelkammer in "Turm 1" nicht eingerichtet werden konnte. Selbsthilfe war wieder gefragt! - Mit großzügiger Unterstützung der Firma Dynamit Nobel AG in Troisdorf, die uns das Material für den teuren Tisch zum Entwickeln, Fixieren und Wässern unserer Aufnahmen schenkte und einen Monteur gegen Stundenlohn zur Verfügung stellte, konnten wir nach eigenen Zeichnungen die Dunkelkammer Ende 1955 herrichten.

Der Fehlbetrag wurde schließlich durch die Preisgabe der Bauerhaltungsmittel und Zuschüsse der Jahre 1955 und 1956 gedeckt. Bedingt durch den aufwendigen Aluminium-Anstrich aller Kuppeln im Frühjahr 1956 und weitere Ausgaben stiegen die Gesamtkosten dann auf rund DM 650.000,-. Darin enthalten war der geringe Zuschuß des Landes Rheinland-Pfalz mit DM 20.000,-, der trotz gegebener Versprechungen nicht aufgestockt worden war.

Von diesen Lasten befreit, konnte endlich im Jahre 1957 das kahle Gelände des Hohen List mit Bäumen und Sträuchern bepflanzt werden. Wegen des starken Windes war dies auch astronomisch gesehen wünschenswert. Wie sich zeigte, wurden dadurch die Beobachtungsverhältnisse weiter verbessert. Zudem wurde die etwas vorläufige Einzäunung unserer Grundstücke teilweise ersetzt und verbessert.

Damit hatte F.Becker sein Ziel erreicht, das er sich Anfang 1949 gesteckt hatte. Noch im Januar 1952 mußte er dem Kultusminister des Landes Nordrhein-Westfalen nach mehrfach nicht eingehaltenen Versprechungen verbittert schreiben: "Was wir jetzt in Bonn haben, ist ein Museum, das höchstens zeigen kann, wie ein solches Institut im 19. Jahrhundert ausgesehen hat." - Mit unendlicher Geduld und unglaublicher Zähigkeit, die ihm eigen waren, hatte er jetzt über unzählige Widerstände hinweg neue Arbeitsmöglichkeiten für jüngere Mitarbeiter der Sternwarte geschaffen. Dieses Bemühen war und blieb stets eines seiner wesentlichen Anliegen!

## V. Teleskope und Instrumente 1951 - 1957

Bereits bei seiner Berufung auf den Lehrstuhl für Astronomie an der Universität Bonn im Jahre 1947 hatte sich Friedrich Becker Gedanken über den weiteren Weg der Sternwarte gemacht. Es ging zunächst darum, das veraltete Instrumentarium zu erneuern und der Astrophysik hier eine Entfaltungsmöglichkeit zu bieten. Dabei sollte die traditionelle Astrometrie in Grenzen erhalten bleiben. Schon F.Küstner hatte die Anschaffung eines Spiegelteleskops ins Auge gefaßt, aber nicht realisieren können. Den finanziellen Möglichkeiten entsprechend konnte auch jetzt nur an ein Teleskop mittlerer Größe gedacht werden. Die Wahl fiel auf ein

Schmidt-Teleskop, das für photographisch-photometrische Zwecke und, mit einem Objektivprisma versehen, die Aufnahme von Sternspektren geeignet war. Es gab mehrere Gründe, die für diese Lösung sprachen. F.Becker hatte über viele Jahre hinweg auf dem Gebiet der Stellarstatistik gearbeitet. Er hatte in den Selected Areas des Südhimmels mit einem Astrographen auf ähnliche Weise Spektren von rund 70.000 Sternen aufgenommen, klassifiziert und das Material anschließend bearbeitet. Ein Schmidt-Teleskop war für derartige Arbeiten wegen seiner Achromasie besonders geeignet. Zudem konnte mit ihm eine photographische Breitbandphotometrie an Sternen durchgeführt werden, die noch viel Erfolg versprach. Es war wohl auch der Bruder Wilhelm Becker, der in Hamburg-Bergedorf und Göttingen Erfahrungen gesammelt hatte und dieses Vorhaben gut fand. Er unterstützte es durch seine Ratschläge. So wurde denn F.Becker in seinen Berufungsverhandlungen 1947 die Beschaffung eines Schmidt-Teleskops zu gegebener Zeit zugesagt.

F.Becker, der den bedrückenden Zustand seines Instituts möglichst schnell beenden wollte, sah sich nach einer Lieferfirma um. Eingeschränkt durch Bestimmungen der Alliierten Mächte im Bezug auf die Herstellung von Großoptik fand sich zunächst kein Interessent. Auch die Firma Carl Zeiss in Jena kam nicht in Betracht. In Berlin gab es indessen einen pensionierten Direktor der Siemens-Schuckert-Werke, Dipl.-Ing. Friedrich Ohlmüller, der im Keller seines halbzer-

störten Hauses eine Optik-Werkstatt eingerichtet hatte und als Autodidakt kleinere Spiegel für astronomische Zwecke herstellte. An ihn, der schon bekannt war, wandte sich im Oktober 1947 F.Becker. Schon nach wenigen Tagen lag ein Angebot vor. Es umfaßte die Lieferung eines sphärischen Spiegels von 50 cm und einer Korrekationsplatte von 34 cm Durchmesser zum Preise von DM 5.900,-. Größere Spiegel konnte Ohlmüller nicht schleifen! Becker erteilte umgehend den Auftrag. Das Öffungsverhältnis wurde im Hinblick auf die photometrischen Zwecke des Instruments zu  $f/4$ , also relativ klein gewählt. Diese Wahl erwies sich später als außerordentlich glücklich!

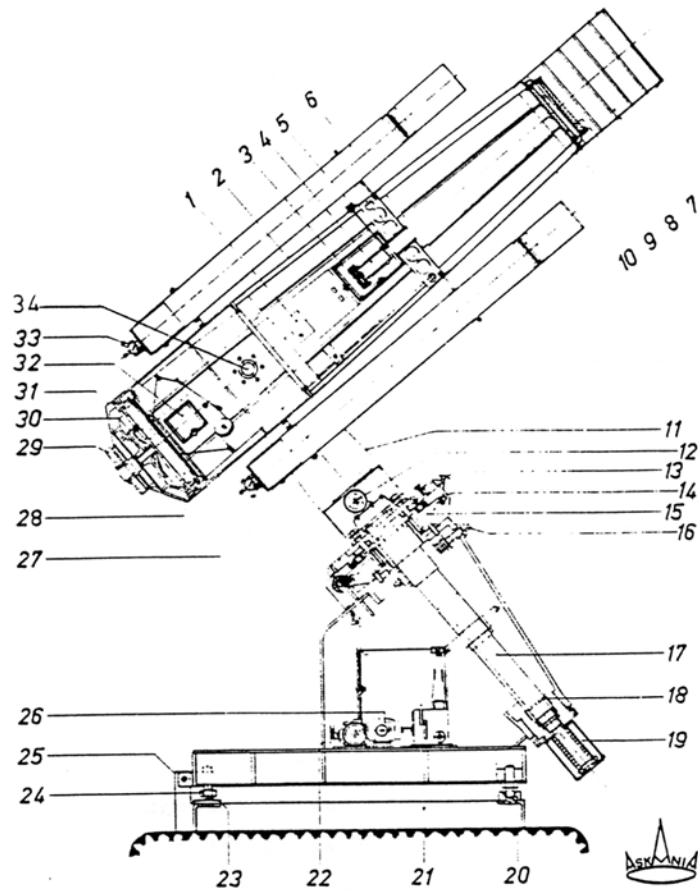
Die erforderlichen Glasscheiben lieferte die Firma Schott und Gen. in Landshut. Da keine ultraviolett durchlässigen Gläser zur Verfügung standen, wurde für die Korrekationsplatte, die zuerst geschliffen werden sollte, BK 7 mit der Brechzahl  $n_d = 1.513$  gewählt. Die Scheibe war 1,8 cm dick und ihre Durchlässigkeit wich bis hinab zu einer Wellenlänge von  $\lambda = 340$  nm praktisch nicht von einer solchen aus UBK 7-Glas ab. Ihre Verwendung war somit gerechtfertigt, insbesondere da die Erdatmosphäre hier bereits deutlich an Einfluß gewinnt. Die Herstellung erfolgte in klassischer Manier nach B.Schmidt. Die Deformation wurde beidseitig vorgenommen!

Die Scheibe für den Spiegel traf im Februar 1948 in Berlin ein. Als Material wurde wegen seines geringen Ausdehnungskoeffizienten ZK 7 gewählt. Ihr Außendurchmesser betrug 51.5 cm, ihre Dicke 5.5 cm, das Gewicht 35 kg. Der sphärische Schliff wurde im Juni 1949 beendet. Die reale Brennweite betrug 137.8 cm. Die optische Prüfung ergab ein "sehr gutes" System, wenngleich eine schmale Mittelzone des Spiegels eine um 0.02 cm geringere Brennweite zeigte. Dies führte in der Folge zu etwas verschiedenen Brennpunkten für schwache und helle Sterne, sowie einer geringen Vergrößerung der Bilder, die aber photometrisch sogar erwünscht war. Wie sich dann zeigte, waren die Bilder der Sterne innerhalb des vignettierungsfreien Feldes von  $3.^\circ 4$  Durchmesser absolut rund und bei guter Seeing lag ihr Durchmesser zwischen 20 und 30  $\mu\text{m}$ .

Im Juli 1949 bestellte F.Becker zusätzlich eine Ebnungslinse für



# Schmidt-Kamera 340/500 mit parallaktischer Gabelmontierung



  
ASKANIA-WERKE A. G.  
BERLIN-FRIEDENAU  
19 950 a

einen Felddurchmesser von etwa 12 cm. Sie wurde aus UBK 7-Glas hergestellt und besaß den der Brennweite entsprechenden Krümmungsradius von 46.7 cm.

Spiegel und Korrektionsplatte trafen Ende November 1949 als Expreßgut in Bonn ein. Der Spiegel war vorher bei der Firma Siemens aluminisiert und mit einer Quarzschuttschicht versehen worden. Die Gesamtrechnung belief sich auf DM 6.025,-.

Was fehlte, war eine passende Montierung. - Auf Anfrage gaben im November 1949 die Firmen C. Zeiss, Jena, und Askania-Werke, Berlin, Angebote ab. Für DM 65.000,- bot Zeiss eine Kniesäulenmontierung der Nr. IIX an, Askania zum Richtpreis von DM 45.000,- eine Gabelmontierung. Nach einigen Überlegungen erhielten die Askania-Werke im Mai 1950 den Zuschlag. Eine erste Besprechung fand am 4. August in Bonn statt. An ihr nahmen u.a. der Oberingenieur P. Theiler und F. Ohlmüller teil. Ersterer hatte bereits vor dem 2. Weltkrieg am Bau eines größeren Teleskops für die Bosscha-Sternwarte in Lembang auf Java mitgewirkt und galt als Spezialist für Präzisionsmechanik. Letzterer wurde mit unserem Auftrag ständiger Berater der Firma. Die eigenen Anforderungen an das Instrument hatten F. Becker und ich formuliert. Im Juli 1951 fuhren wir gemeinsam nach Berlin, um nach dem Stand der Dinge zu sehen. Es ergaben sich eine Reihe von Änderungsvorschlägen und zusätzlichen Wünschen. Im gleichen Monat des folgenden Jahres waren wir wieder im Werk. Die Arbeit schritt stetig voran.

Im Januar 1953 wurde die in Bonn lagernde Optik nach Berlin geholt, um sie in den Teleskoptubus einzupassen. Im März war das Instrument nahezu fertiggestellt. Zur Abnahme reisten F. Becker, H. Straßl und ich abermals in die ehemalige Reichshauptstadt. Man war allseitig zufrieden, aber ein Kostenüberschlag ergab ein überraschendes Bild. Die Selbstkosten der Firma beliefen sich auf nicht weniger als DM 127.700,-. Hinzu kamen von uns gewünschte Änderungen mit einem Betrag von DM 12.200,- und für Verpackung, Transport und Montage war mit weiteren DM 7.600,- zu rechnen. Diese Forderungen waren angesichts der gebotenen Leistungen nicht überhöht. Man hatte sich

1949 nur verkalkuliert. Man einigte sich auf eine endgültige Zahlung von 125.000,- zur Deckung der Eigenkosten der Askania-Werke. - Hier muß angefügt werden, daß den Askania-Werken daran lag, mit dem Bau dieses Teleskops wieder ins nationale und internationale Geschäft zu kommen, was tatsächlich auch gelang.

Vor dem Abbau und Abtransport des Schmidt-Teleskops fuhr ich noch einmal Anfang Juli 1953 nach Berlin, um dort alle Fragen des Transportes und der Montage des Instrumentes in "Turm 1" des Observatoriums Hoher List zu besprechen. Am 26. Oktober traf dann das Teleskop auf einem Lastzug dort ein. Unter der Aufsicht von F.Theiler wurden die Teleskopteile mit Hilfe von zwei Flaschenzügen in die halbfertige Kuppel befördert und sofort zusammengebaut. Die Arbeiten waren am 18. November 1953 abgeschlossen. - Transport und Montage kosteten etwa DM 9.800,-, natürlich mehr als veranschlagt war.

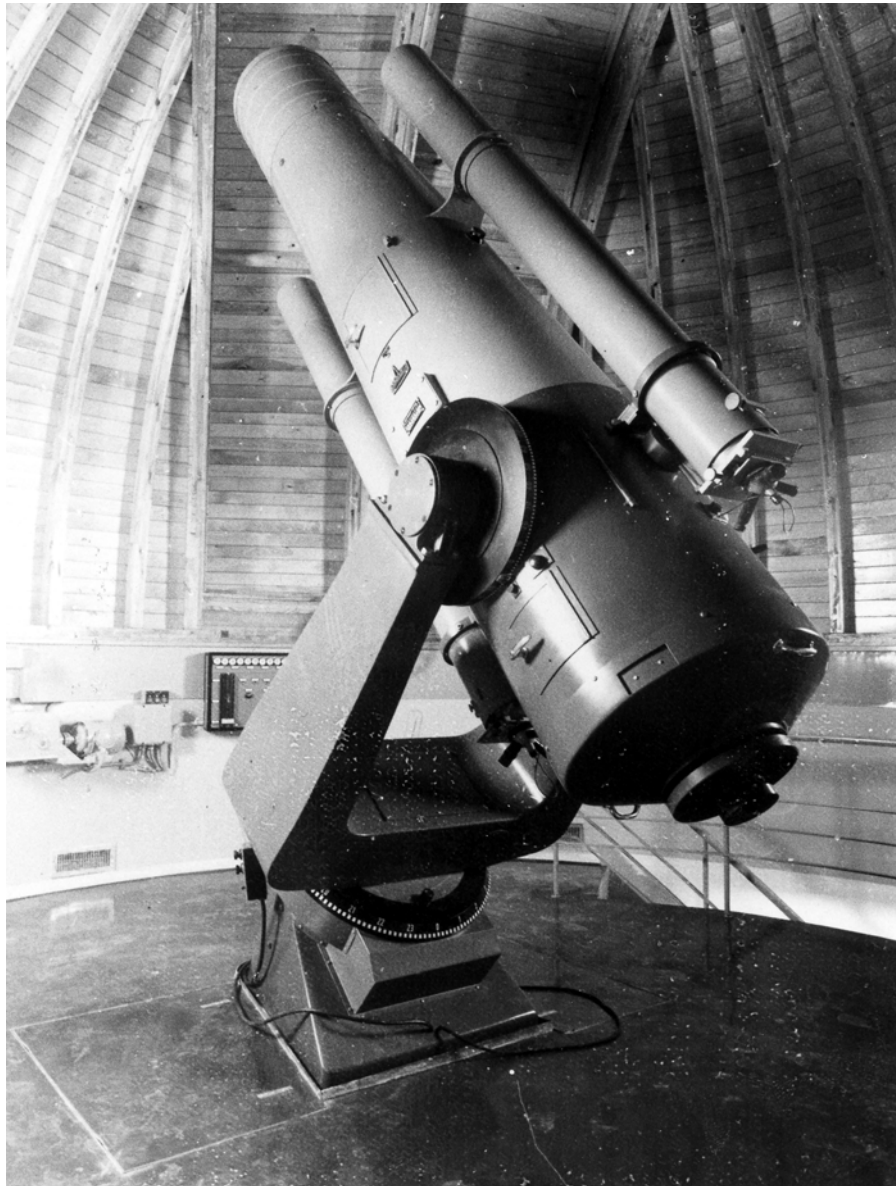
Zur Konstruktion des Schmidt-Teleskops ist noch einiges zu sagen: Das Rohr besteht aus 3 Teilen. Der untere Rohrkörper trägt bei einem Durchmesser von 69 cm die Spiegelwanne. Er besteht aus Gußeisen und in ihm sind die Schutzdeckel für den Spiegel angebracht, die zunächst auch als Belichtungsklappen dienten. Durch 2 seitliche Öffnungen, die verschließbar sind, ist der Spiegel zugänglich, der in der Wanne auf einem Hebelsystem mit 18 Auflagepunkten ruht. Seitlich wird er durch Zinkbacken gehalten. - Der mittlere Rohrteil trägt in der Brennfläche des Spiegels den Kassettenhalter mit der seitlich herausklappbaren Kassette, die so gewechselt werden kann. Er besteht aus Stahl. Über ein Gestänge mit Zahnradgetriebe erfolgt die Fokuseinstellung mit einer Genauigkeit von  $\pm 10 \mu\text{m}$ . Die Kassette kann Fotoplatten und Filme mit einem Durchmesser bis zu 12.8 cm aufnehmen. Durch einen andrückbaren Stempel werden sie gebogen und damit dem gekrümmten Bildfeld angepaßt. - Der obere Teil des Tubus ist aus Aluminium gefertigt und mit Versteifungsrippen versehen. Er trägt die Fassung der Korrektionsplatte, ein evtl. zu benutzendes Objektivprisma und die beheizbare Taukappe. - Das Rohr liegt in einer geschweißten Gabel aus Flußstahl, die versteift ist. Sie ist auf eine hohle Stundenachse aufgesetzt, die besonders gehärtete Laufringe trägt und auf Präzisionsrollen kleinen Durchmessers läuft.

Zwei Radial- und ein Axiallager nehmen die in den verschiedenen Fernrohrlagen auftretenden Drücke auf. Die Drehung in Stunde und Deklination erfolgt durch Elektromotoren. Die Einstellgenauigkeit beträgt etwa  $\pm 1'$ . - Die Stundenachse wird von einem kastenförmigen Unterbau aus geschweißtem Stahlblech aufgenommen, der auf einem Rahmen sitzend in Azimut und Höhe justierbar ist.

Die beiden Leitfernrohre von 11.8 bzw. 13.5 cm Öffnung und 190 bzw. 200 cm Brennweite wurden von der Sternwarte zur Verfügung gestellt. Sie waren Teile alter Instrumente und mußten deshalb nachpoliert werden. - Das ganze Teleskop besitzt ein Nettogewicht von 3.283 kg.

Von F.Ohlmüller wurde im Jahre 1953 als Zusatzgerät ein Objektivprisma aus F 3-Glas geschliffen, zu dem die Askania-Werke 1954 eine Fassung lieferten. Der brechende Winkel betrug  $2.^\circ 67'$  und damit die reziproke lineare Dispersion nahe  $H\gamma$  645 Å/mm. Hier war wie bei der Korrektionsplatte kein UV-durchlässiges Glas gewählt worden, weil der Lichtverlust unterhalb  $\lambda$  340 nm unbedeutend erschien und sich dieses homogene Glas besonders gut bearbeiten ließ. Einschließlich Fassung betrug der Preis rund DM 6.600,-. - Wenige Jahre später, 1958, lieferten die Askania-Werke ein weiteres Prisma aus UBK 7 mit einem brechenden Winkel von  $3.^\circ 12'$  entsprechend einer reziproken linearen Dispersion von 1280 Å/mm. Es kostete DM 8.120,- und entsprach meinen Vorstellungen gar nicht. Mein Wunsch war ein weiteres Prisma, das exakt dem ersten entsprach und mit ihm kombiniert eine weite Variationsbreite in der Dispersion geboten hätte. Nach den Erfahrungen von C.Schalén, Lund, und W.Fricke, Hamburg-Bergedorf, wäre uns damit mehr gedient gewesen.

Vorhanden war schließlich ein älteres Objektivprisma von 30 cm Öffnung aus F 3-Glas, das 1926 von C.Zeiss in Jena gefertigt worden war. Es war von 1926 bis 1929 zusammen mit dem Bolivia-Astrographen von F.Becker in Südamerika benutzt worden. Es erhielt eine neue Fassung und konnte damit auch am Schmidt-Teleskop verwendet werden. Die reziproke lineare Dispersion betrug bei einem brechenden Winkel von  $7.^\circ 31'$  nunmehr 240 Å/mm.



Schmidt-Teleskop

Obgleich das Schmidt-Teleskop am 18. November 1953 aufgestellt worden war und seine Funktionen, soweit es die äußeren Umstände erlaubten, auch geprüft werden konnten, war nicht daran zu denken, es sofort zu benutzen. Die Bauarbeiten im Beobachtungsturm waren nicht abgeschlossen. Das Instrument wurde deshalb mit einer wasserdichten Schutzhülle überzogen, die erst im Mai 1954 wieder entfernt werden konnte. Die Erprobung begann!

Es zeigten sich sehr schnell eine Reihe von kleineren, leider aber auch größeren Störungen. Einzelne bewegliche Teile waren nicht hinreichend ausgewuchtet und die Magnetkupplungen waren zu schwach. Sie wurden ersetzt! - Im Stromkreis fielen Relais aus, zudem war die Stromaufnahme wesentlich höher als berechnet. Die Wicklungen der Motoren wurden heiß. Die gesamte elektrische Anlage mußte durchgesehen und verbessert werden. Wegen der am Hohen List stark schwankenden Spannung wurde ein Stabilisator eingebaut. - Nicht genug damit, das Getriebe für die Stundenbewegung mußte ausgebaut und in Berlin geändert werden. Es vergingen Wochen und Monate!

Besonders störend wirkte sich eine achsiale Lose von 0.7 mm in der Deklinationsachse aus. Bei Aufnahmen wurden durch sie die Sternbilder stark deformiert oder sogar verdoppelt. Es schien unausweichlich, das Rohr aus der Gabel zu heben, um diesen Fehler zu beseitigen, bei einem Gewicht von etwa 500 kg keine erfreuliche Aussicht. Die entscheidende Hilfe kam von Ing.M.John, der das Teleskop zwar nicht konstruiert hatte, sich aber seiner mit großem technischen Einfühlungsvermögen und Tatkraft annahm. Er korrigierte in meist mühevoller Arbeit alle auftretenden Fehler und beseitigte das Spiel der Deklinationsachse. Dabei mußte das Rohr dann doch mit einem Flaschenzug aus der Gabel gehoben werden. Es war Ende Juni 1955!

Die Verwendung der Schutzdeckel des Spiegels als Belichtungsklappe erwies sich als unmöglich. Es wurde deshalb eine elektrisch bedienbare Abdeckblende vor der Kassette konstruiert und eingebaut.

Die größten Schwierigkeiten bereitete die Stundenbewegung. Trotz

Steuerung durch eine Präzisionsuhr lief das Teleskop zu schnell. Außerdem zeigte sich eine periodische Bewegung von 4 Minuten Dauer mit einer Amplitude von  $\pm 8''$ . Es lag nahe, diesen Effekt auf einen Taumelfehler der Antriebsschnecke zurückzuführen. Sie wurde ausgebaut und dann durch eine sehr exakt geschliffene, neue Schnecke ersetzt. Der erzielte Erfolg war Null! - Der Fehler blieb in vollem Umfang erhalten, ja, es ergab sich eine zusätzliche periodische Schwankung von etwa 17 Minuten Dauer und einer Amplitude von rund  $\pm 6''$ . Woher sie kam, war rätselhaft! - Zu ihrer sicheren Erfassung wurden lange Meßreihen durchgeführt, an denen sich auch F.Becker und H.Straßl beteiligten. K.W.Schrick und ich waren ständig mit dem Teleskop beschäftigt, wenn wir nicht andere Aufgaben zu erledigen hatten. Wir teilten unseren Kummer!

Die 4-Minuten-Schwankung mußte auf fehlerhaft geschnittene Flanken der Zähne des großen Schneckenrades auf der Stundenachse zurückgeführt werden. Sie konnte nur durch die Konstruktion und den Einbau einer Kompensationseinrichtung beseitigt werden. Diese kostete viel Überlegung und zahlreiche Versuche. Das Hauptelement dieses dann sehr einfachen Zusatzgerätes bestand aus einer in Phase und Amplitude verstellbaren Exzentrerscheibe auf der Schneckenachse.

Inzwischen war das Jahr 1955 fast vergangen. Wegen der Verzögerung aller an diesem Instrument geplanten wissenschaftlichen Programme war F.Becker außerordentlich verärgert. Er ließ dies auch in unmißverständlicher Weise das Direktorium der Askania-Werke wissen. - Im November wurde ich zu einer eingehenden Diskussion der noch anstehenden Probleme nach Berlin gebeten. Hier wurde vor allem die mögliche Ursache der 17-Minuten-Periode im Teleskopantrieb diskutiert. Die Meinungen gingen auseinander. Für mich war es ziemlich klar, daß sie im oberen Lager der Stundenachse entstehen mußte, dessen Rollen kleinen Durchmessers nach ihren Abmessungen gerade eine solche Periode erwarten ließen. Dabei handelte es sich um einen veränderlichen Reibungseffekt, den man durch exakte Anpassung der Schnecke an das Schneckenrad und einen spielfreien Lauf unterdrücken konnte. - Am Hohen List wurde dieser Vorstellung entsprechend von Mitarbeitern der Askania-Werke, zu denen auch Diplomphysiker C.Kühne

gehörte, in langwieriger Arbeit die erste, alte Schnecke in den Zahnkranz eingeschliffen. Fest eingelegt liefen sie und die Stundenachse jetzt einwandfrei! - Es war November 1956, als wir melden konnten, daß das Teleskop störungsfrei arbeitete und unseren Wünschen entsprach. In den drei Jahren, die zur Beseitigung von Fehlern und zur Verbesserung des Instrumentes notwendig waren, hatte die Firma Askania verständnisvoll und vorbildlich mit uns zusammengearbeitet. Die nicht unerheblichen Zusatzkosten hatten wir nicht zu tragen, aber sie waren für das Werk ein recht gut angelegtes Lehrgeld, wie sich bei späteren Neukonstruktionen zeigen sollte.

Die bis zum einwandfreien Einsatz des Schmidt-Teleskops verflossene Zeit war auch auf andere Weise genutzt worden. - Die kreisförmige Kassette für die Photoplatten und Filme besaß einen Innendurchmesser von 12.5 cm, so daß am Himmel ein Feld von 5° Durchmesser erfaßt werden konnte. Die Form war gewählt worden, um die auftretende Abschattung auf ein Minimum zu reduzieren und ein rotationssymmetrisches Beugungsbild zu erhalten. Hier ergaben sich Probleme durch die Herstellung runder Platten, die im Handel nicht erhältlich waren. Sie mußten in der Dunkelkammer aus rechteckigen Photoplatten entsprechender Größe herausgeschnitten werden, was schwierig war. In die Kassette eingelegt zersprangen sie zudem zu einem merklichen Prozentsatz bei der Anpassung an das gekrümmte Bildfeld. Das geschah besonders dann, wenn der Rand nicht völlig glatt war. Die Durchbiegung betrug in der optischen Achse 0.07 cm. Sie war nur möglich, wenn die Plattendicke 0.12 cm nicht überstieg, also gering war. Es gab damit zusätzliche Schwierigkeiten durch die notwendige Beschaffung dünner Photoplatten mit bestimmten, gewünschten Emulsionen. - Nicht genug hiermit! Während sich quadratische Platten in Schmidt-Teleskopen nach aller Erfahrung kissenförmig und somit einigermaßen definiert verformen, war das hier nicht der Fall. Es wurden stets 3 "Falten" erzeugt, deren Lage zueinander ganz willkürlich war.

Durch unsere schlechten Erfahrungen wurden wir gezwungen, auf die vorhandene Ebnungslinse zurückzugreifen und quadratische Platten beliebiger Dicke im Format 9 x 9 cm zu verwenden. Damit wurde das



vignettierungsfreie Feld von  $3.^\circ 4$  Durchmesser erfaßt. Es zeigte sich nun, daß die Wahl eines Öffnungsverhältnisses  $f/4$  richtig war, denn die durch diese Zusatzlinse bedingten Abbildungsfehler blieben photometrisch gesehen im ganzen Feld konstant, d.h. ihre Variation lag unmeßbar unter einem Betrag von etwa  $\pm 0.^\text{m}02$ . Die erreichbare Grenzgröße lag nahe  $18^\text{m}$  und entsprach damit der Leistung vergleichbarer Instrumente(6).

Es bleibt zu erwähnen, daß verschiedene Farbglass-Filter verwendbar waren und verwendet wurden. Bei Aufnahmen mit den Objektivprismen wurden die Spektren der Sterne bis zu einer unteren Wellenlänge von  $\lambda \cong 340 \text{ nm}$  gut wiedergegeben.

Im Frühsommer 1949 wurde der Sternwarte Bonn ein Refraktor von 20 cm Öffnung und 245 cm Brennweite angeboten, der im Jahre 1930 bei der Firma Merz in München gebaut worden war. Sein Besitzer Ing.F.H.Lollert in Fürstenfeldbruck, der für das Instrument RM 28.000,- bezahlt hatte, wollte es nunmehr für nur DM 8.000,- verkaufen. Friedrich und Wilhelm Becker sahen es sich genauer an und waren beide der Meinung, daß sich sein Kauf lohne. Aus dem Zentralfonds des Kultusministers in Düsseldorf wurde der Betrag aufgebracht und der Kauf umgehend getätigt. Am 19. August reiste ich nach Bayern, ließ dort 5 Transportkisten anfertigen und half bei der Zerlegung des Teleskops in seine Einzelteile, die dann am 24. August 1949 auf einem Lastkraftwagen in Bonn eintrafen. Die Kisten wurden zunächst ungeöffnet im ehemaligen Magnethaus des Instituts, das einst als Malatelier und kleine Werkstatt gedient hatte, gelagert. — Wozu konnte man dieses Instrument verwenden und wo wollte man es aufstellen ? - Ein Projekt "Hoher List" gab es noch nicht!

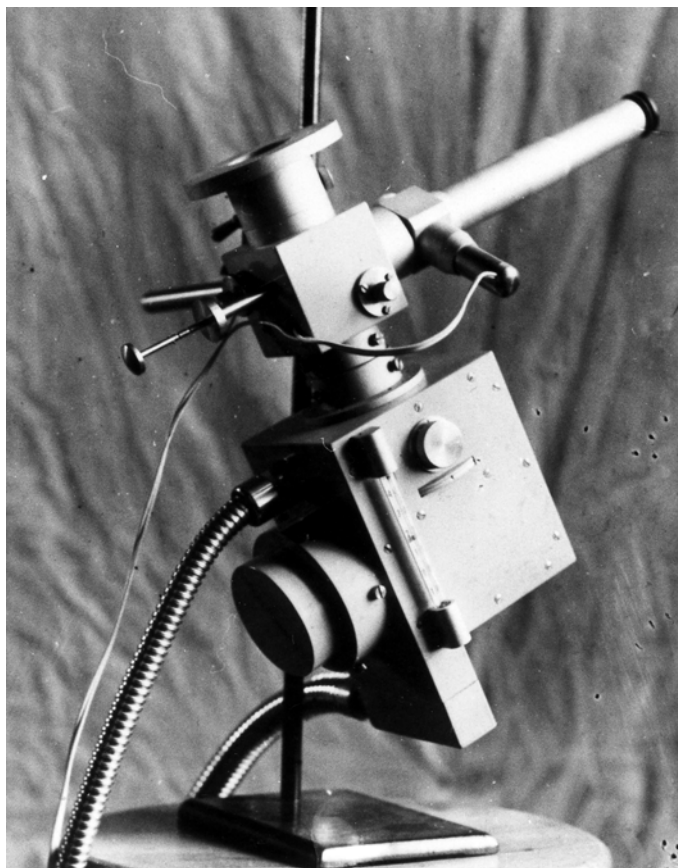
Ein Teleskop mit nur 20 cm Öffnung war für Forschungszwecke natürlich nutzlos. Die Beschaffung einer größeren Optik aber war zu dieser Zeit schwierig. Auf Anfrage bot die Firma C.Zeiss in Jena im Dezember 1949 ein 25-cm-Objektiv mit 310 cm Brennweite zum Preise von DM 12.000,- an. Da das vorhandene Rohr den ungewöhnlichen Durchmesser von 35 cm besaß, wäre es verwendbar gewesen, doch war es zu

kurz. Auch reichten die spärlichen Mittel nicht aus. - Als Aufstellungsplatz wurde die alte Mittelkuppel der Sternwarte in Betracht gezogen und wieder verworfen.

Im September 1950 fand in Heidelberg eine Tagung der Astronomischen Gesellschaft statt. Den Vorsitz hatte F.Becker. Hier trug A.Behr aus Freiburg über ein lichtelektrisches Photometer mit Sekundärelektronenvervielfacher vor, das er konstruiert und selbst gebaut hatte. Messungen mit einem 20-cm-Teleskop auf dem Schauinsland an  $\beta$  Lyrae hatten in guten Nächten nahe dem Zenit eine erstaunliche Genauigkeit der Photometrie von  $\pm 0.002$  erbracht. Becker, der in England bereits ähnliche Photometer gesehen hatte, war davon außerordentlich angetan. Für ihn war die Beschaffung eines solchen Instruments im Blick auf die Zukunft unerlässlich. - Am 6. November fuhr ich deshalb nach Freiburg und besuchte dort das Sonnenobservatorium, wo Behr arbeitete. Der zeigte mir sein Photometer und erklärte alle Einzelheiten. Er überließ mir großzügig seine Konstruktionszeichnungen. - Nach Bonn zurückgekehrt fertigte ich Bauzeichnungen für ein Photometer an, das nur wenig von der Behr'schen Ausführung abwich und anschließend von der Feinmechanischen Werkstatt F.Renkhoff in Bad Godesberg gebaut wurde.

Für eine Breitbandphotometrie an Sternen kam nur ein Spiegeleskop in Betracht. Da wir den Merz-Refraktor besaßen, lag es nahe, dessen Objektiv durch ein Spiegelsystem zu ersetzen. - Im April 1951 stellten wir zunächst das alte, noch verpackte Instrument im Magnethaus auf und besprachen mit F.Ohlmüller unser Vorhaben. Er schlug vor, ein Cassegrain-Teleskop zu bauen mit einer Öffnung von 35 cm und einem Öffnungsverhältnis  $f/15$ . Ein geschlossener Tubus sollte das optische System aufnehmen und das Rohr des Refraktors ersetzen.

Ein offenes Problem war das zu erwartende Gewicht einer solchen Konstruktion, insbesondere weil ich darauf bestand, die alte Optik für ein Leitrohr zu verwenden. Biegefestigkeit und Wärmeausdehnung spielten eine weitere wichtige Rolle. Die Vereinigten Leichtmetall-Werke in Bonn boten uns einen Aluminium-Tubus von 50 cm Durchmesser und



Das erste lichtelektrische Photometer der Sternwarte

Bonn

270 cm Länge zum Selbstkostenpreis an. Wir entschlossen uns dann aber nach langen Diskussionen und umfangreichen Berechnungen doch zu einem bzw. zwei Stahlrohren geringer Wandstärke.

Das optische System gab ebenfalls Anlaß zu einem regen Gedankenaustausch mit F.Ohlmüller. Nach manchem Hin und Her legten wir uns, nachdem bereits im April 1951 von F.Becker ein Auftrag erteilt worden war, im Juli auf ein Cassegrain-Teleskop fest, das danach realisiert wurde. Seine Öffnung sollte nun 36 cm betragen, die Brennweite  $F = 700$  cm, so daß sich ein Öffnungsverhältnis von etwa  $F/19$  ergab. Für die Abmessungen des Instruments waren die Maße der "deutschen Montierung", die wir erworben hatten, und der Durchmesser des Beobachtungsturmes bestimmend. Letzterer sollte nach den etwa zur gleichen Zeit stattgefundenen Bauplanungen für die Außenstation 450 cm betragen. Die Höhe der Deklinationsachse über der Standfläche ergab sich zu 240 cm. Damit waren für den Teleskoptubus eine Oberlänge von etwa 170 cm und eine Unterlänge - bis zum Fokus - von 100 cm festgelegt. Die optischen Daten lauteten danach:

Durchmesser des Primärspiegels (freie Öffnung)	$D_1 =$	36.0 cm
Brennweite des Primärspiegels	$f_1 =$	285.0 cm
Durchmesser des Sekundärspiegels (frei	$D_2 =$	11.3 cm
Brennweite des Sekundärspiegels	$f_2 =$	-155.0 cm
Abstand der Spiegelscheitel	$e =$	193.0 cm
Abstand Fokus-Primärspiegelscheitel	$d =$	32.5 cm

$d$  war wegen des Photometers besonders groß gewählt worden.

Im Mai 1952 hatte F.Ohlmüller die Optik fertiggestellt. Dazu hatte er ZK 7-Glas der Firma Schott und Gen. verwendet. Sie erwies sich als "sehr gut" gelungen und kostete DM 1.950,-.

Die Tuben für das Cassegrain-System und den 20-cm-Refraktor ließ Ohlmüller, wie auch die aus Aluminiumguß gefertigte Spiegelwanne und sonstigen Zusatzteile, von kleineren Berliner Firmen anfertigen. Der durchbohrte Hauptspiegel wurde übrigens von der Mitte her gefaßt, was unüblich war, sich aber später bewährte. Die beiden Rohre besaßen mit Taukappen eine Länge von 233 cm bei Durchmessern von 40 und 22.5 cm.

Zur Parallelstellung der beiden optischen Achsen wurde die Fassung des Objektivs mit 3 Zug-Druck-Schrauben kippbar in ihrem Tubus angebracht. Außerdem hatte ich ein kleines Okularmikrometer mit gebrochener Optik konstruiert, das wie das Photometer von der Feinmechanischen Werkstatt F. Renkhoff gebaut worden war und eine Kompensation der Biegung der Rohre gegeneinander in den verschiedenen Teleskoplagen ermöglichte.

Das Gesamtgewicht des Systems lag bei nur 120 kg, während das alte, viel zu schwere Rohr alleine 110 kg gewogen hatte. Die an sich leichte Montierung war damit nicht überlastet. - Die probeweise Montage des ganzen Teleskops wurde zusammen mit F. Ohlmüller Ende Juni 1952 in Bonn vorgenommen. - Der Preis für die mechanischen Teile belief sich auf DM 5.350,-. Gemessen an einem Betrag von mindestens DM 80.000,-, den Optik-Firmen verlangt hätten, war unser "neues" Instrument mit zusammengerechnet rund DM 16.000,- sehr billig! - Es besaß allerdings einen Nachteil, der erst nach vielen Jahren beseitigt werden konnte: der Antrieb der Stundenachse erfolgte durch ein Gewichtsuhrwerk, das mit der Hand aufgezogen werden mußte.

Dieses Cassegrain-Teleskop wurde als erstes Instrument am 3. März 1953 zum Hohen List transportiert und innerhalb von drei Tagen in "Turm 3" aufgestellt. Bei der Montage mußten die schweren Teile mit einem Flaschenzug hochgezogen und eingesetzt werden, der an einem starken Balken hing. Dieser wiederum war über den geöffneten Kuppelspalt gelegt worden. Die Arbeit war nicht leicht und verlangte Hilfe. Beteiligt waren deshalb K.W. Schrick, der Hausmeister der Bonner Sternwarte J. Kaiser, zwei Hilfskräfte aus dem Dorf Schalkenmehren und ich. Alle waren froh, als das Instrument zusammengesetzt war. Aber es sollte unerwarteten Ärger geben.

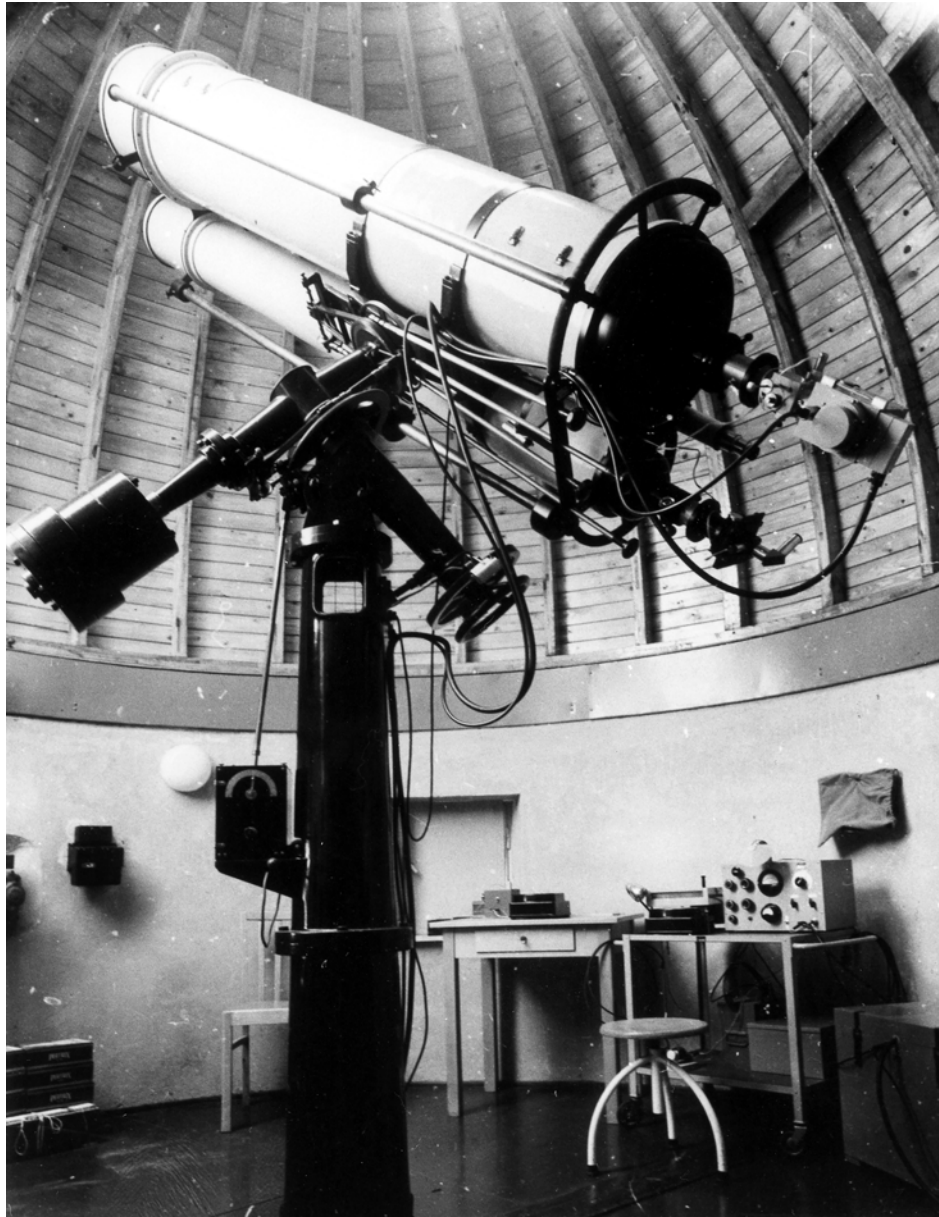
Als ich am 18. März von einer Reise nach Berlin zurückkam, empfing mich K.W. Schrick sichtlich verstört. Der Grund war leicht verständlich. Er hatte vor der Aufstellung des Teleskops mit Hilfe eines Universalinstruments durch Beobachtung des Polarsterns die Nord-Süd-Richtung auf dem Instrumentensockel festgelegt und wir hatten danach das Instrument bei der Montage ausgerichtet. Da der Theodo-

lit umgekehrte Bilder lieferte, was nicht beachtet worden war, ergab sich ein ungewollter Fehler von rund  $2^\circ$  im Azimut, der am Teleskop selbst nicht korrigiert werden konnte. - Was sollten wir jetzt tun ? Das ganze Teleskop wieder abbauen und neu aufstellen ? Welch eine Blamage! - Nach kurzer Überlegung fiel mir ein Ausweg ein. - Der betonierte Instrumentensockel war glatt und das Cassegrain-Teleskop ruhte auf 3 Fußschrauben in flachen Eisentellern. Wir zeichneten auf dem Sockel die Sollstellung ein, markierten die Teleskopsäule, holten von der noch vorhandenen Baustelle einen etwa 3 m langen Balken, steckten ihn durch zwei einander gegenüber liegende Öffnungen im Instrumentenfuß und drehten damit vorsichtig das ganze Teleskop auf seiner Unterlage. Das ging ganz einfach ohne Schaden anzurichten und gelang sofort. Die erneute Feinjustierung konnte beginnen!

In den folgenden Jahren erwies sich dieses Cassegrain-Teleskop trotz seiner mechanischen Mängel und seiner doch relativ kleinen Öffnung wegen seiner Handlichkeit als außerordentlich effektiv. Mit ihm wurden Tausende von Helligkeitsmessungen in den verschiedensten Wellenlängenbereichen durchgeführt.

Beim Bau des Observatoriums Hoher List waren von vornherein 3 Beobachtungstürme geplant worden, die auch gebaut wurden. Zwei von ihnen benötigten wir für die beiden beschriebenen Teleskope. Der dritte Turm war für einen

Astrographen vorgesehen, der 1925 von der Firma C. Zeiss, Jena, geliefert und aus Mitteln der "Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft" finanziert worden war. Er besaß eine Öffnung von 30 cm und eine Brennweite von 150 cm, damit also ein recht großes Öffnungsverhältnis von  $f/5$ . Von 1926 bis 1929 war er nahe LaPaz in Bolivien zur Durchführung der "Potsdamer Spektral-Durchmusterung" in den Selected Areas Nr. 116 bis 206 aufgestellt. Danach fand er einen Platz in Bonn, konnte aber wegen seiner Lichtstärke und des aufgehellten Himmels über der Stadt nicht mehr eingesetzt werden. Dieses Instrument wurde im Herbst 1953, soweit es die Umstände erlaubten, von



Cassegrain-Teleskop

der Feinmechanischen Werkstatt F.Renkhoff aus Bad Godesberg überholt und am 21. Januar 1954 zum Hohen List überführt. Die Montage in "Turm 2" begann bei eisiger Kälte und war schon deshalb schnell beendet. Ausgeführt wurde sie von K.W.Schrick, den beiden Hausmeistern aus Bonn und vom Hohen List J.Kaiser und G.Schmitz, einer Hilfskraft und mir. Zwei von ihnen zogen sich dabei eine Lungenentzündung zu!

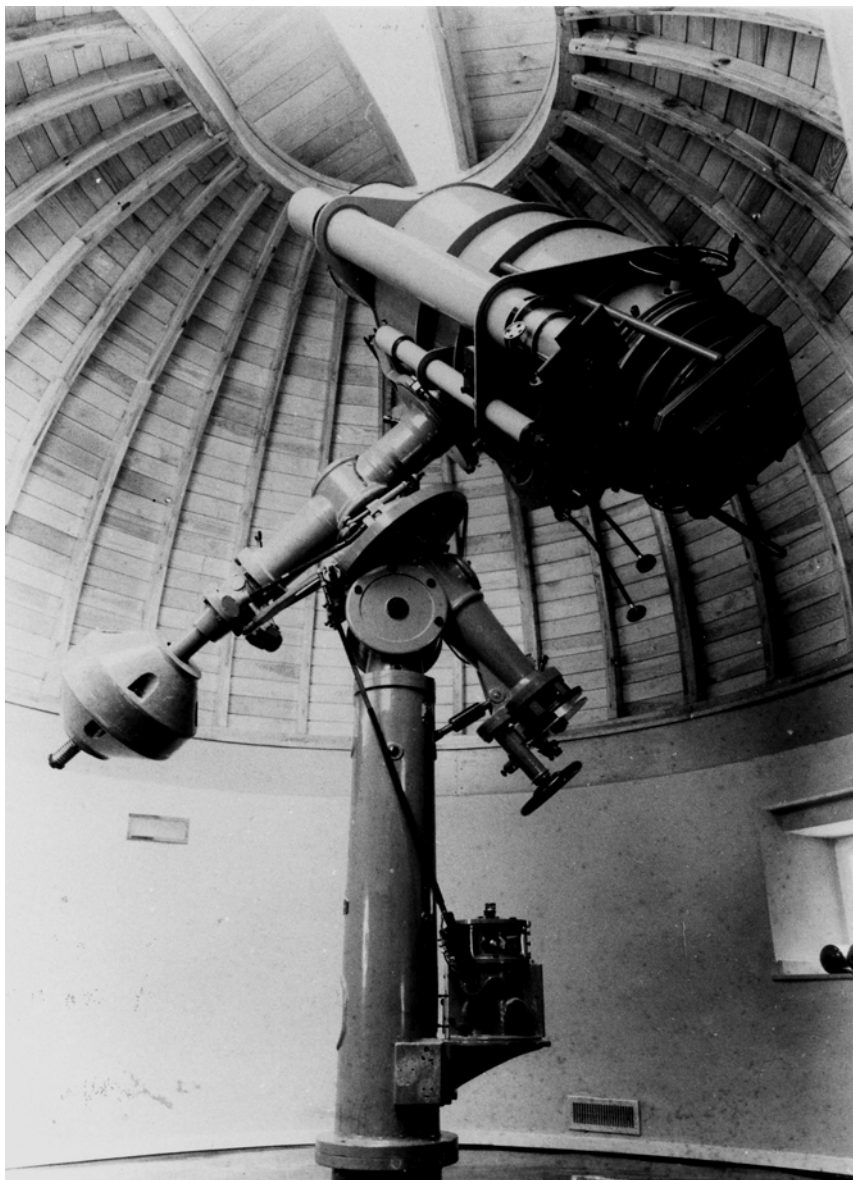
Der Astrograph besaß ein 3-teiliges Objektiv, ein Triplet, das zwar lichtstark war und eine geringe Bildfeldwölbung aufwies, aber doch eine merkliche Koma, sphärische Aberration und Verzeichnung erkennen ließ. Mit Objektivprismen ausgerüstet, von denen wir noch eines besaßen, das dann später auch am Schmidt-Teleskop eingesetzt wurde, konnte man brauchbare Spektren gewinnen. Sie wurden durch einen Uhr-gesteuerten Mechanismus mit schrittweiser Verschiebung der Kassette in Deklination verbreitert. Das aus F3-Glas gefertigte Prisma ergab eine mittlere reziproke lineare Dispersion von etwa  $180 \text{ Å/mm}$ . Das gut nutzbare Feld, wie es auch in Südamerika gewählt worden war, hatte eine Größe von etwa  $5^\circ \times 5^\circ$  oder  $16 \times 16 \text{ cm}$ .

Nach einer Justier- und Erprobungszeit wurde das Instrument wieder zur Aufnahme von Sternspektren benutzt. Ab 1954 trat es aber immer mehr hinter das Schmidt-Teleskop zurück, das schon wegen seiner Achromasie deutlich überlegen war. Auch machte der von einer Uhr regulierte elektrische Antrieb wegen seiner großen Stromaufnahme Schwierigkeiten.

Über den Bau eines vierten Beobachtungsturmes und die Gründe, die dazu führten, wurde schon berichtet. Dieser "Turm 4" war im Mai 1954 fertiggestellt. Er sollte einen

kleinen Refraktor und eine kurzbrennweitige Schmidt-Kamera aufnehmen. Dieser Refraktor besaß eine Öffnung von 15.9 cm und eine Brennweite von 193.0 cm. H.Schröder in Hamburg hatte das zweilinsige Objektiv geschliffen. Die Abbildungsqualität war ausgezeichnet. Wahrscheinlich hatte Schröder hier seine bewährte Methode angewandt, 3 der optischen Flächen sphärisch, die 4. dem Okular zugewandte Seite





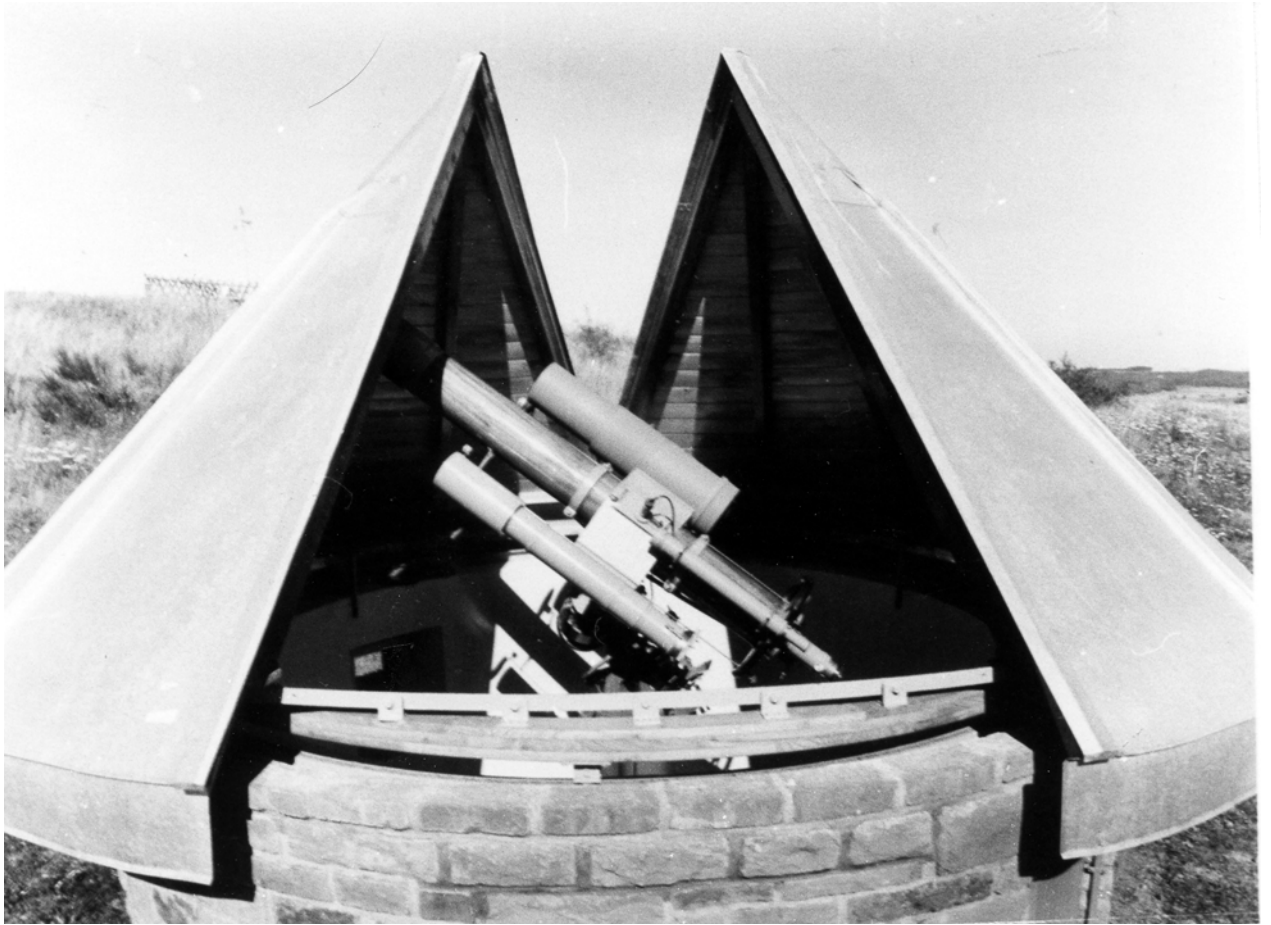
Astrograph

aber nichtsphärisch zu schleifen. Damit wurden die Bildfehler höherer Ordnung weitgehend unterdrückt. Der Tubus war aus Holz gefertigt, die "deutsche" Montierung aus Gußeisen. 1874 in Bonn aufgestellt, war sie im Laufe der Zeit mehrfach verändert und verbessert worden. Die Stundenachse wurde über einen Zahnkranzsektor durch ein Gewichtsuhrwerk angetrieben. Die Bedienung war damit umständlich und zeitraubend. Das Instrument wurde nun von der Feinmechanischen Werkstatt F.Renkhoﬀ, Bad Godesberg, überholt und in einigen Teilen verbessert.

Eine Steinheil-Kamera von 10.8 cm Öffnung und 65.0 cm Brennweite, die 1899 in München gebaut worden war und Mk 575,- gekostet hatte, wurde auf das Refraktorrohr gesetzt. Es handelte sich hier um einen Vierlinser mit 2 gekitteten Aplanaten, korrigiert für die etwas ungewöhnlichen Wellenlängen 3410 und 5890 Å. Bei einer Plattengröße von 8 x 8 cm erfaßte sie ein Feld von  $5.^\circ 2' \times 5.^\circ 2'$ . Photometrisch nutzbar waren etwa  $3^\circ \times 3^\circ$ . Die Kamera wog 8.6 kg.

Die schon genannte Schmidt-Kamera bildete mit ihren 11.5 kg das Gegengewicht. F.Ohlmüller hatte sie 1953 in Berlin selbst gebaut. Der Spiegel besaß einen Durchmesser von 20.2 cm, die Korrektionsplatte einen solchen von 14.0 cm. Die Brennweite war mit 25.0 cm sehr kurz und somit das Öffnungsverhältnis mit etwa  $f/1.8$  recht groß. Der Bildfelddurchmesser war zu 4.52 cm gewählt, so daß ein Himmelsareal von 10.2 Durchmesser erfaßt werden konnte. Vignettierungsfrei war immerhin ein Feld von  $6.^\circ 5'$  Durchmesser. Die Kamera mußte optisch als sehr gut bezeichnet werden. Bei Bildern von nur 10 µm Größe war ihre Reichweite erstaunlich groß. Schwierig war allerdings wegen der primitiven Mechanik die Einstellung des Fokus, der nur einen Fehler von  $\pm 10$  µm aufweisen durfte.

Der "Schröder-Refraktor" wurde mit den beiden Kameras am 29. Juni 1954 zum Hohen List transportiert und dort in "Turm 4" aufgestellt. Er war in erster Linie für die Arbeit mit der Schmidt-Kamera bestimmt, sollte aber auch Ausbildungszwecken dienen.



Schröder-Refraktor mit Linsen- und Schmidt-Kamera im geöffneten  
„Turm 4“

Freitag, 17. April 1954

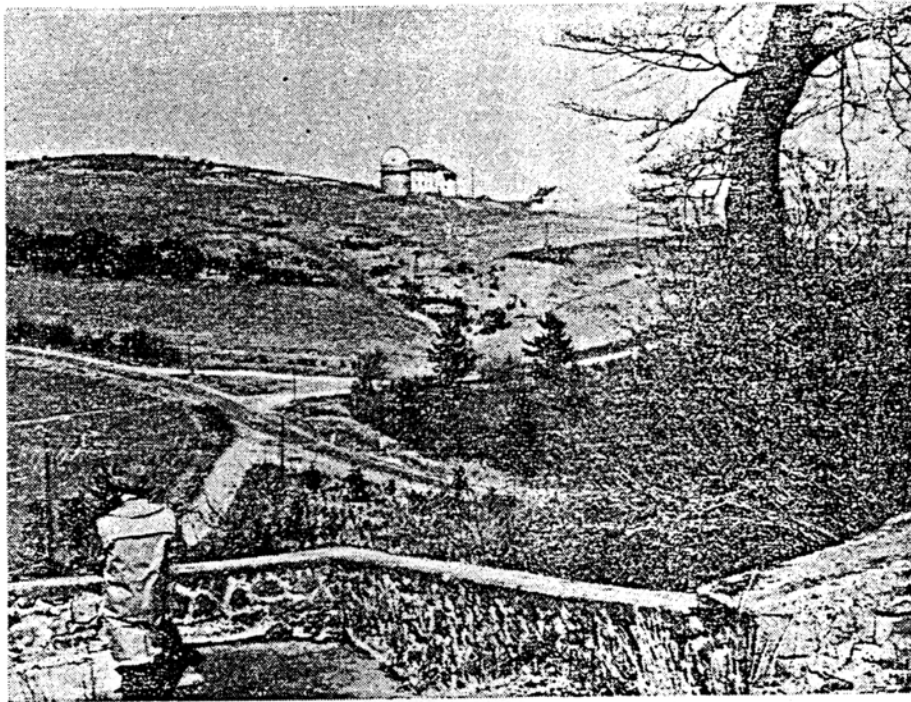
Rölnner Stadt-Anzeiger

der Eifel entsteht:

# Die neueste Sternwarte Europas

Zuviel Dunst über Bonn — Vier Beobachtungskuppeln auf dem Hohen List mitten in der Vulkaneifel — Deutschlands erste Schmidt-Kamera „gehört“ automatisch

Es gibt 300 Sternwarten auf der Erde, und etwa 100 von ihnen sind mittlere und größere Sternwarten. Von diesen wiederum die neueste und modernste in Europa ist die Sternwarte auf dem Hohen List, etwa 550 Meter hoch, südlich von Daun in der Eifel. Sie wird im Zuge des Wiederaufbaus der Universität Bonn errichtet und ist bereits mit großen Instrumenten ausgerüstet. Sie stehen erschütterungsfrei auf eigenen Sockeln, die mit den übrigen Gebäudeteilen keinen Zusammenhang haben. Mit der endgültigen Fertigstellung der ganzen Anlage ist für den Spätsommer oder Herbst 1954 zu rechnen. Das Land Rheinland-Pfalz stellte das Gelände in unmittelbarer Nachbarschaft der schönsten Eifelmaare zur Verfügung, Nordrhein-Westfalen finanzierte das Projekt.



Von der Alteburg bei Schalkenmehren blickt man hinüber zu der neuen Sternwarte auf dem Hohen List. Man erkennt die Anlage etwas unterhalb des Gipfels am Südhang. Von den blanken Kuppeln ist in dieser seitlichen Blickrichtung nur eine zu sehen.

Eifelwanderer kennen das Schalkenmehrener Maar mit dem dicht daneben liegenden Weinfelder Maar und dem Gemündener Maar. Der Mäuseturm und die Alteburg sind nicht mehr die einzigen markanten Punkte über dieser einzigartigen Landschaft. Unmittelbar bei Schalkenmehren blinken jetzt die silbernen Kuppeln der neuen Sternwarte auf dem Hohen List, einem nur spärlich bewachsenen Vulkan-schlackenbuckel, von dem aus man bei klarem Wetter 70 Kilometer weit bis über die Mosel hinweg sieht.

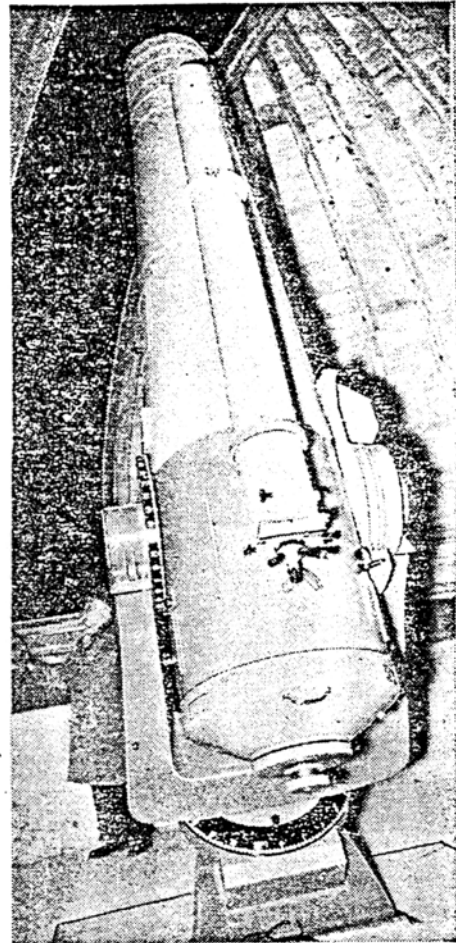
### Lichtstrahlen, die hunderttausend Jahre unterwegs sind

Für die Astronomen der Bonner Sternwarte, die dort in der Eifel eine vorbereitende Tätigkeit aufgenommen haben, sind 70 Kilometer allerdings keine nennenswerte Entfernung. Sie richten ihre Instrumente in die Tiefen des Weltalls zu den Milliarden funkelnder Sterne, deren Lichtstrahlen hier nach den neuesten Methoden wissenschaftlicher Forschung untersucht werden, Lichtstrahlen, die hunderttausende oder gar Millionen Jahre unterwegs sind, bis sie die Erde erreichen. (In einer Sekunde legt das Licht 300 000 Kilometer zurück.)

Die Sternwarte in Bonn konnte einen wesentlichen Teil ihrer Aufgabe nicht mehr erfüllen, weil sie von der sich ausdehnenden Stadt überwuchert wurde. Als man die Universitätssternwarte im Jahre 1843 einweihte, hieß sie noch „Sternwarte bei Bonn“. Heute liegt sie unter dem Staub-, Dunst- und Lichtmantel, der sich über jeder Stadt ausgebreitet hat. Mit bloßem Auge sind — ebenso wie in Köln — gerade noch die hellsten Sterne zu sehen.



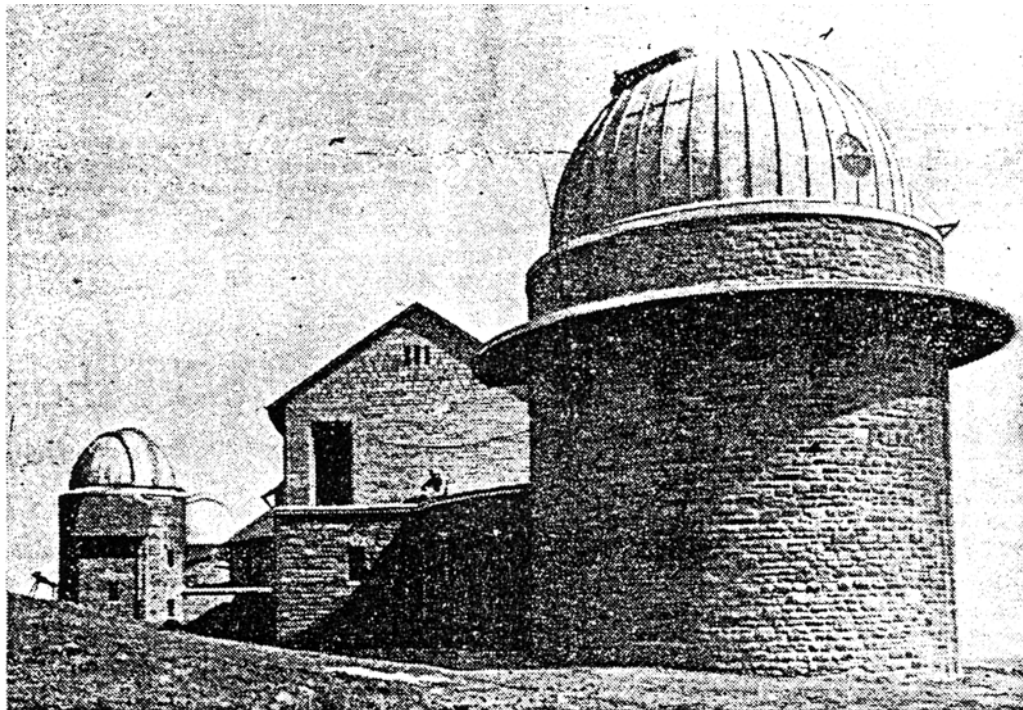
Im mittleren Teil des Sternwartenkomplexes steht ein Fernrohr (Astrograph), das 30 Zentimeter Objektivöffnung aufweist. Unser Foto zeigt, wie eine Fotoplatte eingelegt wird. Mit diesem Instrument wird auch das Lichtband (Spektrum) der Sterne aufgenommen. Man kann daraus die physikalischen Eigenschaften eines Sterns und auch seine Entfernung ableiten.



Diese „Himmelskanone“ schießt nicht durch den Spalt der Kuppel in den Nachthimmel hinaus, sondern es soll etwas in das Rohr hineingelangen: Das Bild der Sterne. Am unteren Ende dieser Schmidtschen Kamera befindet sich ein Hohlspiegel, der das Sternbild auf die Fotoplatte etwa in die Mitte des Rohres reflektiert. Die Kamera ist von der Seite durch eine Klappe zugänglich. Dieses Fernrohr ist in dieser Größe und in dieser Gabelmontierung das erste seiner Art in Deutschland. Fotos: Spielmans

### „Tanzende Sterne“

Wie wir von Professor Dr. Becker erfahren, dem als Direktor der Bonner Sternwarte auch die Warte auf dem Hohen List untersteht, erschweren und verhindern in Bonn außerdem die Erschütterungen durch die benachbarte Eisenbahn die Aufnahme von Himmelsfotos. Die Belichtungen, die sich im einzelnen über Stunden erstrecken, können keine punktförmigen Sterne ergeben, wenn die Sterne beim Vorbeifahren eines Zuges zu „tanzen“ beginnen. Die Fotoplatte ist auch sehr bald schwarz, weil der Schimmer der unzähligen Lichtquellen der Stadt nicht ausgeschaltet werden kann. Die Daueraufnahmen verderben so; ganz zu schweigen von der Beeinträchtigung bei spektroskopischen Aufnahmen mit Hilfe des Prismas, das den Sternstrahl gewissermaßen in seine physikalisch-chemischen Bestandteile zerlegen soll.



*Der Neubau der Bonner Sternwarte auf dem Hohen List nähert sich seiner Vollendung. Drei drehbare Kuppeln sind bereits fertiggestellt. Die größte (im Vordergrund) enthält die Schmidt-Kamera. Auch in den anderen Kuppeln sind große Instrumente auf eigenen Sockeln erschütterungsrei montiert.*



Auf dem Hohen List ist das ganz anders. Nur die natürliche Wolkenbildung verhindert hier zuweilen die Arbeit an den Instrumenten und — die Düsenjäger. Am Tage stören sie nicht, aber in der Nacht kann der Kondensstreifen, wenn er gerade das untersuchte Sternfeld bedeckt, sehr hinderlich sein.

Im übrigen herrscht hier in klaren, mondlosen Nächten eine unvergleichlich schöne Sicht auf den Sternhimmel. Die Milchstraße ist hier „zum Greifen“ nahe, und den Andromeda-Nebel kann ein scharfes Auge auch ohne Fernglas erkennen. Das sind die „Sternstunden“, in denen

die Astronomen ihre Instrumente auf das Firmament richten.

### **Sternzwillinge im Hohlspiegel**

Jedes dieser Instrumente steht in einem besonderen, drehbaren Kuppelbau. Zuerst wurde ein Spiegelteleskop mit lichtelektrischer Vorrichtung zur Messung der Sternhelligkeiten montiert.

Es ist Nacht. Der Spalt der Kuppel ist offen, mit leisem Surren dreht ein Motor die Kuppel so, daß nun das Instrument durch den offenen Schlitz auf den Stern gerichtet werden kann, der heute „dran“ ist. Es ist ein „Bedeckungsveränderlicher“. Da schwingen weit draußen im Raum zwei Sonnen gleich unserer Sonne, aber doch in Helligkeit und Masse verschieden, umeinander und bilden einen Doppelstern. Sie bedecken sich gegenseitig in einem bestimmten Rhythmus und geben sich dann wieder frei.

Während ein Uhrwerk am Sockel das Rohr entgegen der Erdumdrehung bewegt, damit der Doppelstern nicht entgleitet, kontrolliert ein Astronom den Sternzwilling im Leitrohr, während ein anderer die Ausschläge der elektrischen Lichtmeßvorrichtung des Hauptrohrs registriert. Das Ergebnis der ganzen Messung wird später ausgewertet.

### **Nicht im Handel zu haben**

Dieses Instrument ist nicht etwa im Handel zu haben, wie überhaupt die Astronomen auf den Sternwarten vielfach selber ihre Geräte aus verschiedenen Teilen kombinieren und verbessern, je nach der speziellen Aufgabe, die der einzelnen Sternwarte gestellt ist.

Das zweite Instrument ist ein weit gereistes Fernrohr (ein von Zeiss hergestellter Astrograph). Professor Dr. Becker hat mit ihm in Bolivien (1926—1929) in fast 4000 Meter Höhe Sterne des südlichen Himmels untersucht. Das Instrument ist ein gewaltiger Fotoapparat. Sein Linsensystem ist speziell für die Empfindlichkeit der Fotoplatte gearbeitet, die von den Sichtmöglichkeiten des Auges wesentlich ab-

weicht. Die Fotoplatten sind 30×30 cm groß. Eine dieser Aufnahmen reicht übrigens für eine wochenlange Auswertung der darauf enthaltenen Tausenden von Lichteindrücken. Der Astronom ist also nicht „arbeitslos“, wenn es mal wochenlang regnet.

### **Ein Druck auf den Knopf bewegt den grauen Riesen**

Das dritte und größte Instrument ist die erste Schmidt-Kamera, die in Deutschland konstruiert wurde (Askania-Werke, Berlin). Sie erlaubt es, ein großes Sterngebiet bei starker Vergrößerung ohne jede Verzerrung zu fotografieren. Der im Leitrohr (parallel mit dem Hauptrohr) beobachtende Astronom hält ein kleines Schaltbrettchen an langem Kabel in der Hand wie ein Funkreporter das Mikrophon. Der viele Tonnen schwere graue Riese gehorcht „aufs Wort“, wenn man einen der Knöpfe drückt. So kann man den Koloß schneller oder langsamer nach allen Richtungen bewegen, ohne ihn mit der Hand zu berühren.

Die Schmidt-Kamera hat einen Hohlspiegel von 50 Zentimeter Durchmesser. Die Fotoplatte

ist im Inneren des Rohres angebracht und ist rund. Ihr Durchmesser: 12 Zentimeter.

### **Auch ein Fernrohr zum Durchsehen**

Diese drei Instrumente sind — abgesehen von ihren Suchern und Leitrohren — nicht zum Durchsehen eingerichtet. Die moderne Sternwarte verfügt über viel empfindlichere und sorgfältigere Registrierapparate, als es das menschliche Auge ist. Aber es entsteht bereits abseits des Hauptgebäudes ein vierter Kuppelbau, der ein Fernrohr zur direkten Beobachtung aufnehmen wird. Besucher der Sternwarte werden hier nach den Jupitermonden Ausschau halten können. Ein kleiner Schmidt-Spiegel mit einer Kamera wird diesen Refraktor ergänzen.

Zu dem ganzen Komplex gehören ferner die Fotolaboratorien, die Räume für weitere Instrumente vor allem zur Auswertung der Platten, eine ausgedehnte Werkstatt, Wohnräume für Doktoranden und Gäste, ein Wohnhaus für die Astronomen der Bonner Sternwarte, und ganz oben auf der höchsten Stelle des Berges ist eine Wetterstation eingerichtet. Doebel

Die photometrische Auswertung von Teleskopaufnahmen am Himmel verlangte angemessene Auswertegeräte. So wurde im Jahre 1954 ein

Irisblenden-Photometer von der Firma Sartorius-Werke AG u.Co. in Göttingen bezogen, dessen Meßorgan eine kontinuierlich verstellbare Irisblende mit logarithmischer Charakteristik war. Das Meßprinzip war u.a. von H.Siedentopf entwickelt worden, die Betreuung des Gerätes bei der Baufirma hatte H.Haffner übernommen. Mit diesem Photometer war es möglich, die in verschiedenen Spektralbereichen gewonnenen Sternaufnahmen optimal zu bearbeiten. - Wie üblich, gab es dabei einige Schwierigkeiten. Der Strom für die als Lichtquelle benutzte Wolframbandlampe mußte gut stabilisiert werden, um damit die Temperatur, also ihre Helligkeit konstant zu halten. Darüber hinaus heizte die Lampe ihre Umgebung merklich auf und führte zu einer thermischen Verformung der Metallteile des Gerätes. Diese wiederum zog eine Dejustierung der Lichtwege im Photometer nach sich, so daß die Meßergebnisse verfälscht wurden. Es wurde notwendig, bestimmte Teile des Photometers mechanisch von außen zu versteifen, um so die thermischen Effekte zu verringern, was allerdings auch später nicht vollständig gelang. Hinzu kam, daß das Meßgerät nicht besonders benutzerfreundlich war. Die Meßgeschwindigkeit ließ damit zu wünschen übrig.

Um diesen Schwierigkeiten zu entgehen, wurde - hier einmal vorgreifend - 1959 ein zweites Irisblendenphotometer angeschafft. W.Becker hatte es selbst in seinem Institut in Basel entwickelt und überließ uns eines dieser Geräte. Im Juli fuhren unser Werkmeister K.Neubauer und ich mit unserem 1955 bewilligten Dienst-Kombiwagen Ford M 12 in die Schweiz, ließen uns dort in die Meßtechnik des Photometers einführen und brachten es dann zum Hohen List. Das Gerät war so konstruiert, daß selbst lange Meßreihen ohne übermäßige Anstrengung durchgeführt werden konnten. Die Meßgeschwindigkeit war dabei erfreulich groß. Doch auch hier gab es kleinere Mängel. Die auszumessenden Aufnahmen durften nicht sehr groß sein und die Messungen mußten zur Vermeidung von Fremdlicht in einem abgedunkelten Raum durchgeführt werden. Die Übertragung der Drehung der Handräder auf den beweglichen Plattenschlitten war ein weiteres Problem, das selbst nach dem Versuch einer konstruktiven Veränderung durch die Askania-Werke in



Berlin, die das Photometer später vertrieben, auch nicht befriedigend gelöst werden konnte.

Nach der Aufnahme der wissenschaftlichen Arbeit am Observatorium Hoher List zeigte sich schnell, daß die Einrichtung einer feinmechanischen Werkstatt unerläßlich war. In den ersten Plänen für das Institut war sie auch schon vorgesehen. Beraten durch F.Renkhoff versuchten wir zuerst aus Kostengründen - denn es fehlte wie immer das erforderliche Geld -, gebrauchte Maschinen zu kaufen. Dieses Vorhaben brachte aber, wie wir bald sahen, mehr Nachteile als Vorteile mit sich. So wurde dann im Herbst 1955, nachdem K.Neubauer bei uns die Stelle eines Feinmechanikers übernommen hatte, eine für unsere Zwecke ausreichende Werkstatt eingerichtet. Neben kleineren Maschinen und dem nötigen Werkzeug umfaßte sie eine mittlere Leit- und Zugspindel-Drehbank, eine kleine Fräsmaschine und ein Spezialgerät zur Herstellung kleinerer Werkstücke, bei denen hohe Genauigkeit verlangt wurde. K.Neubauer konnte damit seine Arbeit aufnehmen und für eine Reihe von Jahren mit großem Erfolg allen Anforderungen gerecht werden. (7)

Der Bau und die Einrichtung des Observatoriums Hoher List haben in der hier geschilderten ersten Phase seiner Entwicklung einen Gesamtaufwand von rund DM 900.000,- erfordert. Etwa DM 250.000,- entfielen davon auf das Instrumentarium. Durch geschicktes Vorgehen und Eigenleistungen sind dabei mindestens DM 300.000,- eingespart worden. Die Mittel für das ganze Vorhaben sind vom Land Nordrhein-Westfalen, im geringen Umfang vom Land Rheinland-Pfalz und von anderen Geldgebern wie der Deutschen Forschungsgemeinschaft und dem Landesamt für Forschung in Düsseldorf aufgebracht worden.

Gesamtaufwand für die 1. Phase der Einrichtung des Observatoriums  
Hoher List 1951 - 1959

I.	Grundstückserwerb	
	Aussen- und Versorgungsanlagen	
	Gebäude mit Einrichtung	<u>DM 650.000,-</u>
II.	Schmidt-Teleskop	DM 153.000,-
	Cassegrain-Teleskop	DM 15.300,-
	Kleiner Refraktor	DM 2.000,-
	Objektivprismen	DM 14.700,-
	Lichtelektrisches Photometer	DM 1.000,-
	Irisblenden-Photometer (Sartorius)	DM 16.800,-
	Irisblenden-Photometer (Becker)	DM 9.600,-
	Nebenleistungen	DM 10.600,-
	Werkstatteinrichtung	<u>DM 27.000,-</u>
		<u>DM 250.000,-</u>
	Gesamtbetrag	DM 900.000,- =====

Hinzu kamen Eigenleistungen und erzielte Einsparungen  
in Höhe von rund

DM 300.000,-  
=====

## VI. Erweiterung 1961 - 1966

Nach einigen Jahren erfolgreicher wissenschaftlicher Arbeit am Observatorium Hoher List wurde im Mai 1961 erstmalig die Notwendigkeit einer Erweiterung des Instituts diskutiert. Es fehlte vor allem an Arbeitsräumen für junge Mitarbeiter und Gäste. Auch bot die Werkstatt so wenig Platz, daß sie immer weniger den ihr gestellten Aufgaben nachkommen konnte. - Es wurde deshalb ein unabhängiges Werkstattgebäude geplant und ein erster Entwurf angefertigt. An eine baldige Finanzierung dieses Vorhabens war allerdings nicht zu denken.

Nach zahlreichen Vorstößen bei der Landesregierung gelang es F.Bekker schließlich im September 1961, dort ein offenes Ohr für unsere Probleme zu finden. Er bat mich, Vorschläge auszuarbeiten und diese zu begründen. So entstand eine Liste der offensichtlichsten Mängel, die uns beschäftigten. Sie umfaßte 6 Punkte:

1. die Raumnot der mechanischen Werkstatt,
2. die zu geringe Zahl der Arbeitszimmer,
3. die Beengtheit der vorhandenen Meßräume,
4. das Fehlen ruhig gelegener und in ihrer Zahl ausreichender Schlafräume für die Beobachter,
5. die eng begrenzte Brauchbarkeit des Astrographen,
6. die wegen der kleinen Öffnung geringe Reichweite des Cassegrain-Teleskopes.

Dabei wurde auf die unzureichende Anzahl größerer Teleskope in der Bundesrepublik und ihr ehrwürdiges Alter hingewiesen. - Gedacht war zu diesem Zeitpunkt an die Beschaffung eines Maksutow-Systems von 40 cm Öffnung, das das dreilinsige Objektiv auf der alten Montierung ersetzen sollte, oder aber eines neuen 80-cm-Cassegrain-Teleskops mit einem Öffnungsverhältnis  $F/15$ . - Den Raummangel sollte ein zusätzliches Wohngebäude mit 4 bis 5 Schlafräumen und einer Assistentenwohnung beheben.

Wenig später, im Dezember 1961, tauchte die Überlegung auf, den in Bonn belassenen Doppelrefraktor ebenfalls in die Eifel zu verlegen. Für ihn war aber ein 5. Beobachtungsturm von etwa 8.5 m Innendurch-

messer notwendig. Es schien auch sinnvoll, ihn mit dem Werkstattgebäude zu verbinden. Die Gesamtkosten schätzten wir nach dem Grad der Verwirklichung zu DM 500.000,- bis DM 1.000.000,-.

Im März 1962 ließ uns der Kultusminister wissen, daß er unseren Plänen positiv gegenüberstehe. Der Antrag mußte mit seiner Begründung erneut eingereicht werden. Doch es geschah nichts!

Anfang Februar 1963 erhielt dann das Staatshochbauamt für die Universität Bonn unter der Leitung von Regierungs-Baudirektor A.Wernicke den Auftrag, sich mit der Erweiterung des Hohen List zu befassen. Sehr schnell lag ein Kostenvoranschlag für das Projekt vor. Es ergab sich ein Betrag von DM 600.000,-. Vorgesehen wurden der Bau eines einstöckigen Wohnbungalows mit 5 Schlafräumen ohne Assistentenwohnung, der Werkstatt und des angegliederten Beobachtungsturmes für den Refraktor mit Kuppel und hydraulischer Hebebühne. Eine neue Optik für den Astrographen und ein Ersatz für das kleine Cassegrain-Teleskop fehlten aber. - Die aufgrund dieser Unterlagen beantragten Mittel wurden für das Jahr 1964 bewilligt. Die damit gesicherte Erweiterung des Observatoriums erforderte darüber hinaus aber auch eine Erweiterung und damit Erneuerung der zentralen Heizungsanlage. Sie wurde zusätzlich zugesichert.

Im Februar 1964 legte das Staatshochbauamt die fertigen Bauzeichnungen vor. Ich war entsetzt! - Der Entwurf des Beobachtungsturms enthielt eine Reihe schwer wiegender Fehler. Die vorgesehene Mauerstärke war zu gering, der Instrumentenpfeiler zu klein, der Treppenaufgang in den Kuppelraum falsch angelegt und die Abmessung der gewünschten Hebebühne nicht berücksichtigt. F.Becker war fassungslos. Ich konnte bedauerlicherweise nur betonen, daß von mir keinerlei Angaben erbeten worden waren, wie es früher üblich gewesen war. Die Zeichnungen mußten in aller Eile neu angefertigt werden.

Nach einer begrenzten Ausschreibung erhielt die Firma N.Thielen-Söhne in Daun den Bauauftrag. Die Bauleitung lag in den Händen von Bauingenieur J.Röhrig vom Staatshochbauamt und die örtliche Aufsicht führte Architekt K.Meilen aus Wittlich. - Im Juni 1964 begann man mit den Ausschachtungsarbeiten. Die Bauten wurden erstaunlich rasch

hochgezogen. Am 15. September war der Rohbau fertiggestellt. Im Oktober konnte J.Heringer aus Rosenheim die Kuppel mit 8.50 m Durchmesser montieren und am 20. November wurde Richtfest gefeiert. Es verlief dieses Mal ruhig und in kleinerem Kreise.

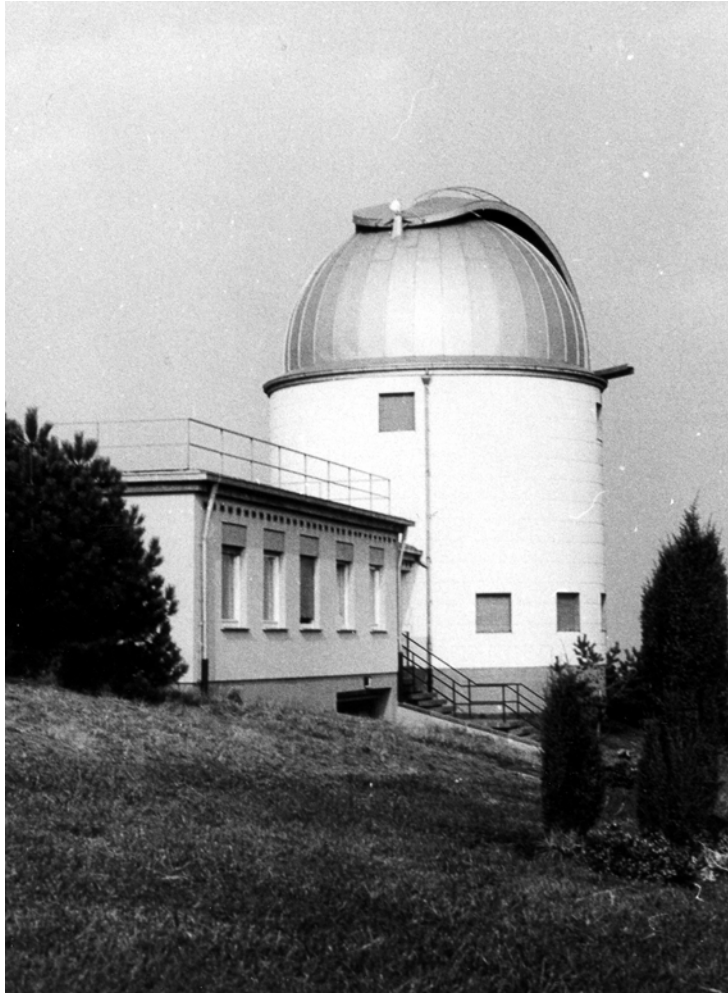
Der Ausbau und die Einrichtung der neuen Institutsgebäude erfolgte im wesentlichen im Jahre 1965. Einige Restarbeiten wurden 1966 nachgeholt.

Der Bonner Doppelrefraktor, der 1899 von der Firma Repsold in Hamburg gebaut und mit 2 Objektiven von C.A.Steinheil in München ausgerüstet worden war, wurde im Herbst 1961 von den Askania-Werken völlig überholt. Das visuelle Objektiv besaß eine Öffnung von 36.0 cm bei einer Brennweite von 544.0 cm, das photographische eine Öffnung von 30.0 cm bei einer Brennweite von 513.0 cm. Die Qualität der Optik war recht gut. Nach der Fertigstellung des Kuppelraumes von "Turm 5" wurde das Instrument zum Hohen List überführt und am 28. April dort aufgestellt. Für die Montage stand nur ein hoher Baukran auf Schienen zur Verfügung, dessen Tragfähigkeit nicht sicher abgeschätzt werden konnte. Es gab einige Aufregung, als er beim Einschwenken der etwa 600 kg schweren Instrumentensäule in den Kuppelspalt von den Schienen abhob und umzukippen drohte. Die Mechaniker flohen aus dem Kuppelraum und der Kranführer saß erschreckt in seiner luftigen Kabine. Mit Ruhe und Umsicht gelang das gewagte Experiment dann doch.

Die AG-Zonen-Kamera, die der Refraktor fast 40 Jahre zusätzlich getragen hatte, wurde abgenommen. Dadurch verringerten sich die stets aufgetretenen Biegungs- und Torsionseffekte merklich. Der alte Zustand, wie ihn F.Küstner beschrieben hatte, war wieder hergestellt. Dies äußerte sich in der erfreulichen Tatsache, daß es jetzt wie früher möglich war, bei korrigierender Führung des Instrumentes sehr lang belichtete Aufnahmen zu gewinnen, die noch Sterne bis 18<sup>m</sup> zeigten.

Der Stundenantrieb wurde, soweit es möglich war, verbessert und die Ablesung der Teilkreise erleichtert.

Wenig später wurde von Kleemanns Vereinigten Fabriken in Stuttgart-Obertürkheim eine hydraulisch betriebene Hebebühne auf 3 Stempeln



Neue Werkstatt mit "Turm 5"



Doppelrefraktor

und einer Tragfähigkeit von 2 t in den Turm eingebaut. Die normale, zugelassene Hubhöhe betrug 160 cm, konnte aber durch einen Schalttrick zum Zweck von Montagearbeiten um weitere 70 cm vergrößert werden. Die Bedienung des Refraktors wurde durch diese Arbeitsbühne erheblich erleichtert.

Im Zusammenhang mit den Bauarbeiten war die Verlegung eines allgemeinen Kabelnetzes außerordentlich wichtig. Es sollte alle Kuppel-, Labor- und Meßräume miteinander verbinden und eine Uhrenanlage mit zentraler Steuerung ermöglichen. Die Planung und Betreuung hatte J. Pesch übernommen. Die alte Werkstatt im Hauptgebäude des Observatoriums wurde zu diesem Zweck im September 1965 in 2 Räume unterteilt. Der eine nahm die Quarz-Mutteruhr und die Schaltzentrale für das Kabelnetz auf, der andere wurde als größerer Meßraum genutzt. Die Firmen Rohde und Schwarz, wie auch Telefonbau und Normalzeit lieferten das technische Zubehör.

Die neue Werkstatt wurde im Sommer 1965 eingerichtet und konnte zusätzlich mit einer größeren Drehbank und einer Bandsägemaschine ausgerüstet werden. Viel später - es war im Jahre 1978 - kam noch eine moderne, leistungsfähige Fräsmaschine dazu.

Der Bungalow umfaßte neben Bad, Dusche und Toilette 5 gut eingerichtete Wohn- und Schlafzimmer. Dem Dienst- und Tagesbetrieb wurde er ganz entzogen. Eine künstlerische Besonderheit war ein Farbglasfenster im Flur, das den Orion-Nebel darstellte. Es wurde von Frau W.C. Seitter entworfen und von einer Trierer Glaswerkstätte ausgeführt.

Die geschilderten Baumaßnahmen umfaßten auch die Beseitigung eines Grundübels aus der ersten Phase der Errichtung des Instituts am Hohen List. Wie schon beschrieben wurde, war das Mauerwerk der Beobachtungstürme und ihrer Verbindungen zum Hauptgebäude mit Natursteinen verblendet worden, die wasserdurchlässig waren. Bei der ausgesetzten Lage des Observatoriums ergaben sich zunehmende Schwierigkeiten durch das eindringende Regenwasser. Im Jahre 1966 wurde deshalb schließlich eine Verkleidung dieser Wände und aller Westfasaden mit Eternitplatten geplant. Die erforderlichen Mittel standen zur Verfügung, doch konnten diese Arbeiten erst 1967 ausgeführt



werden. Sie schlossen letztlich das Erweiterungsprogramm ab.

Die Gesamtkosten für die zweite Bauphase des Observatoriums Hoher List lagen bei DM 650.000,- und damit nur etwas höher als veranschlagt worden war. Aufwendungen für die Beschaffung neuer Instrumente hatte es nicht gegeben.

## VII. Cassegrain-Nasmyth-Teleskop und Zusatzgeräte

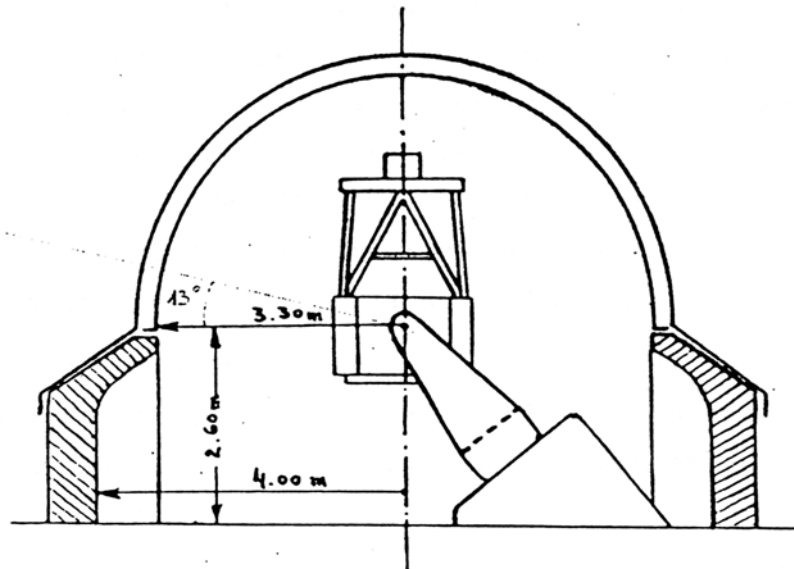
Bereits 1960 hatte sich F.Becker mit dem Gedanken an ein größeres Teleskop auf dem Hohen List beschäftigt und war in seinem Wunsch nach einem solchen Instrument durch J.Oort aus Leiden bestärkt worden. An eine Realisierung derartiger Träume war aber wegen der hohen Kosten und der Finanzsituation nicht zu denken. Auch die Erweiterung des Observatoriums bot im Jahre 1961 keine Möglichkeit dazu, obwohl in den Anträgen an das Kultusministerium in Düsseldorf die Beschaffung eines 80-cm-Cassegrain-Teleskops nahegelegt worden war.

Eine überraschende Wende brachte Ende 1961 ein Brief des Staatssekretärs Leo Brandt, der aus einer winzigen Zeitungsnotiz über astronomische Beobachtungen im infraroten Spektralbereich in den Vereinigten Staaten bestand und mit der handschriftlichen Bemerkung versehen war: "Können wir das auch ?" - F.Becker zeigte mir das ungewöhnliche Schreiben und stellte die gleiche Frage. Ohne weitere Überlegung antwortete ich: "Natürlich, wenn wir ein größeres Teleskop besäßen!"

So entstand im Januar 1962 der erste Entwurf eines Cassegrain-Teleskops von 120 cm Öffnung mit 2 auswechselbaren Sekundärspiegeln für 2 Systeme mit extrem kurzer Brennweite. Die Öffnungsverhältnisse betrugen  $F/8.3$  und  $F/3$ . Die Kuppel mußte dazu in Anlehnung an alte, schon in anderem Zusammenhang geschilderte und nicht vergessene Überlegungen einen Minstdurchmesser von 6.60 m besitzen, während der eigentliche Beobachtungsturm größer sein sollte. Eine Überschlagsrechnung ergab - sehr optimistisch - für diese Lösung einen Gesamtbetrag von mindestens DM 750.000,-. F.Becker stellte umgehend einen entsprechenden Antrag, der aber keinerlei Widerhall fand. Ein glücklicher Zufall kam ihm aber im November 1962 zur Hilfe.

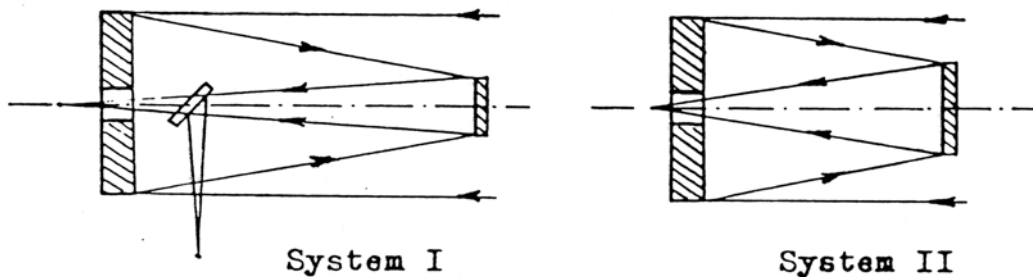
Der Kultusminister des Landes Nordrhein-Westfalen Prof.Dr.P.Mikat lud nach einer Sitzung der Arbeitsgemeinschaft für Forschung den Pharmakognosten der Universität Bonn Prof.Dr.M.Steiner zu einem Abendschoppen ein, um sich noch etwas mit ihm zu unterhalten. Dabei erwähnte der Minister, daß er noch über einen Betrag von fast 1 Mil-

# Vorentwurf für ein Spiegel-Teleskop kurzer Baulänge:



$$z_{\max} = 80^\circ$$

## Kuppel mit Teleskop (schematisch): Maßstab 1 : 100



## Optik (schematisch): Maßstab 1 : 50

*See*

### Vorläufige technische Daten:

Primärspiegel:  $D_1 = 120 \text{ cm}$ ,  $f_1 = 312 \text{ cm}$ ,  $f_1/D_1 = 2.6$

### Sekundärspiegel:

System I  $D_2 = 34 \text{ cm}$ ,  $f_2 = -127 \text{ cm}$ ,  $F = 1.000 \text{ cm}$ ,  $F/8.3$   
 System II  $D_2 = 58 \text{ cm}$ ,  $f_2 = -686 \text{ cm}$ ,  $F = 400 \text{ cm}$ ,  $F/3.0$

Hoher List, den 26. Januar 1962

lion DM verfüge, der für sinnvolle wissenschaftliche Projekte ausgegeben werden könne. Er fragte seinen Begleiter, ob er vielleicht ein solches Vorhaben kenne. M.Steiner aber kannte Beckers Wünsche und brachte sie vor. Nach Bonn zurückgekehrt informierte er seinen astronomischen Kollegen am 15. November 1962 über das geführte Gespräch. Der alte Antrag wurde daraufhin erneut gestellt, doch die Öffnung des Teleskops auf 80 bis 100 cm reduziert. Der gewünschte Gesamtbetrag von DM 750.000,- blieb jedoch ungeändert. Als Aufgaben für das zukünftige Instrument wurden lichtelektrisch-photometrische Arbeiten und der Einsatz von Bildwandlern genannt.

Es verging ein halbes Jahr. Dann stellte der Minister am 25. Juli 1963 die Bewilligung der erbetenen Mittel in Aussicht. Es handelte sich dabei um Überschußmittel der "Westdeutschen Werbefernsehen G. m.b.H.".

Eine erneute Kostenberechnung, um die F.Becker 4 Tage später bat, ging von einem Höchstbetrag für ein Cassegrain-Nasmyth-Teleskop von DM 550.000,- bei 90 bis 100 cm Öffnung aus, so daß für den Bau eines weiteren Beobachtungsturmes mit Kuppel nur rund DM 200.000,- zur Verfügung blieben, eine ziemlich knappe Rechnung!

Eingeholte Angebote boten ein widersprüchliches, uns erschreckendes Bild. Die Firma C.Zeiss, Oberkochen, verlangte für ein 90-cm-Teleskop nicht weniger als 1.4 bis 1.5 Millionen DM, während C.Zeiss in Jena für ein Instrument gleicher Art mit 1 m Öffnung nur DM 565.000,- forderte. Die Bauzeiten wurden in beiden Fällen mit 3 Jahren angegeben, waren also recht lang.

Durch unsere bewährte Methode der Auftragsteilung umsichtig geworden, fragte Becker bei Ir.V.G.Hooghoudt in Leiden an, was er, der gerade den Bau eines Teleskops für das European Soutnern Observatory (ESO) in Chile betreute, zu bieten habe. Schon nach wenigen Besprechungen mit ihm waren wir einig. Unter Hooghoudts Leitung konnte eine Gabelmontierung mit Gittertubus für ein Cassegrain-Nasmyth-System von 100 cm Öffnung von der Firma Rademakers M.V. in Rotterdam zum Preise von etwa DM 340.000,- gebaut werden. Die elektrische Einrichtung und Steuerung wollte die Firma v/h Weseman und Co. ebenfalls in Rotterdam für rund DM 25.000,- übernehmen.

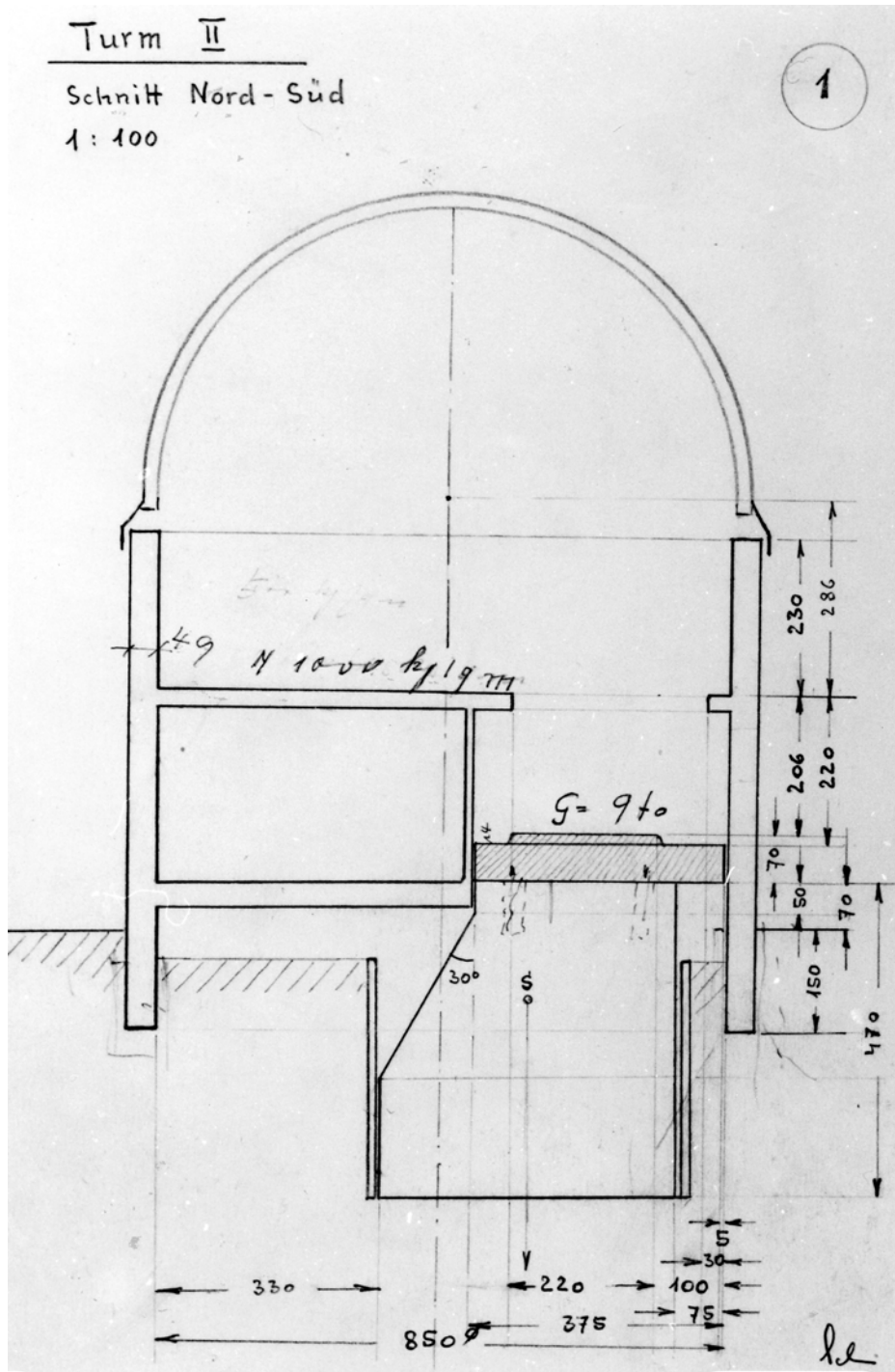
Über die Optik wurden wieder Angebote eingeholt. C.Zeiss, Oberkochen verlangte dafür DM 113.700,- , die Askania-Werke in Berlin nur DM 94.500,-. Mit Zustimmung von B.G.Hooghoudt wählten wir letztere als Lieferfirma.

Für das Instrument ergab sich nunmehr ohne die Nebenkosten ein Gesamtbetrag von ca. DM 459.500,-, was ganz unseren Überlegungen und Wünschen entsprach. Die verbindlichen Bestellungen erfolgten von November 1963 bis zum Januar 1964. Als Bauzeit waren höchstens 2 Jahre vorgesehen.

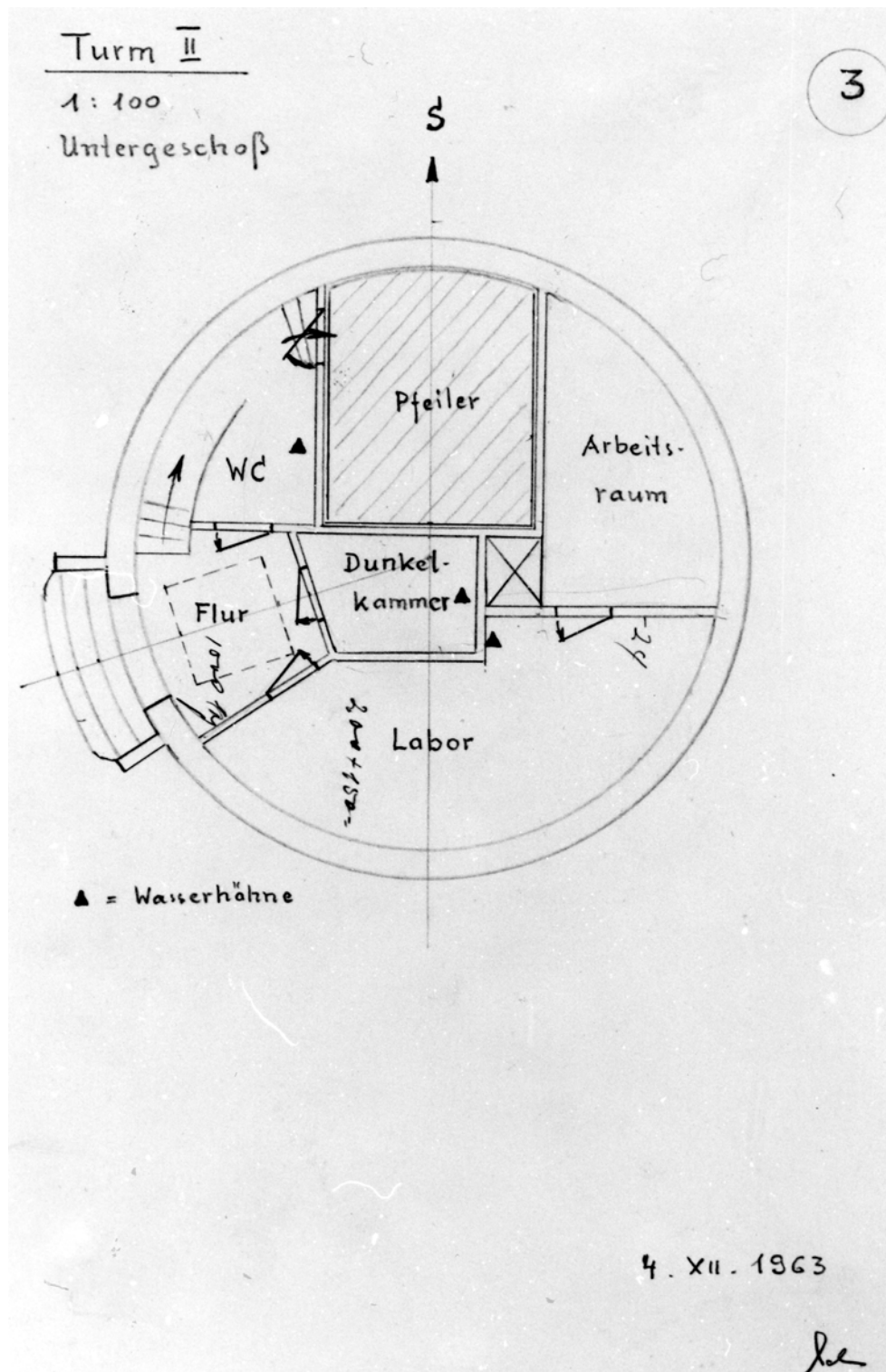
Die niedrigen Kosten für die Montierung hatten allerdings auch ihren Preis. Sie waren nur möglich, weil das Teleskop bereits einmal in völlig gleicher Ausführung für ESO hergestellt worden war. Damit konnten unsere eigenen Überlegungen, wie sie im ersten Entwurf enthalten waren, nicht verwirklicht werden. Dies wiederum verlangte den Bau eines größeren Turmes mit einer entsprechenden Kuppel, was hier zu einer Kostensteigerung führte. Der Durchmesser wurde auf 8.50 m erweitert. Da das Staatshochbauamt nicht mit der Durchführung dieses Projektes befaßt wurde, mußte ich die Bauzeichnungen für das 2-stöckige Gebäude anfertigen. Architekt K.Meilen aus Wittlich setzte sie in brauchbare Baupläne um und übernahm die Bauleitung. Der große Instrumentenpfiler wurde im Untergrund durch starke Betonbalken zusätzlich verankert. Zur Verringerung der Einflüsse der bodennahen Turbulenz setzten wir diesen "Turm 6" unmittelbar an eine Böschung, die nach SSO abfiel. Das Untergeschoß sollte ein kleines Elektronik-Laboratorium, einen Arbeits- und Ruheraum und eine Dunkelkammer aufnehmen. Die Baukosten wurden einschließlich Kuppel mit DM 245.000,- veranschlagt. Die Bauarbeiten konnten erst Anfang Oktober 1964 aufgenommen werden, schritten dann aber schnell voran. Beauftragt wurde mit diesen Arbeiten die Firma N.Thielen-Söhne, Daun, die auch die anderen Erweiterungsbauten übernommen hatte.

Der Rohbau des "Turmes 6" wurde etwas später als geplant im Mai 1965 soweit fertiggestellt, daß die Firma J.Heringer aus Rosenheim ihre zweite 8.50-m-Kuppel anliefern konnte.

Die Montierung des Teleskops ging zu diesem Zeitpunkt ihrer Vollen-  
dung entgegen. F.Becker und ich hatten die Firmen Rademakers und



Originalzeichnung des "Turms 6" mit Anmerkungen des Architekten (N-S-Schnitt)



Originalzeichnung des "Turms 6" mit Anmerkungen des Architekten (Grundriß Untergeschoß)

Weseman in Rotterdam im Juni 1964 und noch einmal im Juli 1965 besucht, um nach dem Fortgang der Arbeiten zu sehen und noch Einzelheiten auch des Transportes zu besprechen. Am 19. Juli traf dann der Schwertransport aus den Niederlanden am Hohen List ein. B.G. Hooghoudt war anwesend, um mit Fachkräften das Instrument zu entladen und zusammenzubauen. - Wieder einmal gab es Schwierigkeiten! - Zunächst traf der fahrbare Kran, den wir benötigten, verspätet ein. Dann ging es darum, die teilweise sehr schweren Lasten vom Lastzug durch den Kuppelspalt in das Turminnere zu heben. Das war aber einfacher geplant als getan. Der Kran versank mit seinen Rädern im Boden. Also wurden alte Eisenbahnschwellen herbeigeschafft und untergelegt. Als der Kran dann aber mit dem besonders schweren Teleskopunterbau aus seiner zunächst steilen in die notwendig flachere Stellung übergang, hoben seine rückwärtigen Räder vom Boden ab. Hooghoudt fürchtete eine Katastrophe und ließ die Arbeit einstellen. - Was konnten wir tun ? - Nachdem ich mir die Situation gründlich überlegt und mich daran erinnert hatte, wie es bei der Montage des Doppelrefraktors gegangen war, bot ich an, die Verantwortung für diese Entladearbeit zu übernehmen. Hooghoudt war einverstanden. Wir machten einen zweiten Versuch. Das Fahrzeug hob wieder ab, aber so langsam, daß man einiges wagen konnte. Es gelang tatsächlich, alle Teleskopteile ohne weitere Probleme in den Kuppelraum zu bringen und dort zusammenzusetzen. Insgesamt waren es 9 t, die bewältigt werden mußten.

Auch das optische System stand vor seiner Fertigstellung. Schon vor der Auftragerteilung war ich im November 1963 nach Berlin geflogen und hatte bei den Askania-Werken unsere Wünsche vorgebracht. Im Oktober 1965 übernahmen wir selbst die Prüfung der fertigen Optik und damit die Abnahme. Die endgültigen Daten für das Cassegrain-System seien hier zusammengestellt:

Primärspiegel: freie Öffnung  $D_1 = 106.5$ ; Brennweite  $f_1 = 449.5$  cm

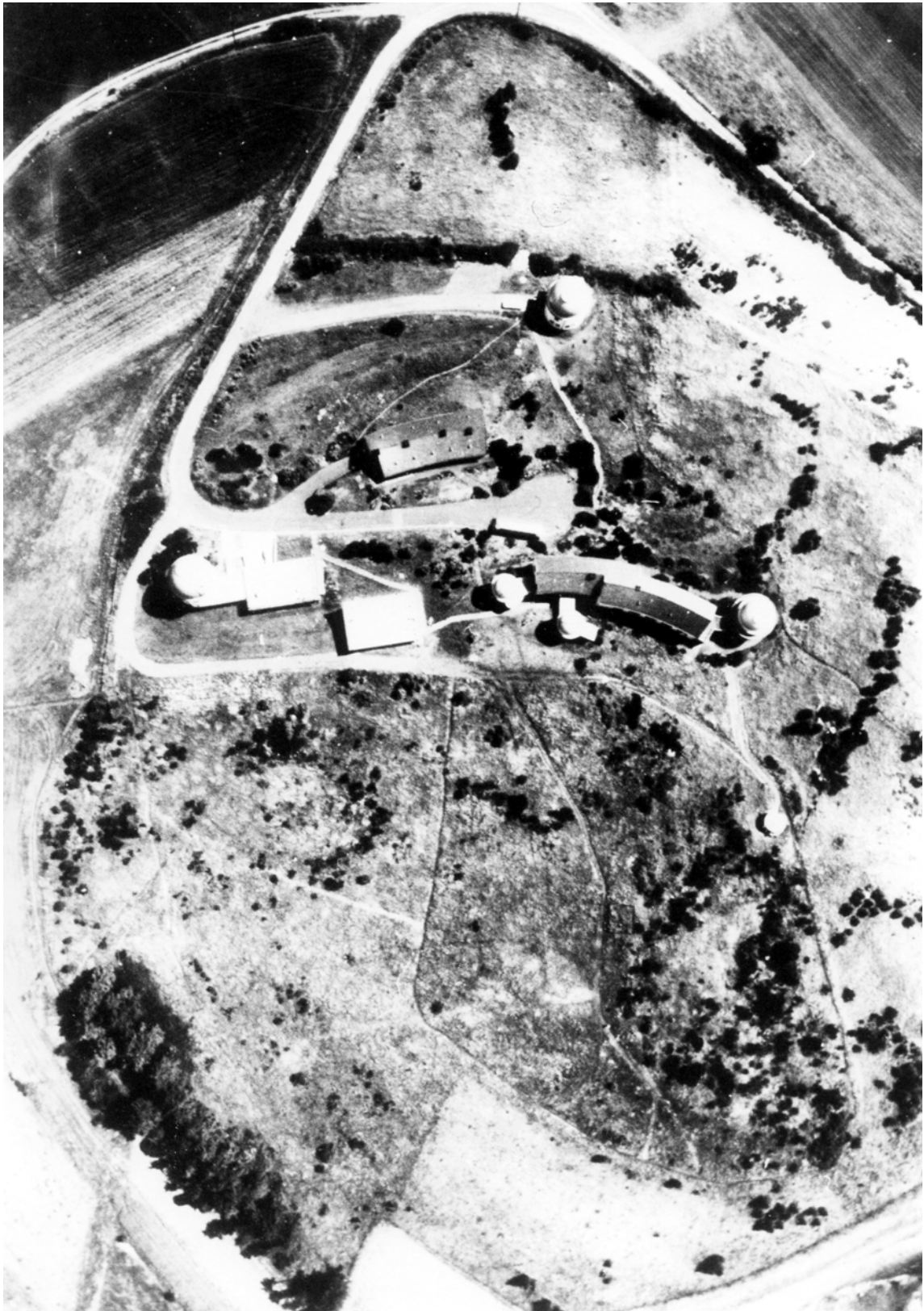
Sekundärspiegel: freie Öffnung  $D_2 = 28.6$ ; Brennweite  $f_2 = -164.8$  cm

Systembrennweite:  $F = 1500$  cm;

Elliptischer Spiegel für Nasmyth-Fokus:  $24.0 \times 17.0$  cm (plan);

Glasart: Duran 30 (Schott)





Luftaufnahme des Observatoriums Hoher List



Hoher List 1966

Die maximale Wellenfrontaberration sollte  $\lambda/4$  betragen, erreicht wurde  $\lambda/7$ . Die Definitionshelligkeit nach Strehl ergab sich zu 95 % gegenüber der Forderung von mindestens 80 %. Dies bedeutete, daß 50 % des Energieflusses durch ein Scheibchen mit 0."074 Radius im Fokus gingen, während es im nicht realisierbaren Idealfall ein solcher von 0.069 gewesen wäre. Diese Optik mußte mit dem Prädikat "sehr gut" bedacht werden. Sie wurde am 16. November 1965 ausgeliefert. Die aufgedampfte Aluminiumschicht war durch eine Quarzschicht geschützt.

Die Optik wurde sofort nach ihrem Eintreffen auf dem Hohen List eingebaut und justiert. Dabei stellte sich heraus, daß es sehr schwierig war, den Sekundärspiegel spannungsfrei in seiner Halterung zu befestigen. Ein dadurch verursachter geringer Astigmatismus wurde zunächst in Kauf genommen. - Die Stundenbewegung des Instrumentes war einwandfrei, was erwartet worden war. Der mittlere Flankenfehler des geprüften Zahnkranzes betrug nämlich nur  $\pm 2.0 \mu\text{m}$  oder 0."6, während der Taumelfehler der Schnecke noch kleiner war. Er war übrigens als Zulieferungsteil in der Bundesrepublik hergestellt worden.

Einigen Verdruß bereitete mit der Zeit das zum Teleskop gehörende Schaltpult. Den zu stellenden Anforderungen genügte es nicht. Es blieb uns nichts anderes übrig, als Schaltelemente zu ersetzen und Schaltungen zu verbessern, was uns auch gelang.

Für Montagearbeiten am Teleskop und als Arbeitsbühne bei Beobachtungen im Nasmyth-Fokus wurde noch ein hydraulischer Scherenhubtisch der Firma J.Schwahlen, Solingen, mit einer Tragfähigkeit von 1.5 t beschafft. (8)

Für den Einsatz des neuen Teleskops war es erforderlich, im Laufe der Zeit eine Reihe von Zusatzgeräten und Meßapparaturen zu entwickeln und anzuschaffen. Darüber soll hier noch berichtet werden.

Ein ganz anderes, unerwartetes Problem beschäftigte uns aber zusätzlich über viele Jahre. - Dabei ist festzuhalten, daß Friedrich Becker im Jahre 1966 als außerordentlich erfolgreicher Direktor der Sternwarte Bonn aus diesem Amt ausschied und ich an seine Stelle trat. Fast gleichzeitig wurde Edward H.Geyer, der von Heidelberg kam, mein ständiger Stellvertreter am Observatorium Hoher List und

damit dessen örtlicher Leiter.

Die Beschaffung des Cassegrain-Nasmyth-Teleskops in den Jahren 1963 bis 1965 war schon fast in Vergessenheit geraten, als mir am 7. März 1968 dessen Endabrechnung vorgelegt wurde. Ich mochte meinen Augen nicht trauen, als ich sah, daß von den dafür bewilligten Mitteln ein Restbetrag von DM 28.374,16 übriggeblieben war und jetzt noch im Sinne des ganzen Vorhabens ausgegeben werden mußte. Das war allerdings nicht so schwer, wie es zunächst aussah. - Es hatte sich inzwischen gezeigt, daß das Elektronik-Laboratorium im Untergeschoß des "Turms 6" viel zu klein war. Wir brauchten ein Laborgebäude, das mit dem Turm direkt verbunden war. Mit dem vorhandenen Restbetrag konnte man nach meiner Meinung eine erste Bauphase einleiten. Das Weitere würde sich dann schon finden. Wir waren in solchen Strategien ja recht geübt. Nach zeitraubenden und zähen Diskussionen mit dem Staatshochbauamt für die Universität gelang es, diesen Plan durchzusetzen. Es schien immerhin möglich, für rund DM 30.000,- ein einstöckiges Gebäude mit etwa 40 m<sup>2</sup> Nutzfläche an den "Turm 6" anzubauen. Wieder einmal machte ich Bauskizzen, allerdings für ein Laboratorium größeren Umfangs, das zum Teil, dem Gelände angepaßt, 2-stöckig ausfiel. Bei der Planung stellte sich leider bald heraus, daß es wegen des um den Turm aufgeschütteten Erdreichs nicht möglich war, den Neubau mit diesem zu vereinigen. Nur ein zusätzlicher, geschlossener Gang machte die Erfüllung unserer Wünsche realisierbar. Die Zusatzkosten wurden mit DM 10.000,- angegeben und sogar bewilligt. Noch im Jahre 1968 konnte der Laborbau begonnen werden und ein Jahr später war er fertiggestellt. Der Gang zu "Turm 6" fehlte jedoch! Die Baupreise waren inzwischen angestiegen und die Gesamtsumme verbraucht worden.

Im Jahre 1969 bemühte ich mich um die Bewilligung von nunmehr DM 12.000,- für den Bau dieses Verbindungsganges. Der Betrag konnte nicht aufgebracht werden. 1970 erbarmte man sich unser nach vielen Bittgesuchen in der Fakultät. Die Chemischen Institute traten das nötige Geld freundlicherweise aus den ihnen bewilligten Mitteln an uns ab. Der Zwischentrakt wurde kurzzeitig errichtet!

Es fehlte jetzt noch der zwar geplante, aber nicht einmal andeu-

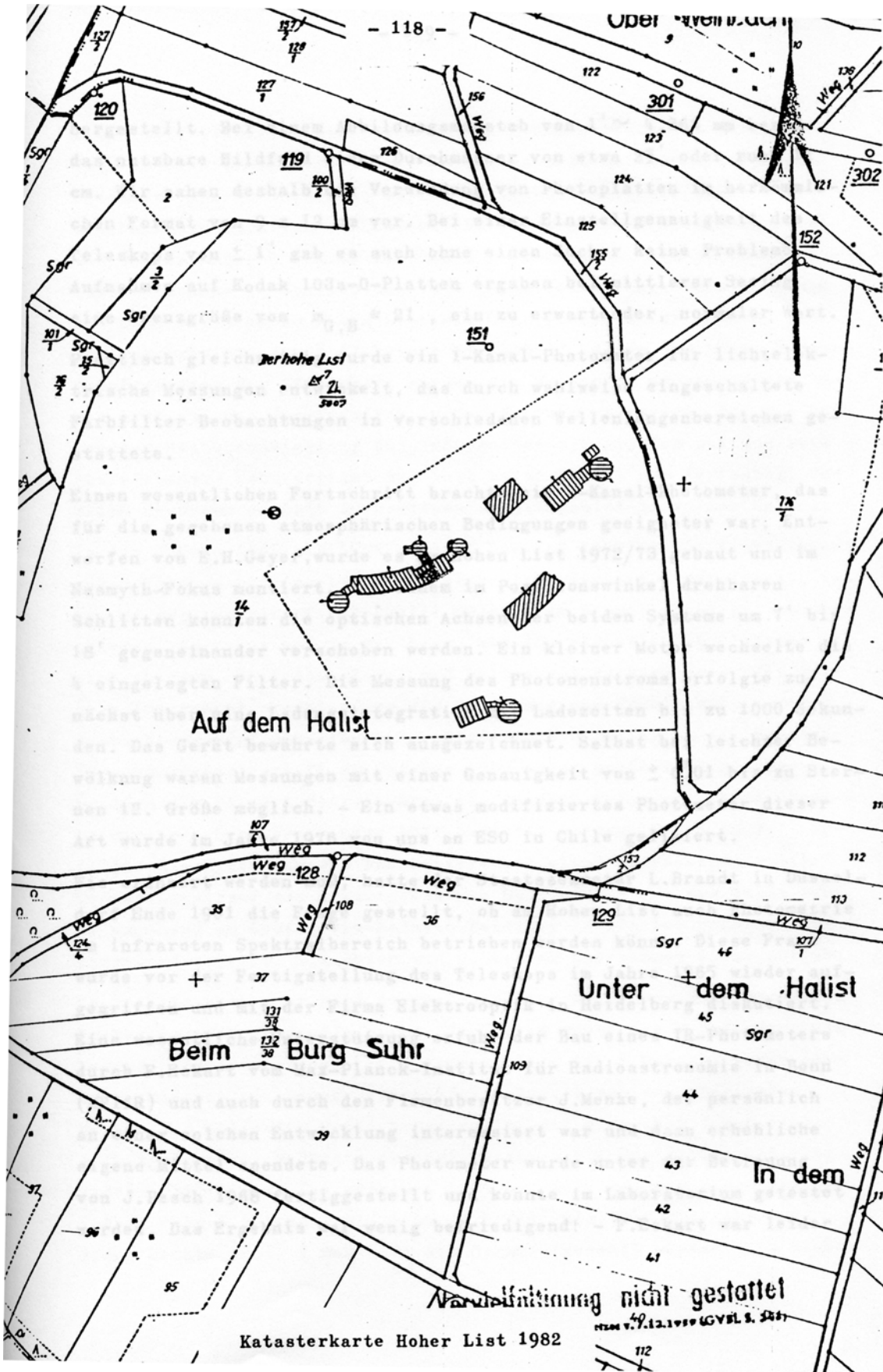
tungsweise versprochene Hauptteil dieses Laboratoriums. Die Vorkalkulationen hatten dafür zunächst DM 88.000,- ergeben. - Ein Antrag folgte dem anderen, einer dringender als der andere. Es geschah gar nichts. Die Baupreise stiegen. Im März 1978 tauchte endlich am Hohen List eine Kommission auf, in der auch das Ministerium vertreten war. Man verstand wenigstens unsere Argumente und schien uns wohlgesinnt. Das Unwahrscheinliche geschah! Anfang 1979 bewilligte man für die 2-stöckige Erweiterung mit einem Nutzflächenzuwachs von rund 100 m<sup>2</sup> DM 145.000,-. Das Bauen begann wieder. Es wurde erleichtert durch unsere 1969 getroffenen Vorsorgen. Ende 1980 waren die Arbeiten abgeschlossen. Anfang 1981 konnten wir endlich einziehen. Der fehlende Raum für unsere Auswertegeräte stand damit zur Verfügung.

Die Überlegungen zur Ausrüstung des 106-cm-Cassegrain-Nasmyth-Teleskops mit Zusatzgeräten mußten von den Plänen ausgehen, die wir für unsere zukünftige Forschungsarbeit entwickelt hatten. Unser Anliegen war seit 1953 die Photometrie der Gestirne auf photographischem und photoelektrischem Wege gewesen. Diese Arbeiten sollten fortgesetzt und mit Hilfe des neuen Instrumentes auf schwächere Objekte ausgedehnt werden.

Bedingt durch stellarstatistische Untersuchungen in den vergangenen Jahren hatten wir uns zusätzlich mit der spektralen Klassifikation der Sterne beschäftigt. Durch die Anschaffung und Verwendung von Objektivprismen für das Schmidt-Teleskop war dies möglich geworden. Auch hier sollte nunmehr weitergearbeitet werden, versprach doch das größere Teleskop auch in der bisher ausgesparten, eigentlichen Sternspektroskopie einige Erfolge.

Es erscheint hier sinnvoll, soweit es die instrumentelle Ausrüstung angeht, die beiden von uns beschrittenen Wege der beobachtenden Astrophysik getrennt zu betrachten. Eine nur chronologische Beschreibung würde wegen der sich oft überschneidenden und auch parallelen Entwicklungen ein verwirrendes Bild ergeben.

Die von uns betriebene Photometrie war stets eine Breitbandphotometrie gewesen, die Messungen umfaßten also immer größere Wellenlängenbereiche. Dementsprechend wurde 1967 als Erstes ein Kameraansatz für direkte Aufnahmen am Himmel konstruiert und in der eigenen Werkstatt



hergestellt. Bei einem Abbildungsmaßstab von  $1' \sim 4.363$  mm besaß das nutzbare Bildfeld einen Durchmesser von etwa  $25'$  oder rund 11 cm. Wir sahen deshalb die Verwendung von Photoplatten im herkömmlichen Format von  $9 \times 12$  cm vor. Bei einer Einstellgenauigkeit des Teleskops von  $\pm 1'$  gab es auch ohne einen Sucher keine Probleme. Aufnahmen auf Kodak 103a-0-Platten ergaben bei mittlerer Seeing eine Grenzgröße von  $m_{G,B} \cong 21$ , ein zu erwartender, normaler Wert. Praktisch gleichzeitig wurde ein 1-Kanal-Photometer für lichtelektrische Messungen entwickelt, das durch wahlweise eingeschaltete Farbfilter Beobachtungen in verschiedenen Wellenlängenbereichen gestattete.

Einen wesentlichen Fortschritt brachte ein 2-Kanal-Photometer, das für die gegebenen atmosphärischen Bedingungen geeigneter war. Entworfen von E.H.Geyer, wurde es am Hohen List 1972/73 gebaut und im Nasmyth-Fokus montiert. Auf einem im Positionswinkel drehbaren Schlitten konnten die optischen Achsen der beiden Systeme um  $7'$  bis  $18'$  gegeneinander verschoben werden. Ein kleiner Motor wechselte die 4 eingelegten Filter. Die Messung des Photonenstroms erfolgte zunächst über eine Ladungsintegration mit Ladezeiten bis zu 1000 Sekunden. Das Gerät bewährte sich ausgezeichnet. Selbst bei leichter Bewölkung waren Messungen mit einer Genauigkeit von  $\pm 0.01$  bis zu Sternen 12. Größe möglich. - Ein etwas modifiziertes Photometer dieser Art wurde im Jahre 1976 von uns an ESO in Chile geliefert.

Wie erinnert werden muß, hatte der Staatssekretär L.Brandt in Düsseldorf Ende 1961 die Frage gestellt, ob am Hohen List auch Photometrie im infraroten Spektralbereich betrieben werden könne. Diese Frage wurde vor der Fertigstellung des Teleskops im Jahre 1965 wieder aufgegriffen und mit der Firma Elektrooptik in Heidelberg diskutiert. Eine wesentliche Unterstützung erfuhr der Bau eines IR-Photometers durch F.Eckart vom Max-Planck-Institut für Radioastronomie in Bonn (MPIfR) und auch durch den Firmenbesitzer J.Menke, der persönlich an einer solchen Entwicklung interessiert war und dazu erhebliche eigene Mittel spendete. Das Photometer wurde unter der Betreuung von J.Pesch 1968 fertiggestellt und konnte im Laboratorium getestet werden. Das Ergebnis war wenig befriedigend! - F.Eckart war leider

Mitte 1967 plötzlich verstorben und J.Pesch verließ das Institut Ende 1968. - In weiterer enger Zusammenarbeit mit dem MPIfR, insbesondere mit G.V.Schultz, wurde das IR-Photometer im Jahre 1969 umgebaut und merklich verbessert. Es waren jetzt Beobachtungen bei den Wellenlängen  $\lambda = 1.2, 1.6$  und  $2.2 \mu\text{m}$  möglich. Als Mehrkanalphotometer konnte es schließlich 1970 in 10 Wellenlängenbereichen von  $\lambda = 0.36$  bis  $4 \mu\text{m}$  am Hohen List mit Erfolg eingesetzt werden. Die Kühlung erfolgte durch flüssigen Stickstoff. Wegen des hohen Wasserdampfgehaltes der Atmosphäre wurden die Messungen zunehmend vom Hohen List auf das Jungfrauoch in der Schweiz verlagert. Für die notwendige Weiterentwicklung der Infrarottechnik standen bei uns kein ausreichendes Laboratorium und auch keine Mittel zur Verfügung. Das MPIfR übernahm deshalb 1973 dieses Arbeitsgebiet in vollem Umfang.

In den Jahren 1965 bis 1968 hatte K.Rakosch in Wien ein lichtelektrisches Flächenabtastphotometer - einen Area Scanner - entwickelt, mit dem es möglich war, flächenhafte Objekte am Himmel exakt zu photometrieren. Auch war man in der Lage, mit ihm visuelle Doppelsterne nach Abstand, Positionswinkel und Helligkeit zu vermessen. Ein solches Instrument erschien uns als Ergänzung und Erweiterung unserer Beobachtungsmöglichkeiten sehr nützlich. Ein Antrag an die Deutsche Forschungsgemeinschaft im Oktober 1969 wurde positiv aufgenommen. Nachdem die Firma A.Paar in Graz ein Angebot vorgelegt hatte, konnte der Area Scanner im März 1971 bestellt werden. Schon im Juli erfolgte die Lieferung des Photometers mit einem zugehörigen Multi-Channel-Analyser zum Gesamtpreis von DM 40.800,- . - Das Gerät wurde umgehend am Cassegrain-Nasmyth-Teleskop in Betrieb genommen und eingehend geprüft. E.H.Geyer und H.Dürbeck übernahmen diese Aufgabe. Es stellte sich sehr bald heraus, daß eine Reihe von Änderungen und Verbesserungen notwendig waren. Vor allem mußte die Meßblende grundlegend verändert werden. In Zusammenarbeit mit K.Rakosch wurde deshalb zunächst ein neuer, gekreuzter Meßspalt von den Optischen Werken J.D.Möller in Wedel hergestellt, der dann 1975 durch eine selbstgefertigte Meßkante ersetzt wurde. - Die Breite der ursprünglichen Spaltblende lag zwischen 0.05 und 0.24 mm. Die Länge des erfaßten Feldes betrug 1 bis 5 mm, d.h.  $14''$  bis  $70''$ . Die Zahl der Scans konnte zu 1, 2 und 4 in der Sekunde gewählt werden. Als licht-



elektrischer Empfänger war der Sekundärelektronenvervielfacher RCA 7265 vorgesehen. Gemessen wurde in den photometrischen Bereichen U, B, V, G und R, also zwischen den Wellenlängen  $\lambda = 360$  und  $700 \text{ nm}$ . Ein Tischrechner Typ hp 9820 mit Peripherie ermöglichte eine relativ rasche Datenverarbeitung.

Die Vermessung bekannter visueller Doppelsterne ergab mittlere Fehler von  $\pm 0.''1$  in den Distanzen - zwischen  $1''$  und  $4''$  - ,  $\pm 0.^{\circ}5$  in den Positionswinkeln und  $\pm 0.''015$  in den scheinbaren Helligkeiten. Dieses Ergebnis war nicht überzeugend und entsprach nicht unseren Erwartungen. Immer wieder auftretende Störungen führten zudem dazu, daß dieses Gerät nicht sehr oft eingesetzt wurde.

Die geplanten spektroskopischen Untersuchungen an Sternen erforderten die Beschaffung eines geeigneten Spektrographen. Seine Baulänge durfte wegen der Gabelmontierung des Teleskops  $120 \text{ cm}$  nicht überschreiten. Das Gewicht war ebenfalls begrenzt. Im Cassegrain-Fokus war eine Belastung bis zu  $120 \text{ kg}$  möglich, im Nasmyth-Fokus hingegen nur eine solche von  $60 \text{ kg}$ . - Vier Firmen wurden im Jahre 1966 zu einem Angebot aufgefordert, das sie auch abgaben. Das Ergebnis vermag die folgende Aufstellung übersichtlich und damit am besten wiederzugeben:

Firma	Baulänge cm	Gewicht kg	Bauzeit Monate	Preis DM
Boiler and Chivens	125	90	7	160.000,-
Grubb-Parsons	135	200	12	365.000,-
Zeiss-Jena	58	45	14	161.100,-
Zeiss-Oberkochen	123	250	26	280.000,- *)

\*) ohne Gitter

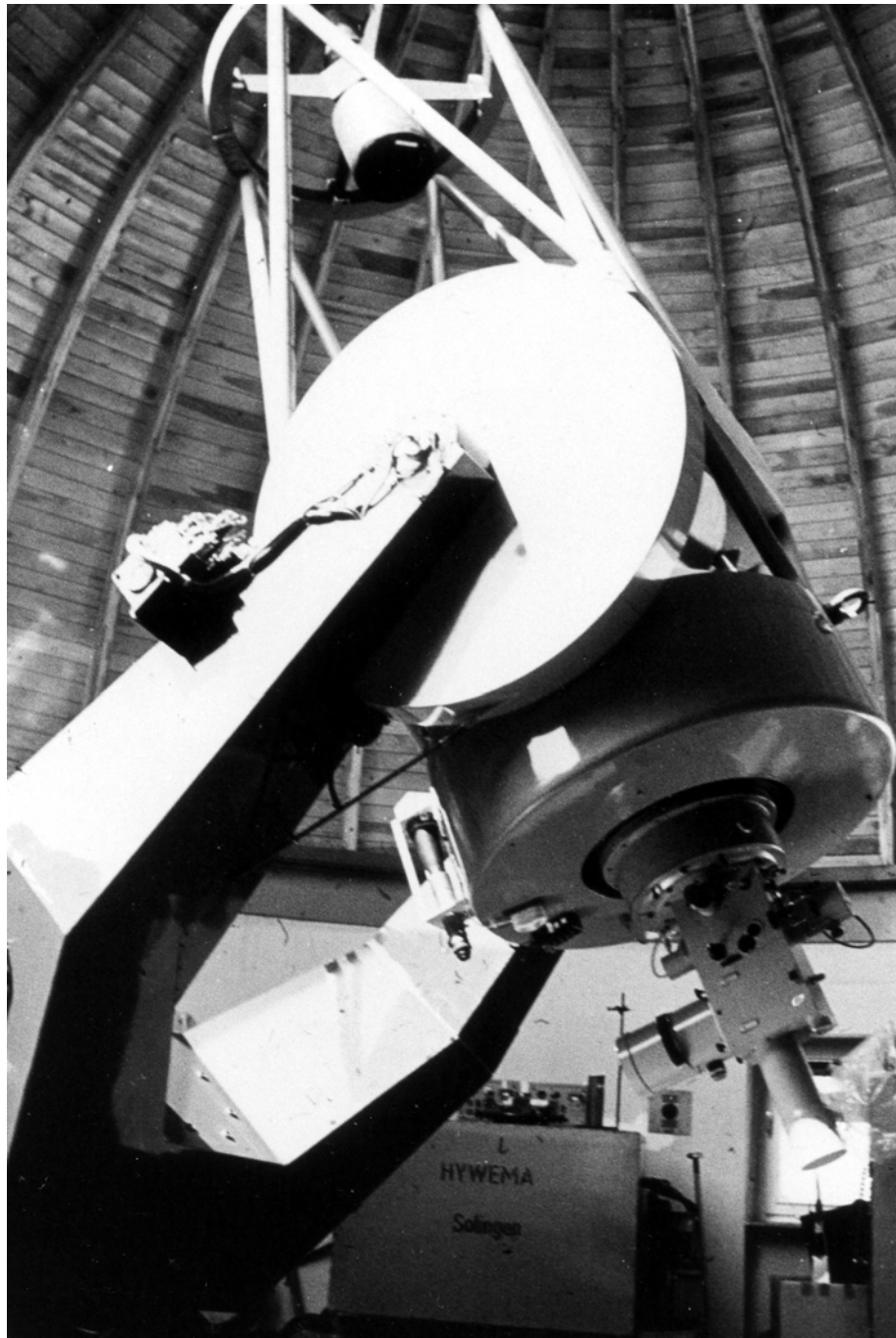
Wegen der benötigten Mittel stellte ich im Juni 1966 einen Antrag an die Deutsche Forschungsgemeinschaft, im September an den Kultusminister und im Oktober an das Landesamt für Forschung in Düsseldorf. Die beiden ersten Anträge wurden abschlägig beschieden, der letztere nicht einmal beantwortet. Da die Zeit drängte, bestellte ich am 9. Februar 1967 ohne jede Deckung und damit inoffiziell den Spektrographen bei der Firma Zeiss in Jena. Er allein besaß die ge-

wünschten, weil einzuhaltenden Abmessungen und war zudem billig.

- Woher aber das erforderliche Geld nehmen ? - Am 8. März 1967 schrieb ich persönlich an den Mann, der Interesse an unserer Arbeit gezeigt hatte und uns geneigt war, den Staatssekretär Leo Brandt in Düsseldorf. Gleichzeitig legte ich dem Landesamt noch einmal die Gründe für die Beschaffung eines solchen Gerätes eindringlich dar. Das Wunder geschah! Am 23. August bewilligte man uns einen Betrag von DM 185.000,-. Die offizielle Bestellung in Jena erfolgte am 8. September und bereits ein Jahr später traf das Gerät - als Folge meiner voreiligen Bestellung - am Hohen List ein.

Zu diesem "Universal-Astro-Gitterspektrographen" (UAGS) gehörten 2 Originalstrichgitter der Größe 80 x 110 mm mit 651 Strichen pro mm, d.h. einer Gitterkonstanten  $c = 1.54 \mu\text{m}$ , sowie 2 Schmidt-Kameras mit einer Öffnung von 125 mm und Brennweiten von 110 und 175 mm. Die erzielbaren reziproken linearen Dispersionen für die 1. bzw. 3. Ordnung lagen bei 136 bzw.  $44 \text{ \AA/mm}$ . - Im Jahre 1971 konnte aus den noch vorhandenen Mitteln zusätzlich eine Half-solid-Schmidt-Kamera mit 110 mm Öffnung und 150 mm Brennweite angeschafft werden, die in der 3. Ordnung eine reziproke lineare Dispersion von nur  $29 \text{ \AA/mm}$  ergab. Sie war als Koppeloptik beim Einsatz von Bildverstärkern notwendig und bis zu diesem Zeitpunkt durch eine geliehene Linsenoptik ersetzt worden. - Auch ein 3. Gitter der Firma Bausch und Lomb mit 1800 Strichen pro mm, d.h. einer Gitterkonstanten  $c = 0.56 \mu\text{m}$  kam hinzu.

Die Erprobung des Spektrographen zeigte, daß Temperaturänderungen bis  $15^\circ$  keinen meßbaren Einfluß auf die Meßergebnisse hatten. Auch die Biegefestigkeit war nach Einführung einer Kompensationseinrichtung am Kollimator hervorragend. Bei der Frage der Reichweite oder Schnelligkeit des Gerätes gingen die Meinungen der Benutzer auseinander. Dabei spielte die subjektive Einschätzung der erforderlichen Schwärzung der Photoplatten eine entscheidende Rolle. Objektiv darf man sagen, daß ein Vergleich mit entsprechenden Spektrographen an anderen Observatorien eine Reichweitenverminderung von rund 1 Größenklasse ergab. Dies war offenbar der Preis für die geringe Baulänge des Gerätes, denn der Kollimator war ein kombiniertes Spiegel-Linsen-System mit reduzierter Transmission. (9)



Cassegrain-Nasmyth-Teleskop mit Gitterspektrograph

Schon im Jahre 1962 war in Bonn und am Hohen List die Frage aufgeworfen worden, wie man die Reichweite und damit auch die zeitliche Effektivität der vorhandenen Teleskope relativ geringer Öffnung steigern könnte. Es ging darum, Strahlungsempfänger zu entwickeln und einzusetzen, bei denen die Ausbeute der Lichtquanten  $Q$  deutlich größer war als bei den zur Verfügung stehenden photographischen Platten, wobei das Auflösungsvermögen  $A$  nach Möglichkeit erhalten oder gar erhöht werden sollte. Bei hochempfindlichen Emulsionen, wie sie mit den Oa-O- oder 103a-O-Platten der Eastman Kodak Company in einem Wellenlängenbereich von etwa 0.3 bis 1  $\mu\text{m}$  verwendet wurden, konnte man mit einem  $Q$ -Wert von 0.1 bis 0.2 % rechnen, während das Auflösungsvermögen  $A$  zwischen 50 und 60 Lp/mm lag. In Betracht kamen hier elektronenoptischen Empfänger verschiedensten Typs, die besonders in der Spektroskopie benutzt werden konnten.

Gemeinsam mit F.Eckart vom MPIfR angestellte Überlegungen führten zur Planung einer modifizierten Hiltner-Kamera, die 1962 aus der Lallemand-Kamera entwickelt worden war. Vorgesehen wurde eine Zusammenarbeit mit der Valvo G.m.b.H. in Hamburg. Es sollte eine Bildverstärkerröhre mit S 20-Kathode gebaut werden, die durch ein 0.5  $\mu\text{m}$  dickes  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -Fenster abgeschlossen war, hinter dem sich in 50  $\mu\text{m}$  Abstand ebenfalls im Vakuum ein Revolver mit auswechselbaren Photoplaten als Informationsspeicher drehte. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft bewilligte im August 1966 Mittel in Höhe von DM 20.000,- für eine entsprechende Studie, die von Valvo erarbeitet wurde. Gleichzeitig legte die Firma Anfang 1968 ein Angebot für die Lieferung einer Versuchsröhre vor. Bei einer Herstellungszeit von 19 Monaten sollte diese Röhre DM 66.000,- kosten und man verlangte zudem die alleinige Auswertung unserer Untersuchungsergebnisse. Da solche Forderungen unannehmbar erschienen, mußte das nach unserer Meinung aussichtsvolle Projekt aufgegeben werden. Wir hätten bei seiner Realisierung einen Zeitgewinn um einen Faktor 60 und eine Verbesserung des Auflösungsvermögens auf etwa 80 Lp/mm erwartet. Schwierigkeiten sahen wir allerdings bei der technischen Handhabung eines solchen Bildverstärkers und dessen optischer Anpassung.

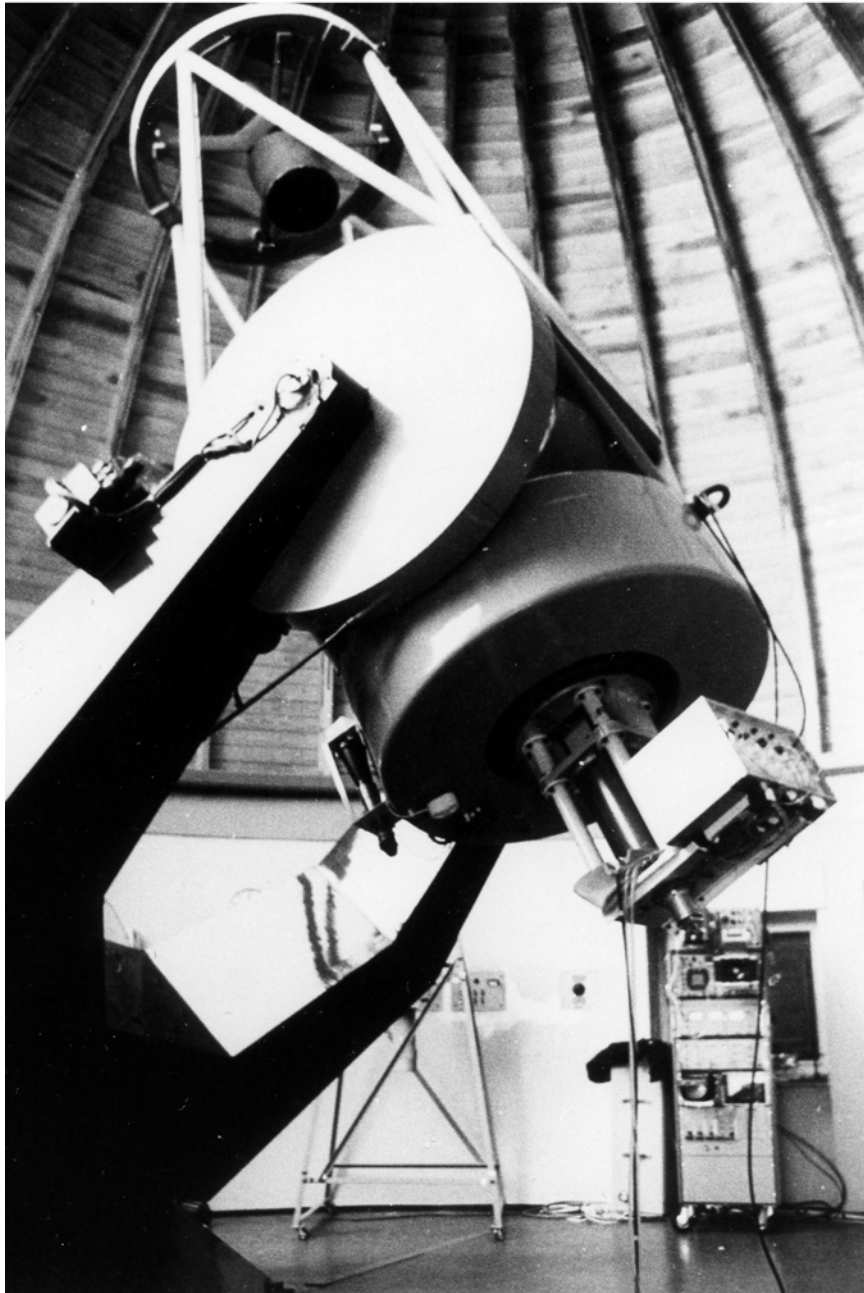
Nach diesem Fehlschlag begannen wir - wiederum in Zusammenarbeit

mit dem MPIfR - eine andere Art der Bildverstärker zu erproben. Von der Firma EMI-Electronics wurde ein 4-stufiger Bildwandler des Typs 9694 beschafft, der eine S 20-Kathode von 35 mm Durchmesser und einen Phosphorleuchtschirm P 11 besaß. Die elektronische Abbildung erfolgte hier durch ein Magnetfeld von 300 bis 500 Gauß Feldstärke, erzeugt durch einen Strom von 10 Ampere bei 100 Volt Spannung. Zur Kühlung des Aggregats war ein Durchlauf von 1 Liter Wasser pro Minute notwendig. Die Beschleunigungsspannung für die abgelösten Elektronen konnte am Teleskop bis auf 25 Kilovolt erhöht werden. Die Hochspannung und die Wasserkühlung erschwerten das Arbeiten in der Dunkelheit merklich. Als Koppeloptik wurde ein Zeiss-Planar f/1.4 benutzt und der Informationsspeicher war eine Kodak IIIa-J-Platte mit vorgesetztem Filter.

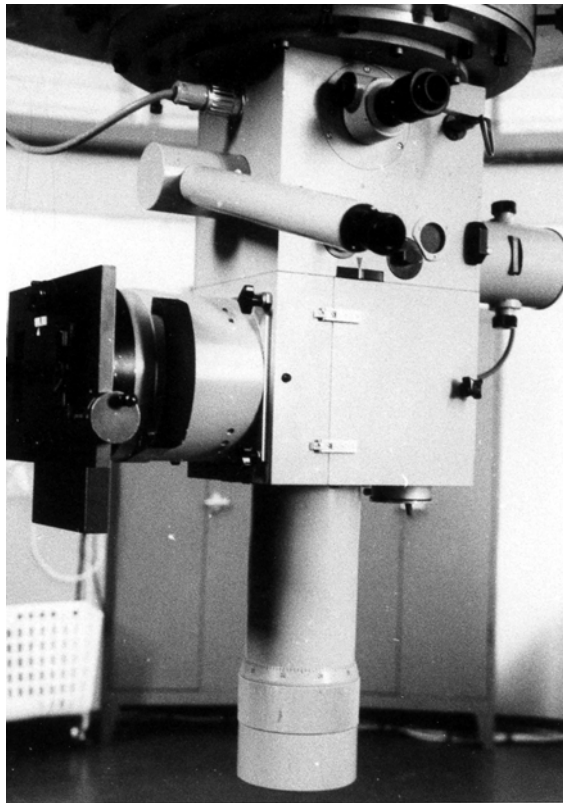
Durch die Koppeloptik wurde der Nutzeffekt stark herabgesetzt. Das Auflösungsvermögen war mit  $A \cong 20 \text{ Lp/mm}$  auch nicht befriedigend, doch ergab sich ein bemerkenswerter Zeitgewinn g. Bei  $\lambda = 455 \text{ nm}$  betrug er gegenüber der Photoplatte  $g \cong 10^3$ , bei  $\lambda = 700 \text{ nm}$  sogar verglichen mit einer I-N-Platte von Kodak  $g \cong 6 \cdot 10^3$ .

Als Vorteile dieses 4-stufigen Bildverstärkers konnten damit seine sehr gute Quantenausbeute bzw. sein Verstärkungsfaktor und seine bis auf die genannten Nachteile einfache Bedienung genannt werden. Entgegen standen dem aber die Ungleichförmigkeit der Kathode, die Probleme mit der Koppeloptik und besonders das erhebliche Gewicht der ganzen Apparatur von 120 kg. Letzteres machte einen Einsatz am und mit dem Spektrographen an unserem Teleskop unmöglich. - Die Untersuchungen mit diesem Bildverstärker wurden unter der Anleitung von G.V.Schultz von D.Ellinger durchgeführt. Die Kosten trugen das Max-Planck-Institut und die Sternwarte.

In den folgenden Jahren setzten wir unsere Versuche einer Bildverstärkung etwas mühsam fort. 1970 bezogen wir von der Firma Bendix zwei Bildverstärker des Typs 749 mit Proximity-Fokus. Sie waren 1- bzw. 2-stufig, leicht und handlich, damit am Spektrographen sehr gut verwendbar. Die Kathoden besaßen einen Durchmesser von 40 mm und ähnelten in ihrem Empfindlichkeitsverlauf der S 20-Kathode. Das reale Auflösungsvermögen betrug aber nur  $A = 20 \text{ Lp/mm}$  und der



Cassegrain-Nasmyth-Teleskop mit Bildwandleranordnung



Gitterspektrograph am Teleskop mit  
Bendix-Bildverstärker

Zeitgewinn  $g$  war kleiner als 100. – Die über diese Verstärker aufgenommenen Spektren ergaben in den abgeleiteten Radialgeschwindigkeiten recht große Fehler bis zu  $\pm 40$  km/sec. Die Hauptschwierigkeit lag aber in deren Kurzlebigkeit von nur 8 bis etwa 300 Tagen. Die Firma war zu einer gewissen Zusammenarbeit bereit. Sie ersetzte immer wieder – wenn auch meist sehr zögernd – die ausgefallenen Geräte ohne Neuberechnung. So wurden insgesamt 7 Verstärker dieser Art bis 1975 getestet. Wieder fanden wir die Unterstützung des MPIfR in der Person von G.V.Schultz. Sach- und Personalmittel in einer Gesamthöhe von rund DM 108.000,- stellte großzügig in der Zeit von 1970 bis 1975 die Deutsche Forschungsgemeinschaft zur Verfügung.

Im Jahre 1978 – die technische Entwicklung war inzwischen fortgeschritten – setzte E.H.Geyer am Spektrographen dann mit einem gewissen Erfolg einen Bildverstärker der Type XX 1050 der Firma Valvo und schließlich 1984 einen Nahbildverstärker der Firma Proxitronik ein.

Ganz unabhängig von der geschilderten Entwicklung unserer Untersuchungen an Elektronen-"Kameras" war schon 1965 ein weiterer Weg mit gleichem Ziel eingeschlagen worden. F.Becker und O.Hachenberg hatten im November dieses Jahres einen Antrag an das Landesamt für Forschung gestellt, für Arbeiten auf dem Gebiet des Einsatzes von Fernseh-Bildverstärkern in der Astronomie einen Betrag von DM 120.000,- zur Verfügung zu stellen. Im Juli 1966 übernahm ich diesen Antrag, der bereits einen Monat später bewilligt wurde. Da zu diesem Zeitpunkt aber noch kein Spektrograph zur Verfügung stand, an dem die gewünschten Geräte eingesetzt werden sollten, mußten diese Mittel "eingefroren" werden, was damals möglich war.

Unser Vorhaben, Fernseh-Bildverstärker in die Sternspektroskopie einzuführen, erhielt seine Rechtfertigung durch die Tatsache, daß hier die über das Teleskop und den Spektrographen gelieferten Informationen in elektrische Signale umgesetzt wurden, die unmittelbar, ohne jede Zwischenspeicherung weiterverarbeitet werden konnten. Die photographische Platte fiel damit als komplizierter Informationsspeicher ganz fort!

Nach eingehenden Besprechungen mit Prof.W.Heimann in Wiesbaden-Dotzheim wurde bei seinem Forschungslaboratorium und der an den



diesen Arbeiten beteiligten Fernseh-G.m.b.H. in Darmstadt im Januar 1968 eine Fernsehapparatur für unsere speziellen Zwecke bestellt. J.D.Schumann übernahm bei uns die Durchführung der folgenden Versuche und wirkte an der Entwicklung der Apparatur entscheidend mit.

Im Januar 1969 war die Lieferung der Geräte abgeschlossen. Das bei Heimann hergestellte SEC-Vidicon besaß eine S 20-Kathode von 23 mm Durchmesser und das Gewicht des kompletten Kamerakopfes betrug nur 4 kg. Die Betriebsspannung lag bei 9.7 Kilovolt. Zur Anpassung der Röhre an das fast ebene Bildfeld des Teleskops fertigten die Askania-Werke eine passende Linse an. An den Spektrographen wurde die Fernsekamera zunächst durch eine provisorische Linsenoptik, später durch die schon erwähnte Half-solid-Schmidt-Kamera angekoppelt.

Nach unseren Untersuchungen lag das Auflösungsvermögen  $A$  zwischen 20 und 30 Lp/mm, hätte also besser sein können. Der Zeitgewinn  $g$  gegenüber der Kodak-Platte 103a-O mit RG 12-Filter ergab sich bei der Wellenlänge  $\lambda = 440$  nm zu  $10 < g < 80$ , bei  $\lambda = 750$  nm gegenüber der Platte 1-N mit RG 8-Filter aber zu  $g \leq 300$ . Er war damit annehmbar. Die Informationsspeicherung mußte leider wegen des geringeren Aufwandes auf einen Fernsehmonitor erfolgen, der dann doch zu photographieren war. Gerade das wollten wir aber vermeiden! - Immerhin waren Speicherzeiten bis zu 60 Minuten gut zu erreichen.

Der Vorteil des Fernseh-Bildverstärkers lag nach wie vor in der direkten Informationsspeicherung und dem damit verbundenen Zeitgewinn, was wir aber leider nicht demonstrieren konnten. Nachteilig war die Ungleichmäßigkeit der Kathode, die sicher im Laufe der weiteren Entwicklung weitgehend beseitigt werden konnte. Unüberwindbar waren jedoch für uns die zu erwartenden, außerordentlich hohen Kosten, denn ohne einen passenden, leistungsfähigen Rechner und weitere Röhren war das Projekt zu keinem vernünftigen Abschluß zu bringen. Bisher waren etwa DM 140.000,- verbraucht worden. Als weitere erforderliche Mittel mußten im Jahre 1970 fast 1 Million DM angegeben werden. Niemand fand sich bereit, eine solche Summe aufzubringen, obwohl dies in unseren Augen als sinnvoll erschien. Ob wir es wollten oder nicht, auch diese Entwicklung mußte abgebrochen werden. In den folgenden Jahren konnten wir lediglich aus eigenen Mitteln den Monitor

durch einen Video-Recorder ersetzen. An eine neue und bessere Vidi-con-Röhre war dagegen nicht zu denken.

Wie aus dem bisher Gesagten hervorgeht, war es unser Bestreben, die spektroskopischen Messungen auf möglichst lichtschwache Sterne auszuweiten. Sollte unsere Arbeit sinnvoll sein, war es schwer, bei der mäßigen Größe unserer Teleskope dieses Ziel zu erreichen. Ein grundsätzliches Problem war in dieser Hinsicht der große Lichtverlust bei den Spaltspektrographen, der nicht zu vermeiden war. Nicht ohne Grund hatten wir uns schon kurz nach der Einrichtung des Observatoriums um die spaltlose Spektroskopie durch den Einsatz von Objektivprismen bemüht. Wie konnte man nun das 1966 in Betrieb genommene größere Teleskop für solche Zwecke nutzen? - Es war vor allem der Initiative und der Beharrlichkeit von E.H.Geyer zu verdanken, daß diese Frage im Laufe der Jahre erfolgreich gelöst werden konnte.

Im Jahre 1953 hatte A.B.Meinel in den USA einen Kollimator entwickelt, der unseren Wünschen entgegen kam. Die Firma Zeiss in Jena war in der Lage und bereit, ein solches optisches System herzustellen. Ihr Angebot lag im August 1971 vor. Ein Antrag an die Deutsche Forschungsgemeinschaft war wieder einmal erfolgreich, so daß bereits Anfang September die Bestellung in Jena erfolgen konnte. Geliefert wurde das Gerät in den letzten Tagen des Jahres 1973 zum Preise von rund DM 58.000,-.

Der Kollimator, der auch als Fokalreduktor bezeichnet wird, umfaßte ein 5-linsiges System mit 722 mm Brennweite und eine Schmidt-Kamera mit 50 mm Öffnung und 100 mm Brennweite. Der Spiegeldurchmesser betrug 94 mm. Durch dieses optische System wurde die Brennweite des Casaegrain-Nasmyth-Teleskops von 1500 auf 200 cm reduziert, so daß im gekrümmten Bildfeld der Winkel von 1" einer Strecke von rund 10  $\mu$ m entsprach. Die zu verwendenden Filme mußten ein Format von 25 x 25 mm bei einer Dicke von  $0.15 \pm 0.03$  mm besitzen. - Die effektive Öffnung des Teleskops wurde übrigens durch die Lichtverluste in diesem System durch Reflexion und Absorption nur unwesentlich verringert. - Die Länge des Gerätes betrug 60 cm, das Gewicht 32 kg.

Zu unserem nicht geringen Ärger konnte der Fokalreduktor nach seinem Eintreffen nicht benutzt werden, denn es fehlte das unbedingt notwendige Prüffernrohr. Nach endlosen und auch harten Verhandlungen wurde es fast ein Jahr später nachgeliefert. Die ersten Untersuchungen des Gerätes zeigten dann, daß die Schmidt-Kamera defokussiert und die Fokalfläche geneigt waren. Wir benötigten eine Justieranleitung, wenn die Kamera nicht zurückgeschickt werden sollte. Auch sie ließ trotz vielfacher Mahnungen auf sich warten. Ende Januar 1976 lag sie endlich vor und die Arbeit konnte beginnen. - In der Zwischenzeit war bei uns ein unerläßliches Zwischenteil Teleskop-Reduktor mit einer Führungsoptik entwickelt und gebaut worden. - Unsere Untersuchungen zeigten bald, daß die Leistungsfähigkeit des Kollimators sehr befriedigend war. Bei einer Belichtungszeit von nur 15 Minuten wurden im B-Bereich noch Sterne 19. Größe erreicht. Die gewonnenen Sternbilder zeigten in einem Feld von 25' Durchmesser einen Minimaldurchmesser von 30  $\mu\text{m}$ .

Entscheidend war für uns, daß der Abstand der letzten Kollimatorlinse von der Eintrittspupille der Kamera mit 200 mm so groß war, daß in das Parallelstrahlbündel von 50 mm Durchmesser weitere optische Systeme, wie Prismen oder Interferenzfilter eingebracht werden konnten. (10)

Wie bekannt ist, haben Objektivprismenaufnahmen drei Nachteile: die Spektren überdecken sich in sternreichen Gebieten, die Helligkeit des Himmelshintergrundes begrenzt die Reichweite und es ist wegen fehlender Bezugspunkte nicht möglich, Linienverschiebungen und damit Radialgeschwindigkeiten zu messen. Durch den Einsatz von Geradsichtprismen, die nach der halben Belichtungszeit um 180° gedreht werden (Pickering-Fehrenbach-Methode), hat man die Bestimmung relativer Radialgeschwindigkeiten möglich gemacht. In unserem Falle lag es also nahe, ein solches geradsichtiges Reversionsprisma zu beschaffen und zu verwenden. Dies taten wir aber nach einigen Überlegungen nicht. Statt dessen bezogen wir 1974 von der Firma Bausch und Lomb 3 Gitterprismen, die in einer entsprechenden Halterung um 180° gedreht werden konnten. Bei diesen Gitterprismen waren serienmäßig hergestellte Transmissionsgitter aus UV-durchlässigem Epoxyharz auf Prismen aus BSC 2-Glas nach unseren Angaben aufgebracht worden. Ihre

Kantenlänge betrug 64 mm, die Strichzahl 600, 300 und 200 pro mm und der brechende Winkel  $17.^\circ 95$ ,  $12.^\circ 33$  und  $10.^\circ 55$ , so daß sich reziproke lineare Dispersionen von  $1/L = 150$ , 300 und 450 Å/mm ergaben. Für eine bestimmte Wellenlänge im Blaze-Bereich war Geradsichtigkeit erreicht. Die Verzeichnung wurde dadurch minimalisiert, daß Prisma und Gitterfurchen eine planparallele Platte bildeten. Die dispergierende Wirkung wurde dabei allein durch das Gitter erbracht. Erfasst wurde zudem nur das Spektrum 1. Ordnung. Der mittlere Fehler der gemessenen Radialgeschwindigkeiten ergab sich bei  $1/L = 300$  Å/mm zu  $\pm 13$  km/sec. - Wichtig war hier ein weiterer Punkt, der die beiden erstgenannten Nachteile der Objektivprismenaufnahmen betraf. In die Brennebene des Teleskops wurde eine Vielfachlochblende eingeführt, die der Konstellation der Sterne im beobachteten Feld entsprach und das Licht des Himmelshintergrundes abschirmte. Durch diese Methode, die wie die meisten anderen Vorschläge von E.H.Geyer eingebracht worden war, konnte die Reichweite um nahezu 5 Größenklassen gesteigert werden und es war bis auf besonders ungünstige Fälle recht einfach, die Überdeckung der Spektren benachbarter Sterne zu vermeiden.

Störend war aber immer noch die erforderliche Doppelbelichtung der Spektralaufnahmen mit solchen Gitterprismen. E.H.Geyer und B.Nelles kamen dann 1978 auf die Idee, Doppelgitterprismen in dachförmiger Anordnung herstellen zu lassen und zu verwenden. Doppelaufnahmen entfielen dabei und es war möglich, absolute Radialgeschwindigkeiten zu bestimmen. Auch spielten atmosphärische Einflüsse keine Rolle mehr. Bezogen wurden zwei derartiger Doppelgitterprismen mit einem brechenden Winkel von  $18.^\circ 0$  und  $14.^\circ 0$ . Die Strichzahl betrug 400 und 300 pro mm und es ergaben sich  $1/L$ -Werte von 217 und 295 Å/mm. Sie waren aus BK 7-Glas gefertigt und besaßen die Größe der früheren Gitterprismen. - Mit dem 1. Prisma konnte bei einer Belichtungszeit von 120 Minuten im B-Bereich unter Verwendung hypersensibilisierter 103a-0-Platten die 14. Größe erreicht werden. Der mittlere Fehler der gemessenen Radialgeschwindigkeiten betrug je nach Spektraltyp  $\pm 6$  bis  $\pm 12$  km/sec, der Nullpunktfehler nur  $\pm 2$  km/sec. - Der Nullpunkt wurde durch die Verwendung einer Vielfachspaltplatte, beleuchtet durch eine Balmer-Lampe, festgelegt. Die notwendigen Mittel für die-

se erfolgreiche Entwicklung stellte wiederum die Deutsche Forschungsgemeinschaft zu Verfügung.

Ein weiterer, letzter Schritt auf diesem Wege wurde schließlich 1976 angetreten. E.H.Geyer führte in den Parallelstrahlengang des Fokalreduktors ein Fabry-Perot-Etalon ein, mit dem es möglich wurde, Radialgeschwindigkeiten in Emissionsnebeln zu bestimmen. Das Etalon wurde von der Firma B.Halle Nachfolger in Berlin hergestellt. Hinzu kamen Interferenzfilter und 3 verschiedene optische Systeme, ein Xenotar f/3 mit  $f = 150$  mm von der Firma Schneider in Kreuznach, ein Leitz-Nectilux-Objektiv f/1 mit  $f = 50$  mm und ein Zeiss-Planar f/15 mit  $f = 75$  mm. - Bei reziproken linearen Dispersionen zwischen 2 und  $10 \text{ \AA/mm}$  wurde es in den folgenden Jahren damit möglich, z.B. in  $H\alpha$ -Gebieten Geschwindigkeiten mit einem mittleren Fehler von  $\pm 4$  bis  $\pm 5$  km/sec zu messen. Vergleichslichtquelle war eine Cadmium-Lampe. - Auch hier war der Geldgeber die Deutsche Forschungsgemeinschaft.

Die umfangreiche Ausrüstung des Cassegrain-Nasmyth-Teleskops mit Zusatzgeräten ermöglichte wissenschaftliche Untersuchungen auf zahlreichen Gebieten der Astronomie. Das Problem effektiver Strahlungsempfänger blieb uns aber weitgehend erhalten. So war es im Jahre 1980 zu begrüßen, daß es E.H.Geyer mit der abermaligen Unterstützung der Forschungsgemeinschaft gelang, ein OMA-SIT-Vidicon (OMA = Optical Multichannel Analyser) zu beschaffen, das nach und nach durch ein Steuergerät, einen Rechner, einen Locher und andere Zusatzteile ergänzt werden konnte. Der Empfänger von  $10 \times 10$  mm Kantenlänge umfaßte  $125 \times 125$  Bildelemente, deren Durchmesser im Fokus des Fokalreduktors einem Winkel von etwa  $8''$  entsprach. Bei einer Integrationszeit von 12 Minuten konnten hiermit Sterne bis zur 20. Größe im B-Bereich erfaßt werden. Das Gerät sollte vielfach verwendbar sein.

## IIX. Weitere Entwicklungen

Unabhängig von der Beschaffung und Ausrüstung des 106-cm-Teleskops gab es am Observatorium Hoher List nach 1965 auch noch andere bemerkenswerte Entwicklungen im Zusammenhang mit der Erweiterung und Modernisierung des Instrumentariums.

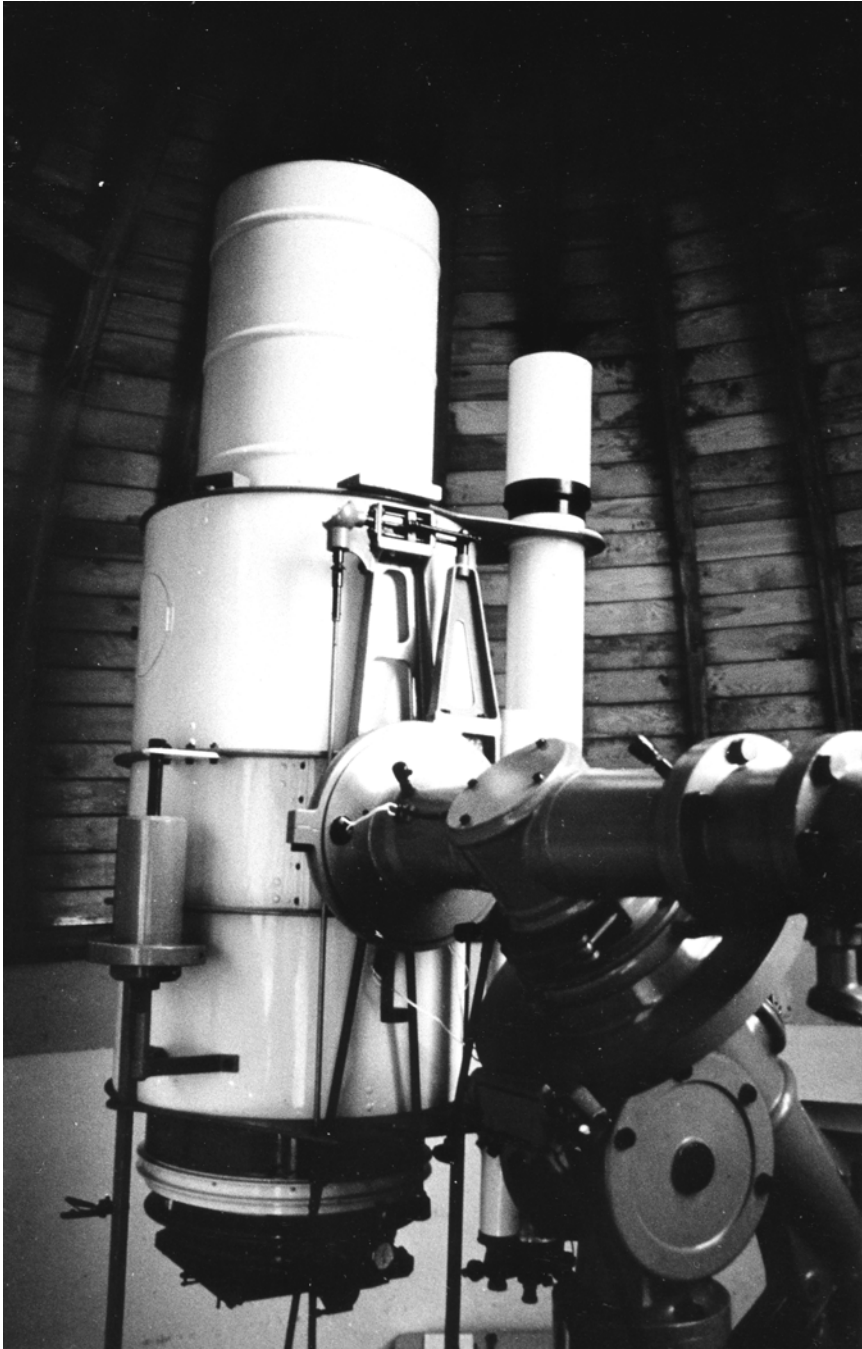
Der im Jahre 1954 von Bonn übernommene Schröder-Refraktor mit seinen Kameras war wegen seines völlig veralteten und unzulänglichen Antriebs nur schwer zu handhaben. Wir hatten uns deshalb schon 1962 entschlossen, diesen Zustand zu ändern und den vorhandenen Zahnkranzsektor durch einen normalen Zahnkranz mit Schnecke zu ersetzen. Außerdem sollte ein elektrischer Antrieb eingebaut werden. Es war aber ungewöhnlich schwierig, einen Lieferanten für ein Schneckenrad von 24 cm Durchmesser mit Modul 1 und eine dazu passende Schnecke zu finden. Verlangt wurde lediglich ein Flanken- und Taumelfehler kleiner als 5". Schließlich erklärten sich die Askania-Werke in Berlin bereit, diese Teile zum Preise von rund DM 3.500,- zu beschaffen. Mit großer zeitlicher Verzögerung erhielten wir dann ein Bronzerad (GBz 14) und eine Tangentialschnecke aus Spezialstahl (St 60.16) der gewünschten Qualität. In unserer Werkstatt wurde das Instrument 1968 unter der Aufsicht von K. Neubauer umgebaut und erhielt einen von ihm konstruierten elektrischen 50 Hz-Synchronantrieb. Damit stand endlich ein voll einsatzfähiges, wenn auch kleines Teleskop für Nebenarbeiten zur Verfügung.

Im Jahre 1965 entwickelte unser Funktionsmeister A. Zapp als Elektroniker einen kleinen, überaus leistungsfähigen, quarzgesteuerten Antrieb für Teleskope, der weithin Aufsehen erregte. Mit ihm wurde 1968 zuerst das 36-cm-Teleskop ausgerüstet und damit benutzerfreundlich gemacht. 1973 folgte der Doppelrefraktor. Inzwischen waren 5 Teleskope an amerikanischen Observatorien damit ausgerüstet worden.

Im Jahre 1980 standen wir vor der Wahl, das Schmidt-Teleskop stillzulegen oder vollständig zu überholen. Die Achslager waren in mehr als 25 Jahren korrodiert und das Instrument ließ sich nicht mehr einwandfrei bewegen. Unter der Leitung unseres Werkmeisters G. Klink wurde das Teleskop völlig auseinandergenommen, was vorher kaum vor-

stellbar erschienen war. Alle Lager und die gesamte elektrische Anlage wurden erneuert. Zum Schluß ersetzten wir 1981 den Antrieb durch die Konstruktion von A.Zapp. - Wir besaßen damit praktisch ein neues Instrument!

Der alte Zeiss-Astrograph mit einem Triplet als Objektiv war wegen seiner Nutzlosigkeit für das Institut eine Belastung. 1961 hatten wir den Vorschlag gemacht, diese Optik durch ein Maksutow-System größerer Öffnung zu ersetzen. Daraus wurde nichts. Was konnte man noch tun ? - Ein Zufall kam uns zur Hilfe. Während der Generalversammlung der International Astronomical Union im September 1967 in Prag wurde ich gebeten, eine Instrumentenausstellung der Firma C. Zeiss aus Jena zu besuchen. Wir hatten bei ihr kurz vorher den Gitterspektrographen bestellt. Das Gebotene war eindrucksvoll. Plötzlich sah ich ein gefaßtes Objektiv von etwa 30 cm Öffnung, das mich sehr interessierte. Es handelte sich um einen Sonnefeld-Vierlinser von tatsächlich 30 cm Öffnung und 150 cm Brennweite. Er paßte genau in den Rohrtubus unseres Astrographen! - Es war ein Einzelstück und sein Preis konnte nicht angegeben werden. Wir mußten ihn aber haben! - Wieder in Bonn angekommen, bat ich in Jena um ein Angebot. Es ging sehr schnell ein und forderte einen Betrag von DM 28.500,-. Ein ebenfalls angefordertes Angebot der Firma C. Zeiss in Oberkochen schlug uns ein ganz anderes und neues optisches System vor, das nicht in das Astrographenrohr paßte und größenordnungsmäßig DM 80.000,- kosten sollte. Die Wahl war nicht schwer, aber wir besaßen keinerlei Mittel für eine solche Anschaffung. Ich stellte wieder einmal einen Antrag an das Landesamt für Forschung. Es geschah aber nichts. Ende März 1968 standen dann aber doch DM 35.000,- für dieses Projekt zur Verfügung. Ich teilte dies der Firma Zeiss in Jena mit und bat um Lieferung des Objektivs. Die Antwort kam schnell. Der Vierlinser war verkauft und eine Neuankunft lag in weiter Ferne. Ich gab unserer großen Enttäuschung Ausdruck, aber das half wenig. - Die Zeit verging, da überraschte mich die Nachricht aus Jena, man könne uns das Objektiv doch liefern. - Was war geschehen ? - Diese Optik war an meinen Kollegen H.-U. Sandig in Dresden verkauft worden, der dort einen Astrographen aufstellen wollte. Die Montierung fehlte aber noch, weil die Mittel nicht ausgereicht hatten. Er, zu dem ich ein recht



Astrograph 1985



gutes persönliches Verhältnis hatte, was nicht jeder von sich sagen konnte, überließ uns den Vierlinser, nachdem ihm die Firma Zeiss die Nachlieferung innerhalb eines mit ihm vereinbarten Zeitraumes zugesagt hatte. Die Optik traf kurz danach zusammen mit einem neuen Antrieb, den wir ebenfalls bestellt hatten, am Hohen List ein. Sie wurde ohne Schwierigkeiten in den Rohrtubus des Astrographen eingepaßt. In Zusammenarbeit mit der DEMAG in Jünkerath ersetzten wir auch den Fuß des Instruments, dessen Biegefestigkeit infolge eines Konstruktionsfehlers unzureichend gewesen war.

Die Prüfung des neuen Objektivs zeigte deutlich seine Überlegenheit gegenüber dem Triplet. Die Bildqualität war hervorragend und die Reichweite bei einer Belichtungszeit von 50 Minuten und Verwendung von Kodak-103a-O-Platten mit  $18.^m0$  optimal.

In den Jahren von 1965 bis 1985 wurde eine Reihe von Meßinstrumenten beschafft oder modernisiert, die es uns gestatteten, das anfallende Beobachtungsmaterial sachgerecht auszuwerten. — Als eines der ersten Geräte wurde der Koordinatenmeßapparat KOMESS, den wir 1958 von der Firma C. Zeiss-Jena bezogen hatten, von Bonn zum Hohen List gebracht und dort im Untergeschoß des "Turms 5" aufgestellt. 1972 begannen wir damit, die an ihm durchgeführten Messungen über Heidenhain-Lineale zu digitalisieren und die Einstellung auf die interessierenden Objekte zu objektivieren. Eine rotierende Halbkreisblende erwies sich dabei als besonders geeignet. Den Umbau führte M. Geffert dann 1979 zu Ende. — Zur Vermessung von Sternspektren wurden 1966 ein Schnellphotometer und 1967 ein Abbe-Spektralkomparator aus Jena angeschafft. Letzterer konnte dann 1971 mit der freundlichen Unterstützung der Sternwarte München technisch auf den neuesten Stand gebracht werden. — Der alte, früher in Bonn benutzte Blinkkomparator wurde 1967 überholt und ebenfalls modernisiert. — Das im Jahre 1954 bei den Sartorius-Werken in Göttingen gekaufte Irisblenden-Photometer bauten wir 1968 ebenfalls um und versahen es mit einem inkrementalen Meßsystem. Im gleichen Jahr stellte uns die Deutsche Forschungsgemeinschaft einen neuen Komparator für die spektrale Durchmusterung von Objektivprismenaufnahmen zur Verfügung. Drei von E. H. Geyer konzipierte 1-Kanal-Leichtphotometer ersetzten 1972 die bis

dahin verwendeten älteren Geräte.

In den Jahren 1978/79 zeigte sich zunehmend, daß das 36-cm-Teleskop nicht mehr für lichtelektrische Beobachtungen zu gebrauchen war. Nach 25-jährigem intensiven Einsatz war die Mechanik des Instrumentes defekt und die geringe Öffnung entsprach nicht mehr unseren Bedürfnissen. - Im Februar 1980 fragte der Kanzler der Universität in einem Rundschreiben an, ob und welche wissenschaftlichen Geräte veraltet seien und ersetzt werden müßten. Ich stellte daraufhin im März den Antrag, das alte Cassegrain-Teleskop durch ein neues mit 60 cm Öffnung zu ersetzen. Als Preis nannte ich zunächst DM 600.000,-. Diesen Wunsch wiederholte ich noch einmal im April.

In einer eingehenden Besprechung mit den Mitarbeitern des Observatoriums wurde festgelegt, daß das zu beschaffende Teleskop kein Cassegrain-, sondern ein Ritchey-Chretien- System werden sollte. Dieses hatte den Vorteil eines größeren nutzbaren Bildfeldes bis zu 1.°5 Durchmesser, so daß es sowohl photographisch, wie auch für eine lichtelektrische Mehrkanalphotometrie eingesetzt werden konnte. Als Öffnung wurden 60 bis 70 cm bei einem Öffnungsverhältnis von f/8 genannt. Begrenzende Bedingungen waren durch den Kuppeldurchmesser von 4.50 m und den zentralen Instrumentensockel gegeben. Verschiedene Firmen wurden um ein Angebot gebeten, nur zwei von ihnen gaben es im Dezember 1980 ab:

C. Zeiss-Jena bot ein Cassegrain-Teleskop von 60 cm Öffnung, f/8, zu einem Gesamtpreis - Mehrwertsteuer, Transport und Montage eingeschlossen - von DM 366.200,- an. Die Lieferzeit sollte unter 12 Monaten liegen. Ein Ritchey-Chretien-Teleskop konnte nicht gebaut werden. Der notwendige Kuppeldurchmesser wurde zudem mit 5.50 m angegeben.

C. Zeiss-Oberkochen stellte die Neuentwicklung eines Ritchey-Chretien-Teleskops von 70 cm Öffnung, f/8, mit verkürztem Tubus vor. Es sollte einschließlich aller Nebenarbeiten und der Mehrwertsteuer DM 903.000,- kosten und innerhalb von 15 Monaten fertiggestellt sein.

Wir neigten sehr zu einer Bestellung in Oberkochen, doch hatte ich erhebliche Bedenken wegen der Finanzierung. Während einer Tagung

Anfang April 1981 an diesem Ort hatte ich Gelegenheit, mir die Konstruktionszeichnungen dieses Instrumentes anzusehen und Einzelheiten zu besprechen. Der Preis war nicht zu drücken, eher war er zu niedrig angegeben. - An dieser Tagung nahm auch H.W.Kaufmann teil, der in Crailsheim eine Firma für den Bau von Spezialoptik besaß und 1980 das Max-Planck-Institut für Astronomie in Heidelberg mit einem Cassegrain-System von 70 cm Öffnung beliefert hatte, mit dem man zufrieden war. Ich lernte ihn kennen und besprach mit ihm unsere Situation. Er schien bereit, im gegebenen Fall auch die von uns gewünschte Optik herzustellen.

Indessen gab es bei uns noch Meinungsverschiedenheiten über die Ausführung unserer geplanten Teleskopoptik. E.H.Geyer setzte sich für eine Lösung nach I.S.Bowen und A.H.Vaughan Jr. aus dem Jahre 1972 ein, die sich bewährt hatte. Ich hingegen plädierte für ein klassisches Ritchey-Chretien-System mit einem 2-linsigen Korrektor nach R.N.Wilson. Ich entschied mich für letzteres, da es ohne Schwierigkeiten hergestellt werden konnte und die geringen Unterschiede in der Bildqualität bei unseren atmosphärischen Bedingungen nicht zum Tragen kamen. Bestärkt wurde ich durch die zustimmende Meinung von R.N.Wilson. Das Zeiss-System entsprach übrigens auch dieser Lösung.

Mit der Beschaffung der Geldmittel gab es Schwierigkeiten. Der Finanzminister unseres Landes machte uns zwar Hoffnungen, doch bewilligte der Landtag für ein solches Vorhaben keinen Betrag in einer Höhe von mindestens 1 Million DM. Der Preis für das Zeiss-Telskop war inzwischen auf 1.2 Millionen DM angestiegen! - Dennoch bemühte sich die Firma unabhängig von uns um diesen Auftrag, denn es lag ihr daran, dieses Instrument als Prototyp auf den Markt zu bringen. An den zu hohen Kosten scheiterte aber alles!

Wir mußten eine Kompromißlösung finden. - Schon zweimal hatten wir in der Vergangenheit mit Erfolg einen Weg beschritten, der mir auch jetzt erfolgversprechend erschien. Unter unserer Aufsicht waren die Instrumententeile bei verschiedenen Firmen zu bestellen und anschließend von uns zusammenzubauen. Auf eine Anfrage vom 6. November 1981 teilte uns H.W.Kaufmann mit, daß er bereit sei, eine Ritchey-Chretien-Optik mit Korrektor und Ebnungslinse zum Preise von

DM 139.000,- herzustellen. Spiegelfassung, Tubus und Leitfernrohr sollten von kleineren Zulieferfirmen beschafft werden. Die Universitätsverwaltung wünschte dann aber, daß diese Bestellungen durch eine Hand gehen sollten. H.W.Kaufmann erklärte sich dazu zögernd bereit, weil er keine Erfahrung auf dem Gebiet der Mechanik besaß. Er benannte aber einen nach seiner Meinung fähigen Konstrukteur. Die mechanischen Teile sollten einschließlich Fernrohroptik zusammen DM 92.650,- kosten. - Um Geld zu sparen, hatten wir als Montierung die schwere deutsche oder Säulenmontierung Nr. VII der Firma C.Zeiss-Jena vorgesehen, die im Jahre 1974 als Träger für das Übungsteleskop in Bonn beschafft worden war. Wir wollten sie durch Umbau in der eigenen Werkstatt modernisieren.

Dank der Unterstützungen durch den Rektor, den Kanzler und den Vorsitzenden der Finanzkommission der Universität Bonn standen uns im Dezember 1981 für das neue Teleskop DM 300.000,- zur Verfügung. Schon Monate vorher hatte ich allerdings die mögliche Notwendigkeit einer solchen Lösung mit ihnen besprochen. - Die Bestellung bei der Firma Kaufmann erfolgte umgehend.

Unter der dankenswerten Mitwirkung von H.Dürbeck und M. Hoffmann nahmen wir die uns überlassene Arbeit auf. Wir fuhren mehrfach nach Crailsheim, besprachen dort die konstruktiven Einzelheiten der mechanischen Teile mit dem Konstrukteur, der einen recht guten Eindruck auf uns machte, und informierten uns über den Stand der Dinge. Die Optik wurde freundlicherweise unter Ausnutzung amerikanischer Programme von L.D.Schmadel aus Heidelberg berechnet, der die erforderliche Erfahrung mitbrachte. Die Lösung des Problems der notwendigen Blenden im Teleskoptubus - das Instrument durfte nicht tagblind sein - überließ er aber uns. Es wurde mein Problem!

Die Arbeiten verzögerten sich durch äußere Umstände etwas. Wir bauten inzwischen das Übungsteleskop in Bonn ab und transportierten es am 2. Juni 1982 zum Hohen List, wo es zunächst unverändert in "Turm 3" aufgestellt wurde. Bei einem kleinen Umbau war dort der Instrumentenpfeiler etwas verkürzt worden. - Das kleine Cassegrain-Teleskop wurde zerlegt und vorläufig gelagert. Es erhielt schließlich einen neuen Zahnkranz mit Tangentialschnecke, wurde völlig überholt

und im Jahre 1984 in Bonn wieder für Übungszwecke aufgestellt. Dazu war es nach der Renovierung noch geeignet.

Am 21. November 1938 trafen die Optik und die bestellten mechanischen Teile am Hohen List ein. Die Montierung war für die Montage vorbereitet. Unsere Freude über die Lieferung aber war verfrüht. Beim Transport war der Hauptspiegel so schwer beschädigt worden, daß er ersetzt werden mußte. Die Betroffenheit von H.W.Kaufmann war groß und verständlich. Er garantierte eine Neulieferung, die dann aber erst am 16. Juli 1984 zu unserer vollen Zufriedenheit erfolgte.

Die Ende 1983 gelieferten mechanischen Teile erfreuten uns wenig. Sie waren zwar recht stabil, doch entsprachen sie in vielerlei Hinsicht nicht den Anforderungen. Man mußte feststellen, daß sich der Konstrukteur nicht mit der Materie vertraut gemacht hatte, was ohne Schwierigkeiten und mit unserer Unterstützung leicht möglich gewesen wäre. Es blieb uns nichts anderes übrig, als die Fehler nach und nach zu beseitigen. Das kostete Monate und ging zu Lasten unserer Werkstatt. Ihr Werkmeister G.Klink bewährte sich dabei hervorragend. Ohne ihn und seine Mitarbeiter wäre das Instrument nicht einsatzfähig geworden.

Schon vorher hatten wir an der Montierung manches verändert. Die Feinbewegung war voll elektrifiziert worden. Es wurde zudem ein Einstellmechanismus entwickelt, der uns gestattete, in einem Feld von  $7^\circ \times 7^\circ$  Größe, das beliebig gewählt werden konnte, Positionen mit einer Genauigkeit von  $\pm 0.''34$  elektronisch zu speichern und einzustellen. Für eine lichtelektrische Mehrkanalphotometrie war dies eine wichtige Voraussetzung. Für die Steuerung des Teleskops standen ein ABC-26-Rechner der Firma Ai Electronics (Japan), eine Schrittmotorsteuerung der Firma DCP (Koblenz) und ein Interfacewandler der Firma Graben (Paderborn) zu Verfügung. Diese umfangreichen und auch zeitraubenden Arbeiten wurden zunächst von A.Zapp, dann von F.Decker ausgeführt und erst Anfang 1986 endgültig abgeschlossen. Die Endabrechnung ergab in abgerundeten Zahlen schließlich folgendes Bild: Ritchey-Chrétien-Optik komplett DM 139.000,- ; Spiegelfassung, Tubus und Leitrohr DM 83.300,- ; Gegengewichte DM 1.000,- ; Antriebe, Getriebe, Rechner usw. DM 61.500,- ; Transport und Montage

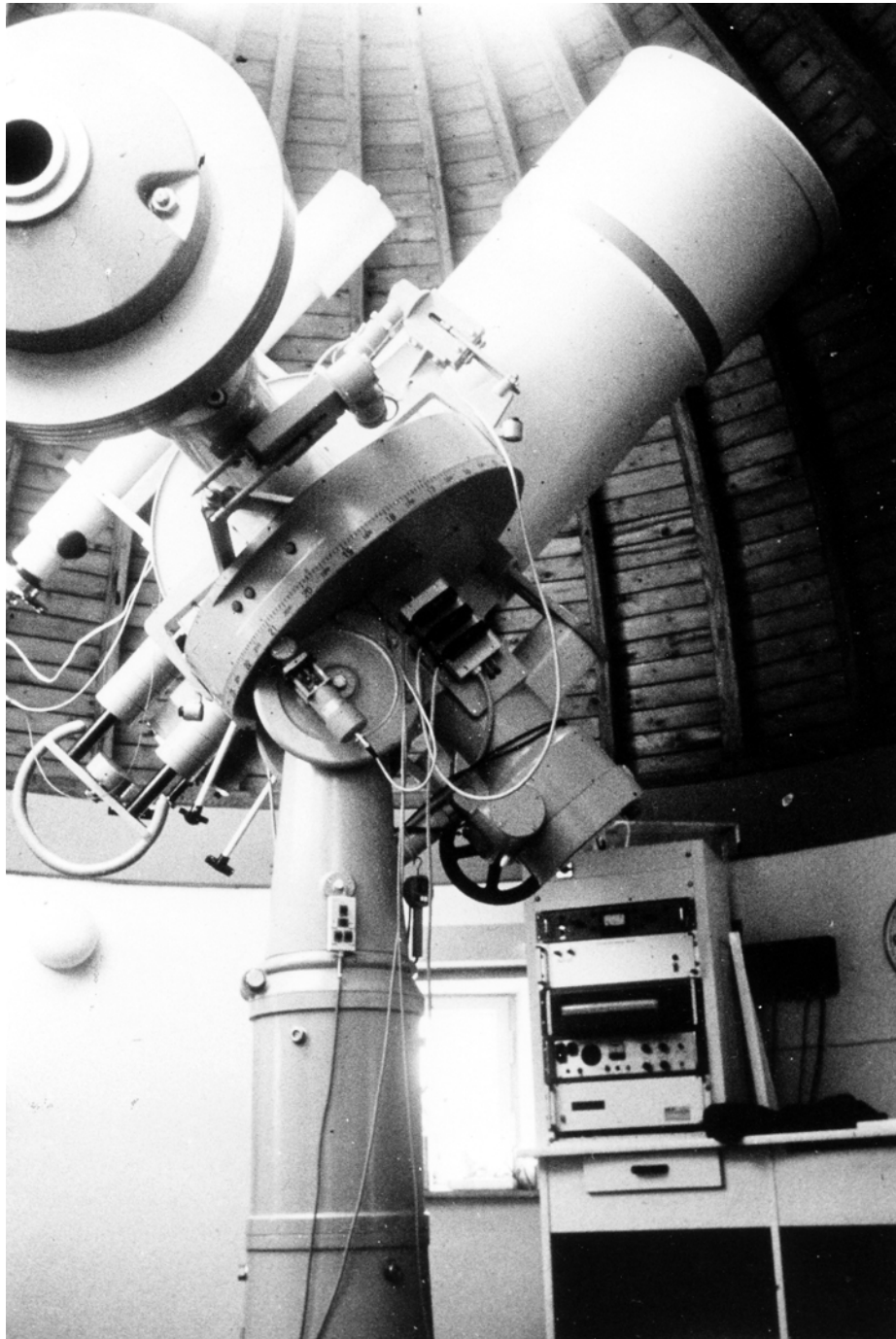
DM 4.000,- ; zusammen also DM 288.800,-. Der Überschuß von DM 11.200,- wurde für die Beschaffung des Zahnkranzes und der zugehörigen Schnecke für das erneuerte Cassegrain-Teleskop von 36 cm Öffnung verbraucht. - Wenn man den Wert der Säulenmontierung mit rund DM 110.000,- ansetzte, kam man zu einem Gesamtpreis für das Teleskop von DM 398.800,-, weit weniger, als jede Firma von uns verlangt hatte!

Die unbedingt notwendigen Zusatzgeräte entstanden in unserer Werkstatt. Dabei handelte es sich zunächst einmal um einen Kameraansatz mit Leitokular. Vorgesehen wurde ein Plattenformat von 9 x 12 cm oder  $1.^\circ 1 \times 1.^\circ 4$ . - Hinzu kam ein 3-Kanal-Photometer für lichtelektrische Beobachtungen in 5 möglichen Wellenlängenbereichen, das die neuesten technischen Entwicklungen ausnutzte und auf Impulszählung ausgelegt war. Der Minimalabstand zweier Kanäle voneinander betrug 28 mm oder  $20'$ , der Maximalabstand 150 mm oder  $1.^\circ 78$ .

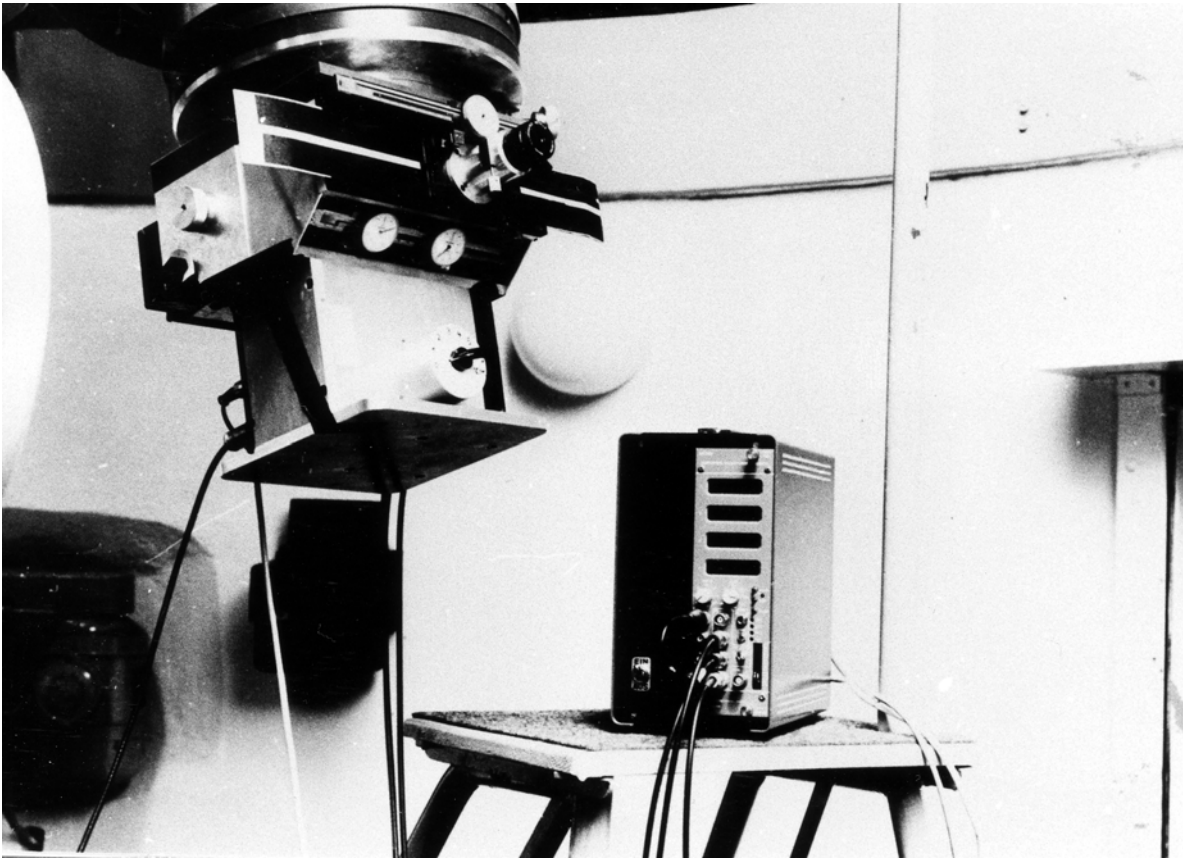
Die technischen Daten des Ritchey-Chretien-Teleskops seien hier nachgetragen:

Freie Öffnung des Primärspiegels:  $D_1 = 60.0$  cm, Brennweite:  $f_1 = 180.0$  cm ; Öffnung des Sekundärspiegels:  $D_2 = 24.0$  cm, Brennweite:  $f_2 = -100.4$  cm ; Abstand der Spiegelscheitel:  $e = 117.3$  cm ; Abstand des Fokus vom Scheitel des Primärspiegels:  $d = 50.0$  cm ; Systembrennweite:  $F = 480$  cm ; Durchmesser des nutzbaren Bildfeldes:  $D_{F-} = 12.6$  cm oder  $1.^\circ 50$  ; Krümmungsradius des Bildfeldes:  $R = -67.1$  cm ; dazu 2-linsiger Korrektur nach R.N.Wilson und Ebnungslinse. Zur Herstellung des Primärspiegels wurde Zerodur, zu der des Sekundärspiegels Quarz verwendet.

Probeaufnahmen ergaben bei einer Belichtungszeit von 60 Minuten auf Kodak-103a-D-Platten eine Grenzgröße von  $18^m$ . Dabei war zu berücksichtigen, daß die effektive Öffnung  $D_{1, \text{eff}} = 53.1$  cm beträgt. - Die Zerstreuungsscheibchen waren innerhalb eines Feldes von  $1.^\circ 0$  Durchmesser absolut rund und besaßen einen Minimaldurchmesser von  $35 \mu\text{m}$  oder  $1.''5$ . Daraus war zu schließen, daß die Forderung eines Höchstdurchmessers im betrachteten Feld von  $0.''7$  erfüllt worden ist und die Optik die gewünschte Qualität besitzt.



Ritchey-Chrétien-Teleskop



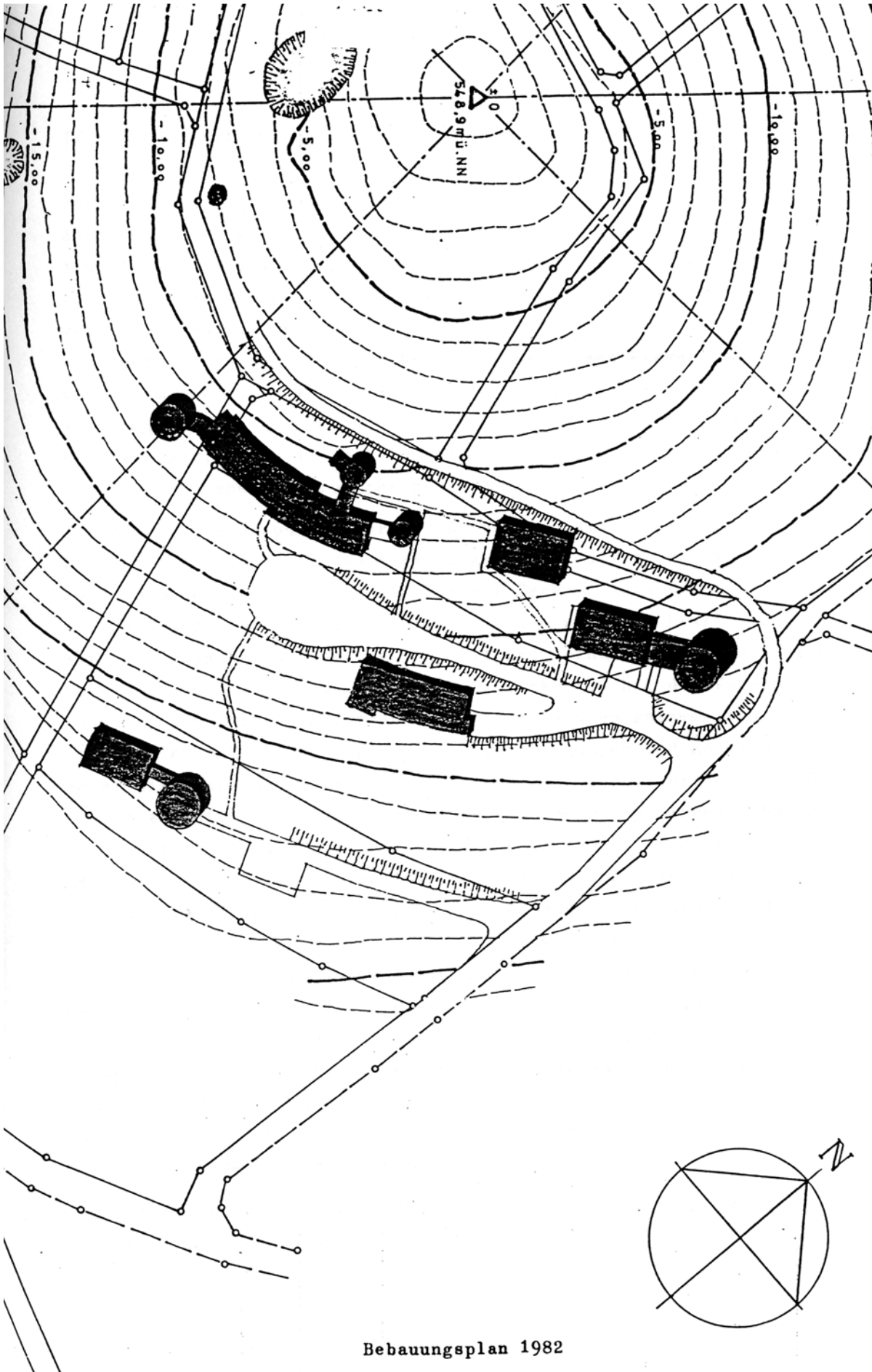
3-Kanal-Photometer am Ritchey-Chrétien-Teleskop



Gesamtaufwand für die 2. Phase der Einrichtung des Observatoriums  
Hoher List 1961 - 1966 und die folgenden Jahre bis 1985

I.	Baumaßnahmen		
	Werkstattgebäude mit Turm 5 und		
	Wohnbugalow mit Einrichtung	DM	650.000,-
	Turm 6 mit Kuppel	DM	245.000,-
	Elektroniklaboratorium	DM	200.000,-
	Gesamtbetrag	DM	<u>1.095.000,-</u>
II.	Instrumente		
	Cassegrain-Nasmyth-Teleskop	DM	477.000,-
	Photometer	DM	20.000,-
	Infrarotphotometer	DM	60.000,-
	Gitter-Spektrograph	DM	185.000,-
	Area Scanner	DM	42.000,-
	Hiltner-Kamera (Studie)	DM	20.000,-
	Bildwandler (verschiedene)	DM	100.000,-
	Fernsehbildverstärker	DM	140.000,-
	Fokalreduktor	DM	58.000,-
	Stufengitterprismen	DM	8.000,-
	Doppelgitterprismen	DM	20.000,-
	Fabry-Perot-Etalon	DM	20.000,-
	OMA-SIT-Vidicon mit Zubehör	DM	131.000,-
	Astrographen-Umbau	DM	35.000,-
	Ritchey-Chretien-Teleskop	DM	<u>289.000,-</u>
	Gesamtbetrag	DM	<u>1.605.000,-</u>

Die angegebenen Beträge sind abgerundet. Nicht erfaßt sind hier die nicht unbeträchtlichen Ausgaben für Rechner mit ihrer Peripherie und zahlreiche Zusatzgeräte.



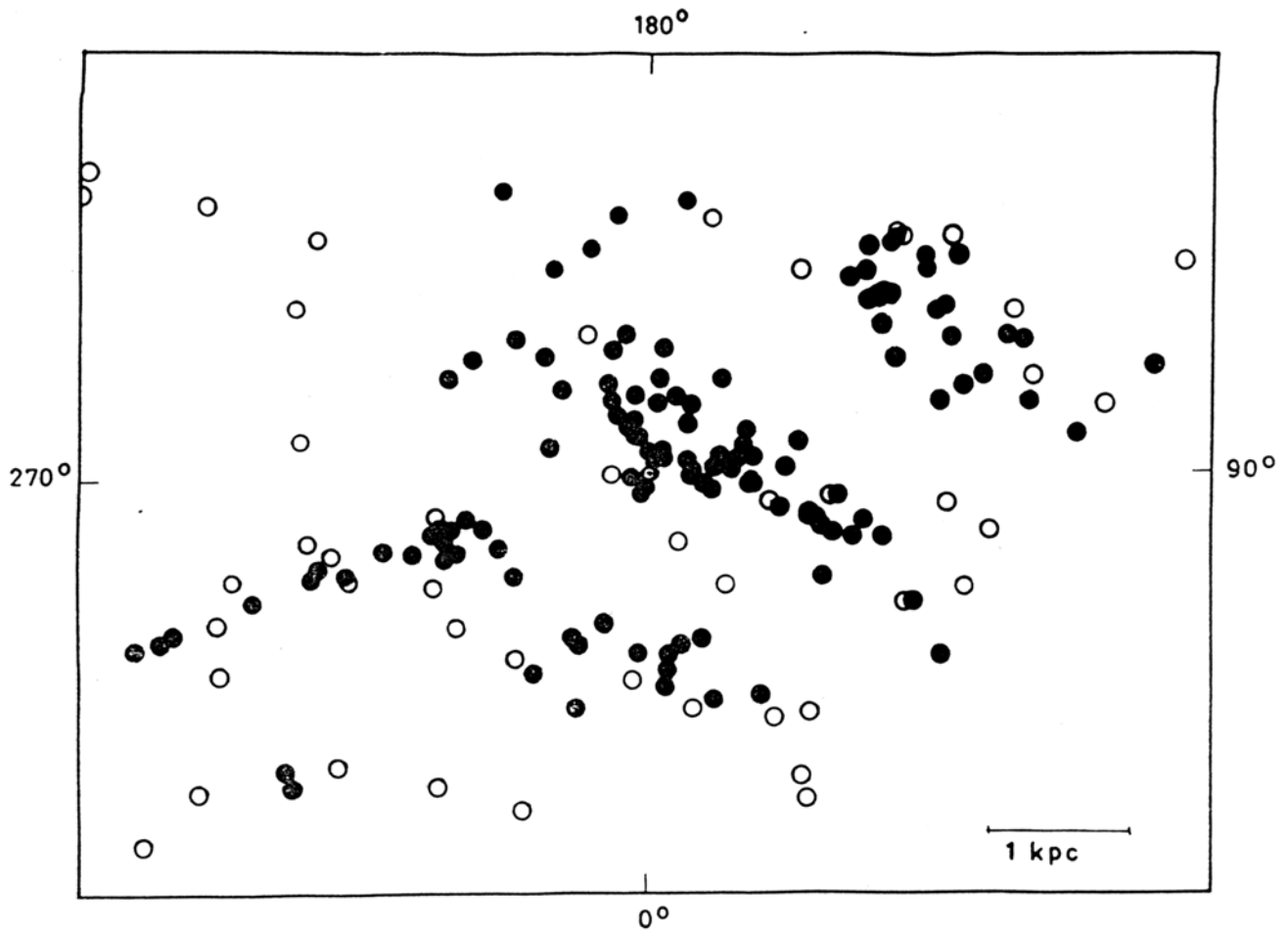
Bebauungsplan 1982

## IX. Wissenschaftliche Programme 1953 - 1985

Für die Entwicklung eines Forschungsinstitutes ist die technische Ausrüstung von großer Bedeutung, entscheidend jedoch bleibt die Arbeit, die an ihm geleistet wird. Hier muß deshalb die Frage gestellt werden, welche wissenschaftlichen Programme an der Sternwarte Bonn und am Observatorium Hoher List entwickelt und hier durchgeführt wurden. Bei der Beantwortung dieser Fragen sollen vor allem die zugrunde liegenden Motive und die jeweiligen Entwicklungen behandelt werden. Die Einzelergebnisse interessieren hier weniger, weil sie sachlich besser aus den Veröffentlichungen der verschiedenen Mitarbeiter abzulesen sind.

Einer der Ausgangspunkte für die Beobachtungstätigkeit am Hohen List war ein Gespräch, das bereits kurz nach dem 2. Weltkrieg Ende 1945 in Bonn stattfand. An ihm waren F.Becker, sein Bruder W.Becker als Gast und ich beteiligt. Es ging um die wichtige Frage, was man unter den gegebenen Umständen und mit den vorhandenen Mitteln Sinnvolles in der Astronomie tun könne. W.Becker machte den Vorschlag, zunächst mit Hilfe der vorhandenen, in Katalogen gesammelten Positionen, scheinbaren Helligkeiten, Eigenbewegungen und Radialgeschwindigkeiten die Verteilung und Bewegung der helleren O- und B-Sterne zu untersuchen. Dies war der Anlaß zu meiner Arbeit über das hypothetische "lokale Sternsystem", die an dem üblichen Mangel der Kenntnis der interstellaren Absorption litt, aber die Anregung gab, auch die räumliche Verteilung der A-Sterne zu untersuchen und zwar im Hinblick auf eine mögliche Spiralstruktur in der Nähe der Sonne (11). Diese Überlegungen kamen den früheren Arbeiten von F.Becker nahe, deren Grundlage die Spektraldurchmusterung der Selected Areas des Südhimmels gewesen war. Dies war auch der Hintergrund für die Forderung von F.Becker nach einem Schmidt-Teleskop bei seinen Berufungsverhandlungen im Jahre 1947. Mit einem solchen Instrument war es optimal möglich, sowohl scheinbare Helligkeiten, wie auch Spektren der Sterne zu gewinnen.

Die Jahre vergingen, die Idee aber blieb! - Mit der Aufstellung des Schmidt-Teleskops am Hohen List und der Beschaffung von Objektiv-



Verteilung der offenen Sternhaufen mit O-B2 - Sternen (Punkte) und Cepheiden mit  $M_V \leq -4.3$  (Kreise) in der galaktischen Ebene und weiteren Umgebung der Sonne (Länge des Zentrums der Galaxis  $l_Z = 0^\circ$ ).

prismen konnte die Arbeit beginnen. - Die Situation aber hatte sich in der Zwischenzeit wesentlich verändert. A.E.Whitford (12) hatte 1948 das Verfärbungsgesetz der allgemeinen interstellaren Absorption gefunden, mit dessen Hilfe es möglich wurde, die Totalabsorption des Lichtes relativ einfach zu bestimmen und zu berücksichtigen. Man konnte damit die Dichteverläufe der Sterne in der Sonnenumgebung zum ersten Mal wirklich ermitteln. Hinzu kam, daß W.Becker u.a. die Mehrfarbenphotometrie entwickelt hatten und mit ihr die Möglichkeit, über die Zweifarbendiagramme die Kenntnis des Spektraltyps zu ersetzen und somit die Reichweite der Untersuchungen erheblich zu steigern. Es ging uns also jetzt darum, Photometrie in 3 Wellenlängenbereichen zu betreiben und dazu ergänzend Objektivprismenspektren aufzunehmen.

Inzwischen war auch klar geworden, daß es in der Nachbarschaft der Sonne Spiralarmsegmente gab, die durch junge offene Sternhaufen und helle Cepheiden markiert wurden. W.Baade vertrat die Meinung, daß die Spiralstruktur bei Galaxien mit dem Zuckerguß einer Torte zu vergleichen sei und damit substantiell wenig bedeute. Wir waren nicht ganz dieser Ansicht. Warum sollten die Spiralarme nicht auch andere Sterne als die offensichtlichen Indikatoren der Population I gehäuft enthalten ? - Die Entstehung der Sterne aus dem interstellaren Material beschränkte sich ja nicht allein auf massereiche Objekte und junge offene Sternhaufen zeigten nicht allein O- und B-Sterne, sondern vor allem Sterne späteren Spektraltyps. Wir dachten dabei an A0-bis A4-Sterne der Leuchtkraftklasse V und normale Riesen G bis K der Klasse III. - Es galt also stellarstatistische Untersuchungen in verschiedenen galaktischen Längen in der galaktischen Ebene durchzuführen und zu sehen, ob die Dichteverläufe den mehr oder weniger bekannten Strukturen entsprachen. - Mit solchen Absichten lagen wir allerdings gar nicht in der Linie der Entwicklung unserer Wissenschaft in Deutschland. Was wir wollten, war nicht die gängige "Mode"!

Nachdem das Schmidt-Teleskop Ende 1956 einsatzbereit war, nahmen wir die Arbeit auf. Sie war weit schwieriger und zeitraubender als wir geglaubt hatten. - Zunächst war es kaum möglich, das gewünschte

Plattenmaterial der Eastman Kodak Comp. aus Rochester zu bekommen. Man mußte sich meist mit den Produkten der gleichen Firma aus England begnügen, die entgegen allen Versicherungen weniger gleichförmig und empfindlich waren. Durch die Kombination verschiedener Plattentypen mit Farbglasfiltern realisierten wir das von W.Becker bevorzugte RGU-System mit den Wellenlängen  $\lambda = 638, 470$  und  $373$  nm. Später gingen wir dann wegen der besser verfügbaren Standardhelligkeiten auf das UBV-System mit  $\lambda = 360, 435$  und  $550$  nm über. Ein Nachteil ergab sich daraus für uns nicht. - Das größte Problem war die Übertragung von möglichst lichtelektrisch bestimmten Standardhelligkeiten auf die bearbeiteten Milchstraßenfelder. In diesen standen sie normalerweise nicht zur Verfügung. Wir versuchten es mit der Nordpolarsequenz (NPS) und Mehrfachbelichtungen. B.Starischka wählte die Aufnahmefolgen NPS-NPS-Feld und Feld-NPS-Feld. Ich entschied mich nur für die letztere. Die Ergebnisse waren überraschenderweise ganz verschieden. Meine Aufnahmen ergaben eine gute Übereinstimmung der jeweils 4 Platten in jedem Farbbereich, die von B.Starischka dagegen nicht. Außerdem waren seine Platten in der Mitte stets stärker geschwärzt als am Rande. Wir standen vor einem Rätsel.

Nach vielen Überlegungen und Versuchen ergab sich schließlich, daß dieser merkwürdige Effekt durch stehende Wellen in der Entwickler-schale verursacht wurde, die bei sehr gleichmäßiger Bewegung dieser Schale entstanden. - Doch auch nach Beseitigung dieses Fehlers blieb die Streuung der gewonnenen Helligkeiten so groß, daß auf die Auswertung der zahlreichen Aufnahmen im Sternbild Auriga verzichtet werden mußte. Die Erklärung war einfach, aber unerfreulich. Durchsicht und Seeing schwankten in der Nordrichtung gegenüber allen anderen Richtungen jahreszeitlich merklich. Die nahen Maare waren, wie sich schon bei unseren Untersuchungen in den Jahren 1949/50 herausgestellt hatte, durch aufsteigende, vom Wasser erwärmte Luft und damit auch Nebelbildung die Störquelle. - Ich selbst hatte mit meinen in gleicher Weise gewonnenen Aufnahmen in Vulpecula einfach mehr Glück gehabt. Die Felder wurden dann von H.Schäfer bearbeitet (siehe Aufstellung).

Die folgende Untersuchung betraf ein Feld im Sternbild Lacerta.Durch

Schaden klüger geworden, wurde es so gewählt, daß der bekannte offene Sternhaufen NGC 7243 miterfaßt wurde und damit Standardhelligkeiten unmittelbar zur Verfügung standen. Ergänzende Spektralaufnahmen mit Objektivprismen zeigten dabei, daß diese über die Dreifarbenphotometrie hinaus keine zusätzlichen Informationen zu liefern vermochten. Frau W.C.Seitter führte diese umfangreichen Untersuchungen durch.

Nr.	Galakt.Länge	Fläche	$m_{V, \text{Max}}$	N*	Bearbeiter
1	57° (Vul)	10.5 °	14.5	3350	H.Schäfer (1960)
2	102 (Lac)	4.6	14.0	2800	W.C.Seitter (1962)
3	163 (Aur)	2.0	14.0	1200	E. W. Elst (1964)
4	136 (Gas)	1.3	15.2	1870	M.T.Karimie (1968)

Stellarstatistisch bearbeitete galaktische Felder nahe  $b = 0^\circ$

Anmerkung: Die Arbeiten umfaßten unter Nr.1 4 Felder, von denen 3 über bzw. unter dem galaktischen Äquator lagen. Unter Nr.2, 3 und 4 wurde jeweils nur 1 Feld untersucht.

Leider war es nicht möglich oder wünschenswert, nur solche Himmelsareale zu bearbeiten, in denen brauchbare Helligkeitssequenzen zur Verfügung standen. Dies galt z.B. für das uns interessierende Feld im Sternbild Auriga, dessen Aufnahmen mißglückt waren. Sie wurden 1961 von E.W.Elst wiederholt. Er nahm unmittelbar nacheinander jeweils 2 gleiche Platten unter genau gleichen Bedingungen vom Feld und Vergleichsfeld auf und entwickelte sie gemeinsam. Das geschah in jeder brauchbaren Nacht mehrfach. Das Ergebnis war recht gut, wenn vielleicht auch noch nicht voll befriedigend.

Ein anderer Versuch hatte 1959 begonnen und konnte erst 1964 abgeschlossen werden. Für das Schmidt-Teleskop wurde ein vor seine Öffnung klappbares Parallelstabgitter ("Normalgitter") angefertigt. Die Schwierigkeiten und die Problematik eines solchen Experimentes seien hier nicht weiter erörtert. Verglichen wurde das direkte Bild der Sterne ohne Gitter mit dem Bild 0-ter Ordnung mit Gitter. Es ergab sich also eine feste Helligkeitsstufe, die photometrisch genutzt werden sollte. - Leider zeigte sich, daß Vor- und Nachbe-

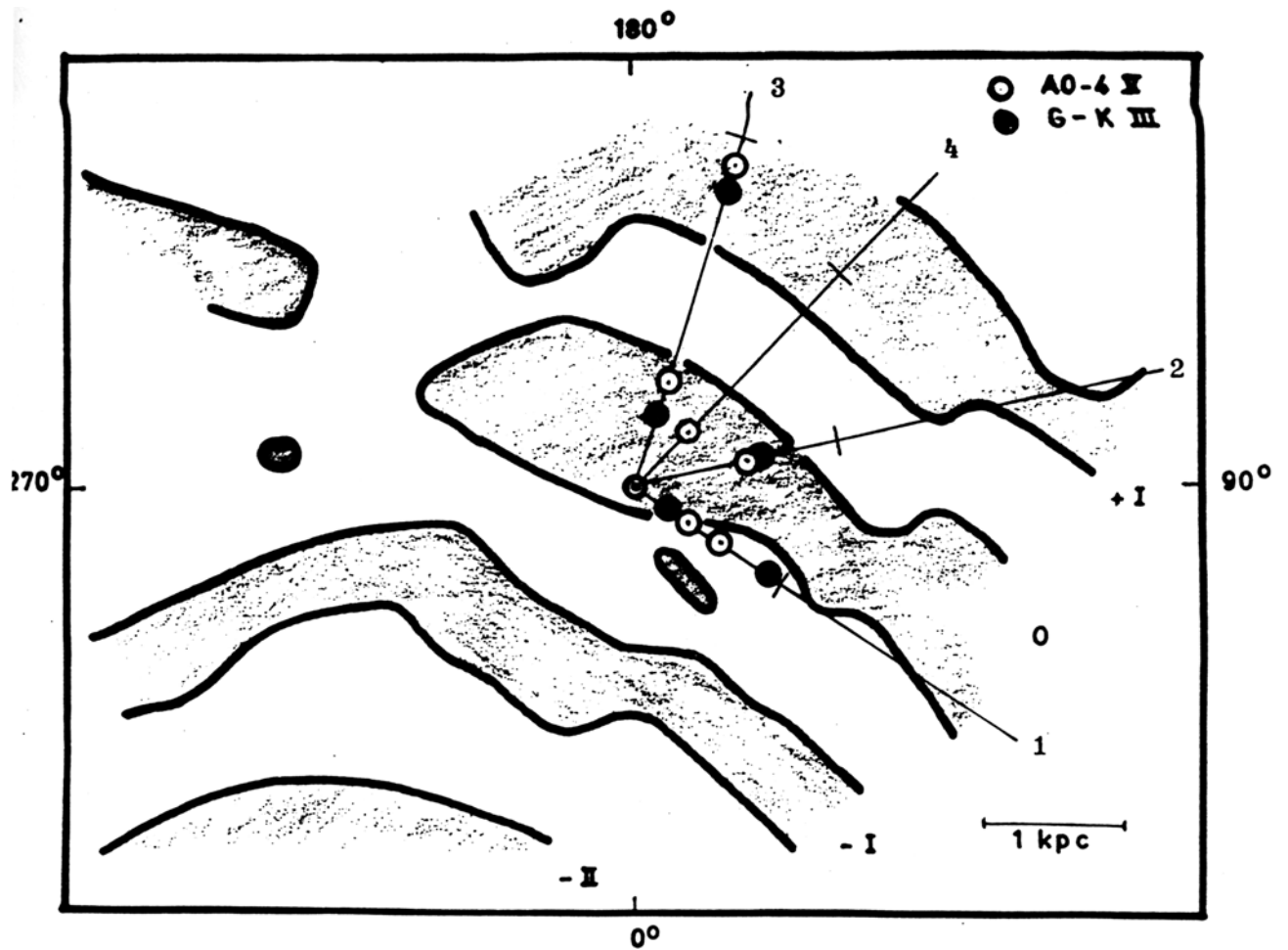
lichtungseffekte, wie auch die Gitterunregelmäßigkeiten eine hinreichend genaue Photometrie nicht zuließen.

Unser letzter Schritt bestand dann 1967 darin, auf ein und derselben Platte nebeneinander das zu untersuchende Feld und eine Standardsequenz nacheinander aufzunehmen. Bei diesen beiden Aufnahmen wurde jeweils eine Plattenhälfte abgedeckt. Das Ergebnis war sehr gut. Ein Feld im Sternbild Cassiopeia wurde so mit Hilfe der Helligkeiten des Sternhaufens NGC 744 von M.T.Karimie untersucht.

Der Meß- und Rechenaufwand war bei der großen Zahl der zu erfassenden Sterne beträchtlich, wenn man bedenkt, daß in jeder Farbe mindestens 4 Aufnahmen benötigt wurden, um eine photometrische Genauigkeit zwischen  $\pm 0.^m04$  und  $\pm 0.^m06$  zu erzielen.

Die Ergebnisse der durchgeführten Arbeiten waren ermutigend. Es zeigte sich nämlich, daß in den Spiralarmsegmenten 0 und + I nach W.Bekker Dichtemaxima sowohl der A<sub>0-4</sub>-Sterne, wie auch der G- und K-Riesen auftraten, zumindest aber angedeutet waren. Unsere Vermutungen schienen sich zu bestätigen. Aber weitere Analysen am galaktischen Äquator waren erforderlich. Allerdings mußte dazu die Meßtechnik wesentlich vereinfacht und verbessert werden. - Im Jahre 1967 begann W.Seggewiß mit der Bearbeitung von Selected Area 87. Fast gleichzeitig wurde das Irisblendenphotometer von Sartorius digitalisiert, doch die Meßgeschwindigkeit konnte dadurch nicht wesentlich erhöht werden. Was fehlte, war eine Meßmaschine vom Typ "Galaxy", wie sie in England mit Erfolg benutzt wurde. Wir sahen uns um und F.Giesecking fuhr 1970 nach Edinburgh, um sich genauer zu informieren. Eine schwedische Firma bot eine Maschine an, die in der Kernphysik bei der Bearbeitung von Neutronenkammeraufnahmen mit Erfolg eingesetzt wurde und uns nach einigen Änderungen sehr brauchbar erschien. Zudem war sie preiswerter als die "Galaxy", für die mehr als 1 Million DM gefordert wurden. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft wurde um Unterstützung bei der Einrichtung eines bundesdeutschen Meßzentrums gebeten, an dem alle Interessenten ihre Himmelsaufnahmen auswerten konnten. Die Maschine sollte automatisch die Platten abtasten und dabei die Positionen und Helligkeiten der Sterne erfassen und speichern. Eine von uns durchgeführte Umfrage ergab, daß eine Reihe von Instituten interessiert waren. Wir





Hypothetische Spiralarmsegmente in der weiteren Umgebung der Sonne und Maxima im Dichteverlauf der Sterne des Spektraltyps A0 - A4 (V) und G - K (III) in 4 Arealen geringer galaktischer Breite (Die Punkte bzw. Kreise geben die Lage dieser Maxima an und die kurzen Querstriche zeigen die erzielte Reichweite).

teilten der Forschungsgemeinschaft zudem 1972 mit, daß das Gerät in unserem vor der Fertigstellung stehenden Neubau in Bonn aufgestellt werden könne und auch Wohnräume für auswärtige Gäste zur Verfügung ständen. Man ließ uns dann wissen, daß dies im Neubau des Max-Planck-Instituts für Astronomie in Heidelberg sinnvoller sei. Inzwischen war, wie es so üblich war und ist, eine Kommission gebildet worden, die das ganze Vorhaben begutachten sollte. Sie tat es gründlich und zeitraubend. Aber unsere Vorschläge fanden trotz aller Bemühungen vor allem von E.H.Geyer und F.Giesecking keine Zustimmung. Ich selbst konnte mich bedauerlicherweise wegen der in diesen Jahren stattgefundenen, harten Kämpfe an unserer Universität als Vertreter des Faches und der Fakultät nur wenig für diese wichtige Sache einsetzen. Einige auswärtige Kollegen, die wieder einmal das Sagen hatten, weil sie stets und bei jeder Gelegenheit etwas zu sagen hatten, lehnten schließlich das Ganze ab, obwohl es sie kaum betraf. Damit endeten unsere jahrelangen Bemühungen auf dem Gebiet der Stellarstatistik für immer!

In unmittelbarem Zusammenhang mit der Dreifarbenphotometrie der Sterne in den Milchstraßenfeldern standen Aufnahmen mit Objektivprismen zur Bestimmung ihres Spektraltyps. Schon 1962 erschien es notwendig, ein an das MKK-System anschließendes, genaues Klassifizierungsschema aufzustellen, das auch Bezug auf die Leuchtkraftklassen nahm. Frau W.C.Seitter widmete sich dieser mühevollen Aufgabe. Von 159 Sternen wurden Objektivprismenspektren mit den reziproken linearen Dispersionen von  $1/L = 240, 645 \text{ und } 1280 \text{ \AA /mm}$  nahe  $H\gamma$  gewonnen, die den Wellenlängenbereich von  $\lambda = 300 \text{ bis } 800 \text{ nm}$  überdeckten. Im "Bonner Spektralatlas" I und II (1970/75) wurden diese Spektren und ihre mit großer Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit angewandten Klassifizierungskriterien dargestellt. Alle Leuchtkraftklassen wurden dabei erfaßt.

Hier ist auch eine umfangreiche Durchmusterung des Südhimmels zwischen  $220^\circ$  und  $310^\circ$  galaktischer Länge nach Sternen früher als A5 aufgrund vorhandener Objektivprismenaufnahmen durch E.H.Geyer zu nennen. Der 1977 herausgegebene Katalog umfaßte etwa 33 000 Objekte.

Unser Vorhaben, Photometrie der Sterne zu betreiben und die Entwicklung des Sekundärelektronenvervielfachers (SEV) als idealem Empfänger für die Strahlung aller auf der Erde erfaßbaren Wellenlängen zwischen 340 und 800 nm, hatte zum Bau des 36-cm-Cassegrain-Teleskops und eines lichtelektrischen Photometers geführt, wie bereits berichtet worden ist. - Welche Beobachtungsobjekte sollte man aber wählen ? - Es gab eine Reihe äußerer Einschränkungen, nach denen wir uns zu richten hatten, wenn die Arbeit sinnvoll und erfolgreich sein sollte.

Die Messung von Standardhelligkeiten am ganzen Himmel für unsere photographisch-photometrischen Zwecke wäre zwar dringend nötig gewesen, doch war an sie wegen der geringen Öffnung des Teleskops und der gegebenen atmosphärischen Bedingungen nicht zu denken. Es mußte sich um Sterne handeln, bei denen es besonders auf die momentane, große Meßgenauigkeit ankam. Streng genommen gab es nur eine Gruppe von Objekten, bei der man darauf achten mußte: die Bedeckungsveränderlichen! - Sie waren in vieler Hinsicht von Interesse. Mit ihrer Hilfe war es möglich, einige Zustandsgrößen der Sterne wie Masse und Radius zu bestimmen. Zum anderen waren die kurzperiodischen Systeme mit ihren Instabilitäten noch recht wenig untersucht. Hinzu kam, daß ihre Lichtkurven in einer einzigen Nacht erfaßt werden konnten. So wählten wir als erstes Beobachtungsobjekt den W Ursae Majoris-Stern VW Cephei aus. Er war und blieb über viele Jahre unser Favorit! - Mit einer Periode von nur  $6^h 41^m$  und einer scheinbaren Helligkeit von  $m_{pg} = 8.0$  war dieser Zirkumpolarstern geradezu ideal. K.W.Schrick und ich begannen unsere Messungen bei den Wellenlängen  $\lambda = 450$  und  $580$  nm Mitte 1953. Die technischen Schwierigkeiten waren zu dieser Zeit noch sehr groß und es fehlte in Deutschland nahezu jede Erfahrung in der Benutzung der SEV. Die deutschen Röhren und auch die bekannte Type 931 A der RCA waren unbrauchbar. Nur ausgesuchte Exemplare der RCA 1 P 21 konnten verwendet werden, und das noch mit Vorbehalt. Das Isolationsproblem machte die größten Sorgen. Kriechströme am Röhrensockel vereitelten brauchbare Messungen. Durch eine Verbindung zur der Firma Dynamit Nobel in Troisdorf stand uns dann als neuer, hochisolierender Werkstoff TROLITUL zur Verfügung, der bear-

beitbar war und in Benzol gelöst werden konnte. Mit seiner Hilfe bewältigten wir schließlich die Isolationsprobleme und konnten zusätzlich mit ihm auch Th.Walraven in Leiden erfreuen, der uns stets mit Rat und Tat zur Seite stand.

Zur Messung der Photoströme von weniger als  $10^{-7}$  Ampere diente ein selbstgebautes Röhrenvoltmeter mit einem Spiegelgalvanometer als Nullinstrument und einem Mavometer als eigentlichem Meßinstrument. Die Ablesegenauigkeit war mit  $\pm 0.5$  ‰ des Endausschlages hinreichend groß, Die Zeitkonstante betrug 5 Sekunden. Problematisch waren die Spannungs- und Stromversorgung. Es gab keine brauchbaren Netzanschlußgeräte und auch keine ausreichenden Spannungskonstanthalter. So bezogen wir die Spannung für den SEV aus einem Satz Trockenbatterien, die gut isoliert, luftdicht abgeschlossen und trocken gelagert eine erstaunliche Lebensdauer besaßen. Das Röhrenvoltmeter wurde ebenfalls aus Batterien gespeist.

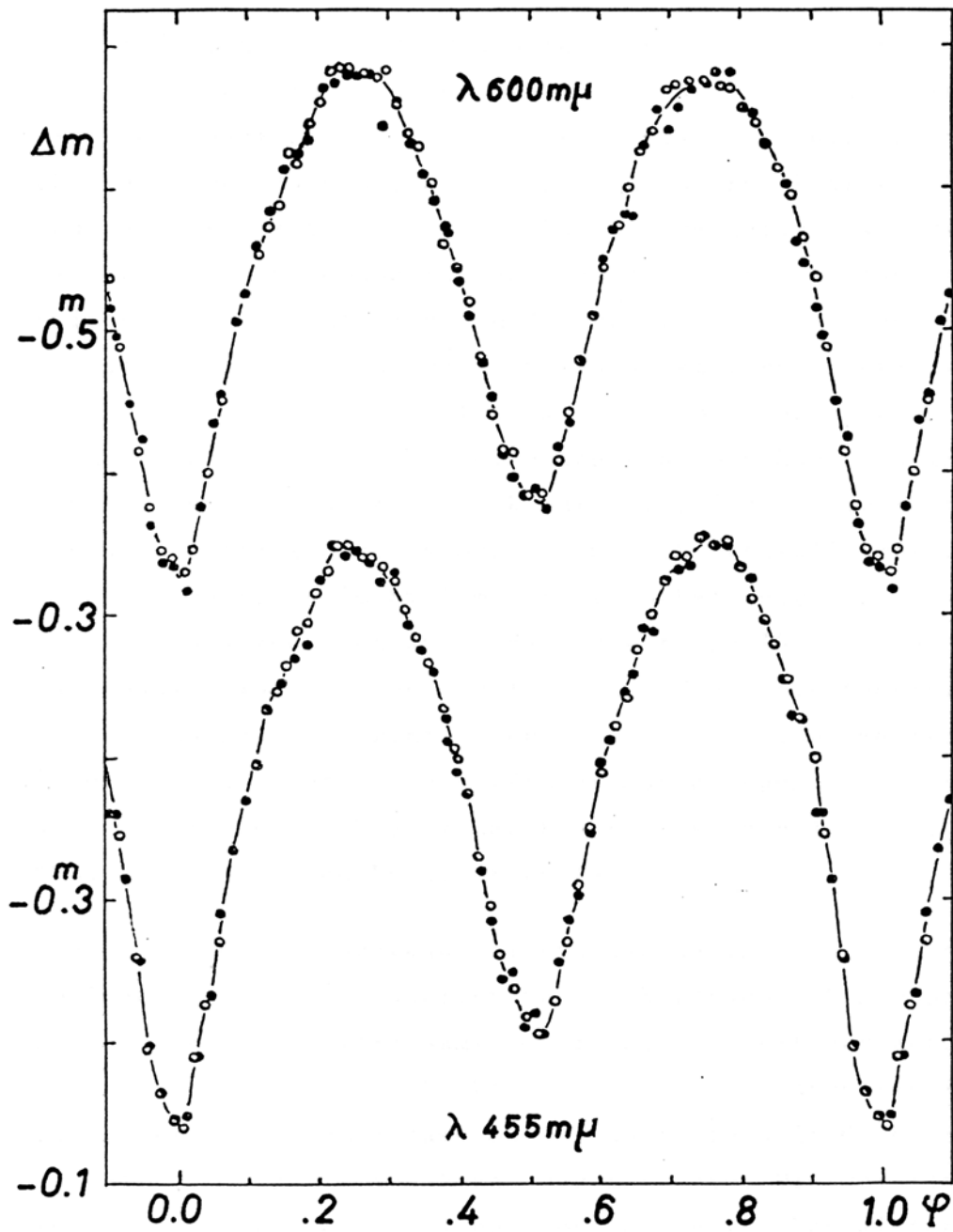
Die Erfahrung zeigte, daß die atmosphärischen Bedingungen am Hohen List im Jahr etwa in 40 Nächten brauchbare lichtelektrische Beobachtungen mit einer Streuung von  $\pm 0.010$  zuließen. In einigen wenigen Fällen war die Meßgenauigkeit auch größer.

Mit diesen Beobachtungen an engen photometrischen Doppelsternen lagen wir nicht im Zuge der Zeit. Wir waren in den ersten Jahren die einzigen, die in der Bundesrepublik etwas derartiges betrieben. O. Heckmann drückte seine Verwunderung darüber und auch seine Mißbilligung aus. Allerdings änderte er 1959 seine Meinung vollständig, nachdem er in Kiel einen Vortrag von M.Schwarzschild gehört hatte. - Uns war klar, daß es nicht leicht war, die komplizierten Verhältnisse in Systemen vom W UMa-Typ zu klären. O.Struve, ein Altmeister auf diesem Gebiet, sagte mir 1955 einmal: "Ich habe es aufgegeben. Diese Systeme sind mir zu schwierig". - Im gleichen Jahr traf ich E.Schatzman aus Paris. Wir waren beide der Meinung, daß es sehr wichtig sei, diese Doppelsterne sowohl photometrisch, wie auch spektroskopisch zu untersuchen, möglichst sogar synchron. Letzteres war indessen wegen der kurzen Perioden und der nicht besonders großen Helligkeiten recht schwierig.

In den Jahren von 1953 bis 1985 wurde am Observatorium Hoher List eine große Zahl photometrischer Doppelsterne lichtelektrisch beobachtet und nach 1965 wurden auch ihre Spektren aufgenommen. Fast alle Mitarbeiter der Sternwarte Bonn beteiligten sich mehr oder weniger an diesen Arbeiten, die insgesamt den größten Anteil an den Veröffentlichungen des Instituts lieferten. Es blieb dabei nicht nur bei den Messungen. Das Beobachtungsmaterial wurde in jeder Richtung analysiert und theoretisch interpretiert. Es gab eine Reihe interessanter Ergebnisse, von denen einige wenige erwähnt werden sollen, weil sie bestimmte Aspekte dieses Forschungsgebietes beleuchten.

Wie gesagt, untersuchten K.W.Schrick und ich als erstes Objekt VW Cephei. Wir fanden 1955 weitere Hinweise auf einen vermuteten 3. Körper im System. 1960 konnten T.J.Herczeg und ich schließlich zeigen, daß man eine Lichtzeitvariation durch eine zusätzliche Komponente annehmen mußte. Als Periode fanden wir  $P_3 \cong 29$  Jahre, als Bahnexzentrizität gaben wir Werte zwischen  $e = 0.3$  und  $0.6$  und als Masse  $0.50 \leq m_3/m_\odot \leq 0.70$  an. Fast 15 Jahre später ergaben in den U.S.A. durchgeführte astrometrische Messungen tatsächlich die Anwesenheit eines solchen 3. Körpers mit  $P_3 = 30.45$  Jahre,  $e = 0.60$  und  $m_3/m_\odot = 0.58 \pm 0.14$ .

Besonders bemerkenswert war das Verhalten des engen, aber getrennten Doppelsternpaares XY Ursae Majoris, das E.H.Geyer erstmalig 1955 in Bamberg, nach 1966 aber am Hohen List ständig beobachtete. Bei einer Periode von  $P = 0.479$  Tagen betrug die veränderliche Helligkeitsamplitude im visuellen Bereich etwa  $0.^m5$  bis  $0.^m7$ . In den Lichtkurven änderte sich zudem die Höhe der beiden Maxima alternierend mit einer Periode von rund 4 Jahren. Da es sich bei der heißeren Komponente um einen G2-5 V - Stern handelte, nahm Geyer in Analogie zur Sonne einen Fleckenzyklus als Erklärung für dieses Phänomen an. Für diese Interpretation sprach auch das Auftreten gewisser Eisenlinien im Spektrum in bestimmten Phasen, wie sie bei Sonnenflecken auftreten. Circumstellare Materie konnte nicht nachgewiesen und damit für die Lichtkurvenänderungen verantwortlich gemacht werden.



*VW Cephei am 29. und 30. Sept. 1959*

Photoelektrische Messungen am 36-cm-Cassegrain-Teleskop

Der seit dem Beginn unserer Arbeiten gewünschte Idealfall einer gleichzeitigen photometrischen und spektroskopischen Beobachtung eines engen Doppelsternsystems wurde schließlich auch realisiert. In den Jahren 1975 und 1976 wurden von H.Dürbeck und K.Walter bei ESO in Chile entsprechende Messungen an dem W UMa-System AE Phoenicis durchgeführt. Die Lichtkurve zeigte wie die Spektren deutliche zeitliche Änderungen. Die Periode betrug hier  $P = 0.362$  Tage und der Spektraltyp war GO V. Das Datenmaterial lieferte zunächst die üblichen Systemkonstanten. Neu hingegen war eine in die Feinheiten gehende Analyse von H.J.Becker. Alle gewonnenen Meßwerte wurden digitalisiert und Fouriertransformationen unterworfen. Mit dieser Methode gelang es erstmalig, die komplexen Spektren zu entschlüsseln und einen in die Einzelheiten gehenden Einblick in dieses aktive System zu gewinnen. So konnte u.a. die bisher stets angenommene gebundene Rotation der Komponenten sichergestellt werden. Auch wurden die Gasströme im System erfaßt. Dabei zeigte sich, daß die Aktivität 1975 wesentlich ausgeprägter war als 1976. - Außerordentlich zu bedauern war hier der Umstand, daß diese richtungsweisende Arbeit nur als Bonner Dissertation erscheinen und nicht weiter veröffentlicht werden konnte. Ihr Verfasser mußte wegen des Mangels an Personalmitteln und bürokratischer Bedingungen das Institut verlassen und 1984 einen anderen Beruf ergreifen.

Über die Bedeckungsveränderlichen hinaus interessierten uns nach 1966 aber auch die visuellen und spektroskopischen Doppelsterne, besonders letztere, insgesamt allerdings in weit geringerem Maße als die photometrierbaren Objekte. Es gab einige Arbeiten in dieser Richtung. Hervorgehoben werden müssen aber die Wolf-Rayet-Sterne, mit denen sich W.Seggewiß zunehmend beschäftigte. Die meisten von ihnen – wenn nicht sogar alle – sind Komponenten von Doppelsternsystemen mit besonderen Eigenschaften. An die normale Bearbeitung ihrer ungewöhnlichen Spektren schlossen sich langwierige theoretische Untersuchungen mit neuen Vorstellungen über die Wechselwirkung der bei diesen Systemen auftretenden, starken Sternwinde von W.Neusch und mir an. Der ganze mit diesen Sternen zusammenhängende Fragenkomplex wurde von W.Seggewiß und seinen Mitautoren bearbeitet und wesentlich ge-

fördert.

Die Photometrie von Sternen legte auch im Hinblick auf die Tradition der Bonner Sternwarte seit Argelander den Gedanken nahe, Veränderliche in das Beobachtungsprogramm aufzunehmen. Das geschah allerdings erst 1967, also relativ spät am Hohen List. Es waren besonders Cepheiden, die sowohl lichtelektrisch gemessen, wie auch spektroskopisch erfaßt wurden. Hier gelang es im Jahre 1973 auch, völlig synchron von SU Cassiopeiae 800 UBV-Messungen und 63 Spektren zu gewinnen. Wie wichtig dies war, zeigte W.Gieren bei der Bearbeitung des Materials. Er bestimmte nicht nur den mittleren Radius und die Masse des Sterns, sondern er konnte auch nachweisen, daß es sich hier um einen in der 1. Oberschwingung pulsierenden  $\delta$  Cephei-Stern handelte.

Auch  $\beta$  Lyrae-,  $\beta$  Cephei- und RW Aurigae-Sterne wurden untersucht. In einem besonderen Programm beschäftigte sich F.Giesecking zwischen 1968 und 1977 mit T Tauri-Veränderlichen in 3 Assoziationen und den in diese eingebetteten frühen offenen Sternhaufen. Mehr als 300 Überwachungsaufnahmen mit dem Astrographen lieferten ein Bild der unregelmäßigen Helligkeitsänderungen dieser Objekte. Mit Hilfe des Spektrographen und des Fernsehbildverstärkers am Cassegrain-Nasmyth-Teleskop war es auch möglich, die zeitlich wechselnde, typische H $\alpha$ -Emission dieser Sterne festzuhalten. Als ungewöhnlicher T Tauri-Stern fiel V 1057 Cygni besonders auf, der unerwartet in kurzer Zeit seine Helligkeit um fast 6 Größenklassen steigerte und dann beibehielt.

Etwa gleichzeitig mit diesen Untersuchungen begannen Frau W.C.Seitter und H.Dürbeck ihre erfolgreichen Beobachtungen an Novae. Letzterer nahm eine neue Einteilung dieser eruptiven Veränderlichen nach der Form ihrer Lichtkurven vor und lieferte eine Neubestimmung der ( $M_V$ ,  $t_3$ )-Beziehung, d.h. er verminderte die Streuung in der Angabe der absoluten Helligkeiten  $M_V$ . Im Jahre 1984 erschien dann sein Katalog über mehr als 250 galaktische Novae, die als solche den Kreis zu den Doppelsternen wieder schlossen.

Als Erbe der Zeit kurz nach der Jahrhundertwende gab es in Bonn die photographische Astrometrie. F.Küstner hatte mit dem Doppelrefraktor bis zu seiner Emeritierung im Jahre 1924 etwa 45 offene und



20 kugelförmige Sternhaufen aufgenommen und auf diesen Platten die Örter der Sterne vermessen. Nach dem 2. Weltkrieg nahmen J.Meurers und H.van Schewick diese Arbeit wieder in vollem Umfange auf. Sie leiteten nunmehr für diese Sterngruppen die Eigenbewegungen ab. Die Beobachtungsbedingungen verschlechterten sich in der Stadt im Laufe der Jahre aber so sehr, daß das Instrument, wie berichtet, 1965 zum Hohen List überführt werden mußte. Dort wurden die ersten Aufnahmen aber erst 1967 gemacht. Van Schewick bearbeitete vor allem das noch vorhandene Datenmaterial. Unter den jungen Mitarbeitern konnte sich keiner so recht für dieses Gebiet der klassischen Astronomie erwärmen. Es sah etwas trostlos aus, als H.van Schewick 1972 verstarb. Mir selbst lag viel daran, die Astrometrie an der Sternwarte zu erhalten, war doch das Archiv der alten Platten allein schon alle Anstrengungen wert. Die Situation veränderte sich, als ich bewußt P.Brosche vom Astronomischen Recheninstitut in Heidelberg nach Bonn holte. Das war im Jahre 1973. Ein Jahr später kam als Mitarbeiter und Assistent M.Hoffmann dazu, der sich ebenfalls diesem Arbeitsgebiet widmete.

Wichtig war zunächst, daß der Refraktor wieder seine volle Leistungsfähigkeit erreichte und die Plattenmeßgeräte den modernen Anforderungen angepaßt wurden. Letzteres war mühsam und sehr zeitraubend, gelang aber unter der Betreuung von M.Geffert schließlich vollkommen. Ab 1974 wurden dann wieder Aufnahmen vor allem südlicher und schwächerer Sternhaufen gewonnen und bearbeitet. Ein besonderes, ehrgeiziges Ziel war die Untersuchung der individuellen Bewegung, der Sterne in den Plejaden, das trotz des Vorhandenseins alter Platten an die Grenze unserer Möglichkeiten ging, aber 1985 vor einem positiven Abschluß stand. - Auch die Eigenbewegungen einzelner Kugelsternhaufen waren bei den großen Epochendifferenzen einige Versuche wert.

In Zusammenarbeit mit dem MPIfR wurden die optischen Gegenstücke von Radioquellen gesucht und deren Positionen bestimmt. An VLBI-Messungen anschließend ging es schließlich darum, Quellenkoordinaten für das astrometrische Bezugssystem festzulegen. In diesem Zusammenhang waren auch Untersuchungen über das FK4-System wichtig, die systematische Effekte erkennen ließen, deren Ursachen unklar blieben.

Die Sternhaufen waren aber nicht nur Objekte astrometrischer Arbeiten. Sie interessierten uns, was durch unsere gesamte Arbeitsrichtung am Hohen List nahe lag, auch photometrisch und spektroskopisch. Von einer Reihe offener Sternhaufen besonders am Südhimmel wurden Farbenhelligkeitsdiagramme gewonnen. - Als Ergänzung zu Eigenbewegungen waren Radialgeschwindigkeiten besonders erwünscht, ihre Bestimmung aber schwierig. Nachdem F.Giesecking ein verbessertes Auswerteverfahren für Objektivprismenaufnahmen nach der Reversionsmethode von C.Fehrenbach entwickelt hatte, wurden bei ESO mit dem GPO-Astrographen zahlreiche Aufnahmen gemacht und am Hohen List ausgewertet. Sie betrafen vor allem Sterne in offenen Sternhaufen und Assoziationen. 1982 konnte dann E.H.Geyer mit dem 106-cm-Teleskop durch Verwendung des Fokalreduktors, angepaßter Vielfach-Lochblenden und Gitterprismen die gleichen Erfolge bei größerer Reichweite erzielen.

Im Jahre 1966 hatte E.H.Geyer von Heidelberg bzw. dem Boyden Observatory in Südafrika sein Interesse an Kugelsternhaufen mitgebracht. Eine Reihe von Arbeiten betrafen deshalb in den folgenden Jahren diese interessanten Objekte, mit denen sich dann auch andere Mitarbeiter beschäftigten. Dabei ging es u.a. um Untersuchungen an Einzelobjekten in den Haufen wie RR Lyrae-Sternen und Blue Stragglers, sowie der Suche nach Bedeckungsveränderlichen, aber auch um Globalstrukturen und theoretische Fragen.

Seit der Gründung von ESO in Südamerika wurden die Magellan'schen Wolken ein bevorzugtes Objekt astronomischer Forschung. Vor allem E.H.Geyer beteiligte sich daran lebhaft. Mit Hilfe von in Chile gewonnenen Aufnahmen und Messungen und mit am Hohen List entwickelten Geräten bearbeitete er das Problem der "blauen" und "roten" Kugelsternhaufen in diesen beiden Sternsystemen. Hinzu kamen Flächenphotometrie, Wolf-Rayet-Sterne und Veränderliche.

Die extragalaktische Astronomie warf auch theoretische Fragen auf, denen M.Reinhardt und P.Brosche mit Erfolg nachgingen. So fand letzterer, daß die Dimensionszahl der Mannigfaltigkeit für elliptische und spiralförmige Galaxien 2 ist, ein für die Frage der Entstehung und Entwicklung dieser "Weltinseln" wichtiger Hinweis.

Dieser Bericht wäre unvollständig, wenn nicht auch einige ganz spezielle oder aus der momentanen Situation geborene Arbeiten unerwähnt blieben.

Mehr als ein Jahrzehnt beschäftigte sich P.Brosche zusammen mit J. Sündermann aus Hamburg sehr erfolgreich mit den Problemen der Gezeitenreibung und der Erdrotation. Dabei wurden offensichtlich brauchbare Modelle für die Gegenwart und die Vergangenheit der Erdschichte entwickelt.

Nicht zu vergessen sind die zahlreichen Infrarotmessungen, die gemeinsam mit dem MPIfR an frühen Sternen und OH/IR-Quellen durch W. Wiemer und D.Engels durchgeführt worden sind. Sie betrafen die Frage des Verfärbungsgesetzes der interstellaren Materie und das Verhalten sehr langsam pulsierender Riesensterne.

In den Bereich der Astrometrie fielen eigentlich auch die zahlreichen Aufnahmen von Kometen und Planetoiden, die die Grundlage für Bahnbestimmungen lieferten.

Einen nicht unwesentlichen Platz unter den Arbeiten am Observatorium nahmen die Entwicklungen von Geräten aller Art, vor allem an den Teleskopen ein. Ohne brauchbare und leistungsfähige Instrumente sind astronomische Beobachtungen und Präzisionsmessungen nicht möglich!

Arbeitsgebiet	1954/65	1966/75	1976/85
Stellarstatistik	5	13	3
Doppelsterne	11	37	124
Veränderliche	1	20	29
Novae	0	9	29
Astrometrie	0	3	16
Sternhaufen (offene)	1	14	14
Kugelsternhaufen	0	5	25
Galaxien	0	20	23
Gezeitenreibung	0	5	22
Geräteentwicklung	7	19	33
Einzelthemen	2	21	77
Gesamtzahl	27	166	397

Statistik der wissenschaftlichen Veröffentlichungen in den Jahren von 1954 bis 1985 (Die Zuordnung zu den einzelnen Arbeitsgebieten ist nicht frei von Willkür)

## X. Betrachtungen

Die hiermit vorliegende "Geschichte des Observatoriums Hoher List" der Sternwarte der Universität Bonn berichtet auf Grund vorhandener Dokumente und eigener Erinnerungen über das Werden und die Entwicklung dieses Instituts in der Eifel. Nicht alle Umstände und Einzelheiten konnten damit erfaßt und wiedergegeben werden. Der Bericht ist unvermeidlich unvollständig und subjektiv, wenngleich der Versuch unternommen wurde, ihn so sachlich wie möglich abzufassen.

Das Motiv für die Durchführung des gesamten, umfangreichen Vorhabens der Einrichtung einer Außenstation war für Friedrich Becker das Bestreben, Arbeitsmöglichkeiten für die wissenschaftlichen Mitarbeiter der Sternwarte, insbesondere aber junge Astronomen zu schaffen, die den internationalen Ansprüchen in etwa genügten. Mit der gleichen Einstellung habe ich dann versucht, dieses Werk fortzusetzen und zu fördern. Ich war stets der Meinung, daß eine solche der Forschung gewidmete Einrichtung nicht der Selbstbestätigung eines Einzelnen dienen könne und solle. Das Observatorium ist bestimmt worden für die Arbeit auf bestimmten astronomischen Gebieten, für die Entwicklung und Erprobung neuer Meßgeräte und die Ausbildung junger Menschen zu Astronomen. Dabei war es klar, daß es auch Arbeitsmöglichkeiten unter besseren klimatischen Verhältnissen besonders am Südhimmel geben mußte. ESO wurde dafür ein Vorbild. Dennoch teilten wir die Meinung von I.S.Bowen, daß ein 1-m-Teleskop vor der Haustüre meist nützlicher ist als ein 3-m-Teleskop in 5000 km Entfernung.

Die Behauptung, daß es unter den Witterungsbedingungen in Mitteleuropa, insbesondere in Deutschland keine sinnvollen astronomischen Beobachtungen mehr gebe, war für uns nur ein Zeichen für fehlenden guten Willen. Mit äußeren Störungen mußten wir allerdings am Hohen List auch rechnen. Deshalb wurde schon sehr früh mit der Bezirksregierung in Trier und dem Land eine Vereinbarung getroffen, die uns im Umkreis von 1.5 km ein Einspruchsrecht gegen Einrichtungen einräumte, die durch Licht oder Staubentwicklung unsere Arbeit störten. In einem größeren Umkreis von etwa 15 km sollten wir zudem in zweifelhaften Fällen zumindest gehört werden. Ob diese Vereinbarung

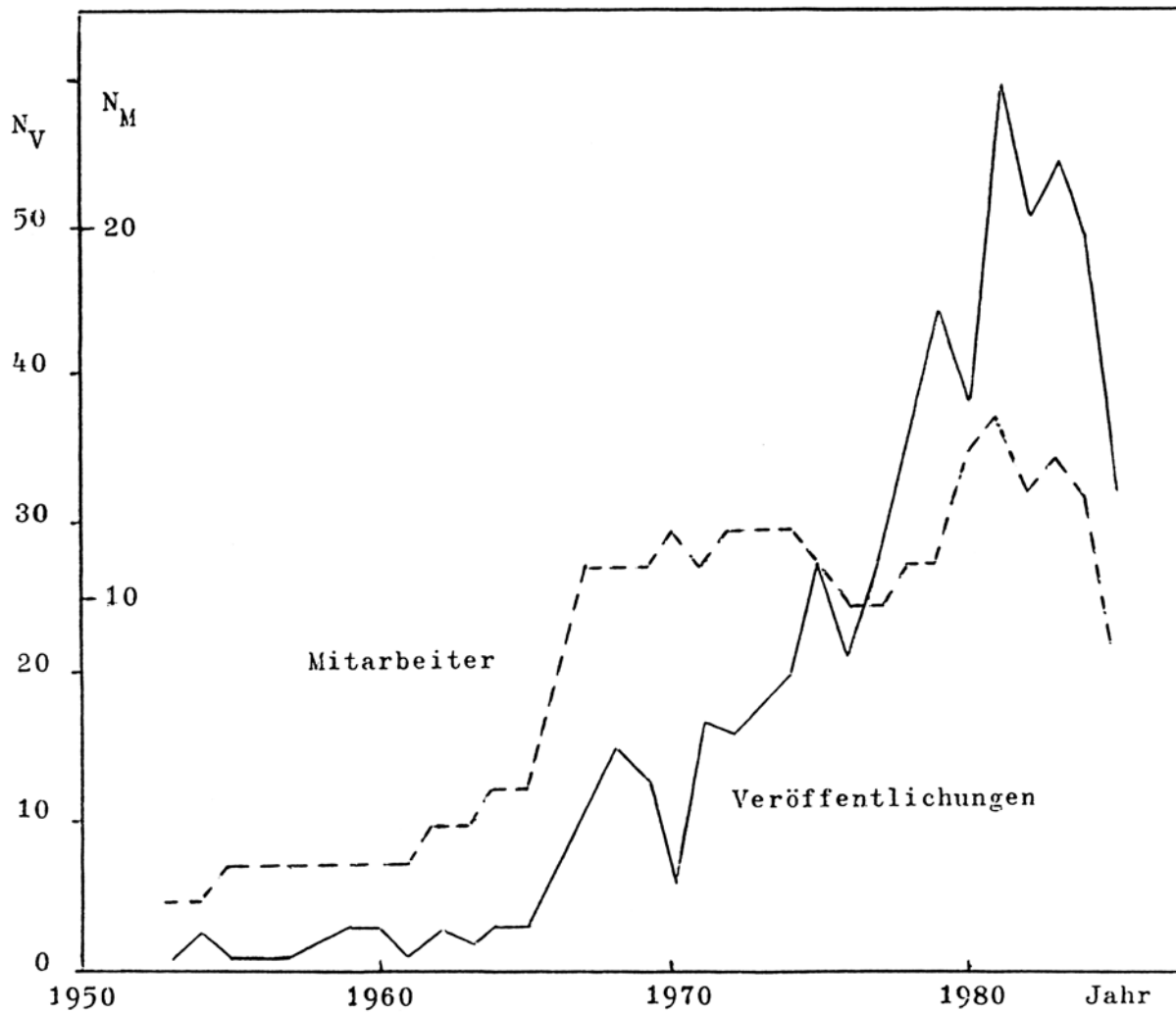
juristisch fundiert war, konnten wir auch später nicht klären, doch hatte sie vielfältige Wirkungen: Bereits 1952 wurde für die Errichtung einer Gaststätte mit Tankstelle an der Einmündung unseres Fahrzeuges in die Maarstraße die Baugenehmigung verweigert. - Bei dem Bau des UKW-Umsetzers auf dem Scharteberg wurden wir 1954 gefragt. - Die Achse des rotierenden Scheinwerfers auf dem Tower des Flugplatzes in Büchel mußte auf unseren Einspruch hin so gekippt werden, daß uns sein Strahl nicht mehr behelligte. - Eine Außenbeleuchtung der Altburg durch Strahler wurde nach ihrer Montage sehr schnell wieder entfernt. - Ein geplanter Siedlungshof am Südhang des Hohen List unmittelbar unterhalb des Observatoriums wurde hier nicht gebaut, sondern trotz heftiger Proteste in das westlich gelegene Tal verwiesen. - Auf dem Senheld östlich des Weinfelder Maares durfte nach einer Entscheidung des Regierungspräsidenten auf unseren Einwand hin kein Flugplatz mit Tower und Nachtlandeurlaubnis eingerichtet werden. - Schließlich stellte die Gemeinde Schalkenmehren im Jahre 1980 unter Beteiligung der Universität Bonn ihre gesamte Straßenbeleuchtung so um, daß sie unsere Beobachtungen nicht mehr störte.

Für eine erfolgreiche wissenschaftliche Arbeit waren zwei Faktoren maßgebend: das Vorhandensein der notwendigen, nicht geringen Geldmittel für Sach- und Personalausgaben und die Aktivität der Mitarbeiter. Ohne Geld lief wenig! - Der Sachetat des Instituts war nicht hoch und reichte gerade für das Notwendigste aus. Er betrug im Jahre 1966 DM 52.000,- und stieg bis 1975 auf DM 117.000,- an. Trotz der Inflation blieb er bis 1985 unter geringen Schwankungen auf dieser Höhe. Ohne die tatkräftige Hilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft und des Landesamtes für Forschung in Düsseldorf auch im Bezug auf Personalmittel für junge Wissenschaftler wären die meisten Forschungsvorhaben gescheitert. In all den Jahren zwischen 1954 und 1985 standen uns hierdurch Zusatzmittel in Höhe von DM 100.000,- bis DM 200.000,- jährlich zur Verfügung. Sie mußten natürlich durch entsprechende Anträge beschafft werden, was nicht immer einfach war.

Die meisten wissenschaftlichen Mitarbeiter, die längere Zeit an der Sternwarte und damit am Observatorium Hoher List arbeiteten, kamen von anderen Instituten. Mir lag besonders daran, selbständig denken-

de Kollegen zu gewinnen, die auch originell waren und Phantasie besaßen. Den einen oder anderen mochte man vielleicht als Querdenker bezeichnen, mich störte das wenig. Es war mir auch recht, wenn sie eigene wissenschaftliche Probleme mitbrachten, an denen sie schon gearbeitet hatten und die sie in angemessenem Umfang gerne weiter bearbeiten wollten. Der Erfolg war meistens da am größten, wo ganz persönliche Interessen wirksam waren. Ich möchte meinen, daß diese "Freiheit", über die auch hin und wieder diskutiert wurde, ihre Früchte getragen hat. Der Anstieg der Zahl der Veröffentlichungen zeigt dies wohl. - Aber sind zahlreiche Veröffentlichungen ein Maß für erbrachte Leistungen ? Gibt es dafür überhaupt ein verbindliches Maß ? - Man hat dafür eine Reihe von Kriterien erfunden, an die man glaubt, aber sie alle überzeugen nicht wirklich. Es gibt eben scheinbar ausgezeichnete Arbeiten, die sich schon nach kurzer Zeit als unwesentlich oder gar falsch erweisen, während ganz unscheinbare, unbeachtete Veröffentlichungen nach Jahren plötzlich hochaktuell sind. Wie kann man da entscheiden ?

Eines scheint mir allerdings sicher und unabweisbar, Beobachtungen und Messungen haben ihren Wert in sich, wenn sie einwandfrei und fehlerlos gewonnen worden sind. Sie sind und bleiben die Grundlage aller theoretischen Untersuchungen und Betrachtungen, auch wenn das oft übersehen wird. Sorgen wir also dafür, daß auch in Zukunft mit den technisch zur Verfügung stehenden Mitteln solche Messungen ausgeführt werden!



Zahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter  $N_M$  und der Veröffentlichungen  $N_V$  in den Jahren 1954 bis 1985



## XI. Literaturverzeichnis

- (1) G.Müller und P.Kempf: "Potsdamer Photometrische Durchmusterung", Publ. Astrophysikalisches Observatorium Potsdam Nr.9, 13, 14, 16, 17 (1888-1905)
- (2) R.G.Aitken: "New General Catalogue of Double Stars", Publ. Carnegie Institute Nr.417, Washington 1932
- (3) A.Danjon et A.Couder: "Lunettes et Telescopes", Paris 1935, S.91
- (4) H.Schmidt: "Die atmosphärische Extinktion am Observatorium Hoher List", Veröff.Univ.-Sternwarte Bonn Nr.50, 1958
- (5) H.U.Sandig: "Untersuchungen über Ruhe und Durchsicht der Luft in Bamberg", Kleine Veröff.Remeis-Sternwarte Bamberg Nr.5, 1950
- (6) F.Becker und H.Schmidt: "Das neue Schmidt-Teleskop der Bonner Sternwarte", Askania-Warte Nr.45, 3, 1954
- (7) F.Becker: "Das neue Eifel-Observatorium der Bonner Sternwarte", Mitt.Astron.Gesellschaft 1954, 51 (1955)
- (8) H.Schmidt: "Erweiterung des Observatoriums Hoher List", Sterne u.Weltraum, Jahrgang 6, 34, 1967
- (9) E.H.Geyer: "Erfahrungen mit dem Universal-Astro-Gitterspektrographen aus Jena", Jenaer Rundschau Nr.1, 1975
- (10) E.H.Geyer, M.Hoffmann, B.Nelles: "On the Use of a Focalreducer-System for Slitless Fieldspectroscopy", Astron.Astrophys. 80, 248, 1979
- (11) H.Schmidt: "Untersuchungen über das lokale Sternsystem", Veröff. Univ.-Sternwarte Bonn Nr.35, 1949
- (12) A.E.Whitford: "An Extension of the Interstellar Absorption Curve", Astrophys.Journal 107, 102, 1948

## XII. Verzeichnis der Abbildungen und Aktenkopien

Ausschnitt aus dem Meßtischblatt 3307 Gillenfeld	8
Skizze der Altburg	8
Arbeitsbescheinigung für die Sichtbeobachtungen	15
Erster Zeitungsartikel über die Sichtbeobachtungen	15
Skizze der Beobachtungsstation am Hohen List	17
Blick auf den Hohen List von der Altburg 1950	18
Blick vom Johannisberg auf den Hohen List 1950	18
Karten von Helligkeitssequenzen	21
Monatsverteilung der heiteren Abende 1953/55	21
Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen 1953/55	23
Monatsmittel der Temperaturen um 20 Uhr 1953/55	23
Memorandum für die Landesregierung vom 16.8.1951	28
Artikel aus der "Eifel-Zeitung" vom 8.8.1951	29
Artikel aus der "Eifel-Zeitung" vom 11./12.8.1951	30
Artikel aus der "Trierer Landeszeitung" vom 12.9.1951	32
Artikel aus einer Zeitung vom 21.9.1951	33
Von 1951 bis 1985 erworbene Grundstücke am Hohen List	37
Aufstellung der am Hohen erworbenen Grundstücke	38
Grenzen des Besitzes der Sternwarte am Hohen List	39
Skizze nach einem Bauentwurf 1951	48
Skizze nach einem Bauentwurf 1951	49
Vorentwurf des ersten Beobachtungsturmes 1952	51
Aufnahmen des Modells des Observatoriums 1952	54
Skizze des ersten Beobachtungsturmes 1952	55
Aufnahme des ersten Beobachtungsturmes 1953	57
Lageplan der Gebäude am Hohen List 1953	58
Skizzen der Gebäude am Hohen List 1953	60
Entwurfsskizzen zu Turm 4	64
Luftaufnahmen des Hohen List 1954 und 1955	67
Observatorium Hoher List von Norden 1954	68
Aufnahmen des Hohen List von SO und NW 1954	69
Technische Zeichnung des Schmidt-Teleskops	73
Schmidt-Teleskop	77
Erstes lichtelektrisches Photometer 1953	83
Cassegrain-Teleskop 1953	87

Astrograph 1954	89
Schröder-Refraktor in geöffnetem Turm 4	91
Artikel aus dem "Kölner Stadt-Anzeiger" vom 17.4.1954	92/95
Gesamtkostenaufstellung 1951 - 1959	98
Neue Werkstatt mit Turm 5 1966	102
Doppelrefraktor 1966	103
Vorentwurf für großes Spiegelteleskop mit Kuppel	107
Bauzeichnung für Turm 6 (N-S-Schnitt)	110
Bauzeichnung für Turm 6 (Grundriß Untergeschoß)	111
Luftaufnahme des Observatoriums 1966	113
Aufnahmen des Observatoriums Hoher List 1966	114
Katasterkarte Hoher List 1982	118
Cassegrain-Nasmyth-Teleskop mit Gitterspektrograph	123
Cassegrain-Nasmyth-Teleskop mit Bildwandler	126
Gitterspektrograph mit Bendix-Bildverstärker	127
Astrograph 1985	136
Ritchey-Chretien-Teleskop 1985	143
3-Kanal-Photometer am Ritchey-Chretien-Teleskop	144
Gesamtkostenaufstellung 1961 - 1985	145
Bebauungsplan Hoher List 1982	146
Verteilung früher offener Sternhaufen	148
Ergebnisse stellarstatistischer Untersuchungen	153
Lichtkurven von VW Cephei 1959	158
Aufstellung der wissenschaftlichen Veröffentlichungen von 1954 bis 1985	164
Diagramm zur Zahl der Mitarbeiter und Veröffentlichun- gen von 1953 bis 1985	168

## XIII. Anhang

Die folgenden Aufstellungen und Notizen sollen der Erläuterung und allgemeinen Ergänzung der "Geschichte des Observatoriums Hoher List" dienen.

## A. Wissenschaftliche Mitarbeiter am Hohen List 1953 - 1985

Becker, Friedrich	Direktor	1953 - 1966 *
Breinhorst, Robert	Assistent	1966 - 1969 *
	Observator	1969 - 1970 *
	Akad.Rat-Oberrat	1970 - 1985 *
Brand, Klaus-Peter	Wiss.Mitarbeiter	1973 *
Brosche, Peter	Akad.Oberrat	1973 - 1982
	Univ.-Professor	1982 - 1985
Chincarini, Guido	Wiss.Mitarbeiter	1968 - 1969
Dettmar, Ralf-Jürgen	Wiss.Mitarbeiter	1981 - 1982 *
Dürbeck, Hilmar	Wiss.Mitarbeiter	1972 - 1975
	Assistent	1975 - 1985
Engels, Dieter	Wiss.Mitarbeiter	1978 - 1983 *
Geffert, Michael	Wiss.Mitarbeiter	1978 - 1985
Gelhausen, Hans-Walter	Wiss.Mitarbeiter	1983 - 1985 *
Geyer, Edward	Hauptobservator	1966 - 1970
	Akad.Oberrat	1970 - 1982
	Univ.-Professor	1982 - 1985
	Vertreter des Direktors	1966 - 1985
Gieren, Wolfgang	Wiss.Mitarbeiter	1973 - 1975
Giesecking, Frank	Wiss.Mitarbeiter	1969 - 1973
	Assistent	1973 - 1983
Hänel, Andreas	Wiss.Mitarbeiter	1981 - 1985
Hoffmann, Martin	Wiss.Mitarbeiter	1974 - 1976
	Assistent	1977 - 1984
Karimie, Moh.Teimur	Wiss.Mitarbeiter	1967 - 1968
	Stipendiat	1972
	Stipendiat	1978 - 1985 *
Lamla, Erich	Observator	1967 - 1970
	Akad.Rat-Oberrat	1970 - 1985
Lentes, Frank-Thomas	Wiss.Mitarbeiter	1980 - 1985
Nelles, Bruno	Wiss.Mitarbeiter	1979 - 1984
Pendl, Ernst	Assistent	1969 - 1975
Pesch, Josef	Assistent	1964 - 1968
Prochazka, Franz	Wiss.Mitarbeiter	1966 - 1967
Radeke, Hans-Werner	Wiss.Mitarbeiter	1980
Reinhardt, Michael	Assistent	1969 - 1974
Richtler, Thomas	Wiss.Mitarbeiter	1981 - 1985

van Rijsbergen, R.C.C.	Assistent	1971 - 1973
van Schewick, Heinrich	Assistent	1952 - 1965 *
	Observator-Haupt- observator	1965 - 1970 *
	Akad.Oberrat	1970 - 1974 *
Schmidt, Hans	Assistent	1953 - 1954
	Observator	1954 - 1964
	Wiss.Rat u.Prof.	1964 - 1966
	Vertreter des Direktors	1954 - 1966
	Direktor	1966 - 1985 *
Schmidt-Kaler, Theodor	Assistent	1959 - 1961
	Observator	1961 - 1966 *
Schrack, Karl-Wilhelm	Assistent	1953 - 1957
Schumann, Jörg-Dieter	Wiss.Mitarbeiter	1964 - 1965
	Wiss.Angestellter	1965 - 1985
Seggewiß, Wilhelm	Assistent	1967 - 1969
	Observator	1969 - 1970
	Akad.Rat-Oberrat	1970 - 1985
Seitter, Waltraut	Wiss.Mitarbeiter	1962 - 1963
	Assistent	1963 - 1964
	Observator-Haupt- observator	1964 - 1969

#### Anmerkung:

Alle mit \* gekennzeichneten Mitarbeiter haben während der genannten Zeitspannen nur zeitweise am Hohen List gearbeitet! Diplomanden und Studentische Hilfskräfte sind nicht in diese Liste aufgenommen worden. Auch ist es möglich, daß hier Namen fehlen.

## B. Nichtwissenschaftliche Mitarbeiter 1953 - 1985

Bönning, Bernhard	Elektromechaniker	1971 - 1985
Dressel, Josef	Hausmeister	1973 - 1982
Dressel, Karl-Heinz	Lehrling	1972 - 1976
Fallaschinski, Stefan	Lehrling	1979 - 1982
Hagen, geb.Marx, Helga	Büroangestellte	1956 - 1965
Hein, Heribert	Mechaniker	1962 - 1968
Kau, Hartmut	Technische Hilfskraft	1969
Klaus, Hans-Josef	Lehrling	1982 - 1985
Klink, Günter	Mechaniker	1967 - 1978
	Werkmeister	1978 - 1985
Krings, Herta	Büroangestellte	1970 - 1981
Kronibus, Herbert	Lehrling	1967 - 1969
Lindner, geb.Koch, Alice	Technische Hilfskraft	1964 - 1967
	Büroangestellte	1967 - 1969
	Büroangestellte	1982 - 1985
Medow, Jutta	Büroangestellte	1966 - 1967
Neubauer, Karl	Werkmeister	1955 - 1978
Oster, Robert	Lehrling	1968 - 1972
Riemann, Karl-Heinz	Lehrling	1969 - 1973
Schmitz, Gottfried	Hausmeister	1953 - 1968
Schmitz, Rainer	Lehrling	1964 - 1967
Scholzen, Edmund	Hausmeister	1969 - 1973
Schröder, Markus	Lehrling	1978 - 1981
Senft, Hans-Peter	Lehrling u.Mechaniker	1956 - 1960
Stadtfeld, Rudolf	Hausmeister	1982 - 1985
Umbach-Spelz, Marc	Lehrling	1981 - 1985
Willems, Franz-Josef	Mechaniker	1977 - 1985
Zapp, Alois	Funktionsmeister	1965 - 1985
Zapp, Heinz	Lehrling	1976 - 1979
Zunk, Hans	Mechaniker	1960 - 1962

Von 1954 bis 1985 waren zudem am Hohen List als Reinigungsfrauen tätig: Katharina Barzen, Luzie Dressel, Katharina Saxler, Katharina Schmitz, Marianne Theisen und Ella Zielke.

## C. Doktoranden am Hohen List 1953 - 1985

1959	Tibor J. Herczeg
1960	Hans Schäfer
1961	Bernhard Starischka SVD
1962	Waltraut C. Seitter
1964	Eric W. Elst
1966	Robert Breinhorst
1968	Moh. Teimur Karimie
1970	Michael Reinhardt
1970	Jörg-Dieter Schumann
1973	Frank Giesecking
1973	Wolfram Wiemer
1974	Hilmar Dürbeck
1975	Wolfgang Gieren
1976	Martin Hoffmann
1984	Bruno Nelles
1985	Andreas Hänel
1985	Frank-Thomas Lentjes
1985	Thomas Richtler



## D. Gäste am Hohen List 1953 - 1985

M.S.Ashman, Ham Hall/USA  
 M.A.Cardona, Santiago/Chile  
 M.S.Chun, Seoul/Südkorea  
 G.Diaz Santanilla, Bogota/Columbien  
 Prof.Dr.J.E.Einasto, Tartu/UdSSR  
 Dr.E.W.Elst, Uccle/Belgien  
 J.Feng, Hubei/China  
 Prof.Dr.T.J.Herczeg, Oklahoma/USA  
 Dr.J.Jockers, Lindau/Harz  
 Dr.M.T.Karimie, Kabul/Afghanistan  
 Prof.Dr.B.Kowatschew, Sofia/Bulgarien  
 Dr.M.Kubiak, Warschau/Polen  
 K.M.Lee, Seoul/Südkorea  
 W.B.Lee, Seoul/Südkorea  
 Dr.L.Maupomé, Mexiko  
 Prof.Dr.A.F.J.Moffat, Montreal/Kanada  
 Dr.S.Ninkovic, Belgrad/Jugoglawien  
 Dr.L.Patkos, Budapest/Ungarn  
 Dr.S.Rucinski, Warschau/Polen  
 Prof.Dr.W.Sanders, Las Cruces/USA  
 Dr.A.Schwarzenberg-Czerny, Warschau/Polen  
 Prof.Dr.W.C.Seitter, Münster  
 Dr.I.Semeniuk, Warschau/Polen  
 Dr.K.Stepien, Warschau/Polen  
 Prof.Dr.J.Sündermann, Hamburg  
 Prof.Dr.B.Szeidl, Budapest/Ungarn  
 A.Udalski, Warschau/Polen  
 Dr.G.Weigelt, Erlangen  
 Dr.J.Ziolkowski, Warschau/Polen

Zahlreiche Kollegen aus Bamberg, Basel, Berlin, Bochum, Freiburg, Göttingen, München, Münster, Tübingen, Wien und Würzburg haben zudem längere Zeit oder häufiger am Institut gearbeitet, wie es auch für die oben genannten Personen gilt.

E. Auszüge aus Berichten anlässlich des 25-jährigen Bestehens  
des Observatoriums Hoher List vom 3. Juli 1980

1. Allgemeiner Bericht von H.Schmidt

Im Herbst des Jahres 1952 wurde mit dem Bau des Observatoriums Hoher List begonnen, im Herbst 1954 konnte es bezogen werden, doch begann die eigentliche wissenschaftliche Arbeit erst Monate später im Jahre 1955. Seit 25 Jahren ist also das Observatorium oder die "Eifel Sternwarte", wie es im Volksmund heißt, in Betrieb. Das ist der Anlaß unseres Festkolloquiums.

Veranstaltungen dieser Art sind ein Grund zurückzublicken, zu sehen, wie die Entwicklung war und wo man steht, vielleicht sogar zu sagen, wie es weitergehen soll.

Die Fragen nach der instrumentellen Entwicklung des Hohen List und den erbrachtenwissenschaftlichen Leistungen werden meine Nachredner beantworten. Ich möchte den Rückblick mit zwei allgemeinen, heute üblichen Fragen verknüpfen:

1. Was ist aus der Außenstation Hoher List der Bonner Sternwarte seit 1955 geworden ?
2. Ist die hier geleistete wissenschaftliche Arbeit effektiv ?

Im Jahre 1955 umfaßte die Sternwarte Bonn 9 Wissenschaftler, 4 Diplomanden und Doktoranden - in der Hauptsache aus der Geodäsie - und 5 nichtwissenschaftliche Mitarbeiter. Davon waren 2 Wissenschaftler und 2 Mitarbeiter am Hohen List tätig, d.h. nur 22 % der Gesamtbelegschaft. Das Verhältnis der Wissenschaftler zu den Nichtwissenschaftlern betrug, wenn man nur die fest angestellten Personen in Betracht zog, etwa 2 : 1. Veröffentlicht wurden 1955 insgesamt 5 wissenschaftliche Arbeiten, davon 1 am Hohen List. Die Forschung wurde hier noch stark durch instrumentelle Probleme behindert und war damit zunächst wenig effektiv.

Im Jahre 1979 haben wir ein völlig anderes Bild. Die Sternwarte umfaßt nunmehr 16 Wissenschaftler, 2 Gäste, 4 Diplomanden und Doktoranden - nunmehr aus der Physik - und 14 nichtwissenschaftliche Mitarbeiter. Davon sind 11 Wissenschaftler, 2 Gäste, 2 Diplomanden und 10 Mitarbeiter am Hohen List tätig, d.h. 69 % der Belegschaft. Das Verhältnis der Zahl der Wissenschaftler zu der der Nichtwissenschaftler beträgt jetzt etwa 1 : 1. - Von insgesamt 48 Veröffentlichungen sind nur 3 in Bonn entstanden, von den 45 anderen 25 durch den Einsatz der Teleskope am Hohen List, d.h. 52 %, weitere 20 aus Material von ESO oder anderen Observatorien, meist aber ausgewertet mit den Geräten unseres Observatoriums.

Während der Hohe List 1955 eine echte Außenstation der Sternwarte Bonn war und sein sollte, ist heute letztere praktisch identisch mit diesem Observatorium, das z.Zt. die größte Einrichtung der beobachtenden Astronomie auf deutschem Boden darstellt, die voll ausgenutzt wird.

Diese erfreuliche Entwicklung ist bedingt durch verschiedene Faktoren:

1. durch den Ausbau des Hohen List in den Jahren 1964/65,
2. durch die Beschaffung und Entwicklung modernster Meß- und Auswertegeräte finanziert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft und das Land Nordrhein-Westfalen,
3. durch die Vergrößerung der Mitarbeiterzahl,
4. durch das Engagement der Mitarbeiter, ihren Fleiß und ihre Ausdauer.

Die oft aufgestellte Behauptung, in Mitteleuropa seien verwendbare astronomische Beobachtungen nicht mehr zu gewinnen, wird hier ad absurdum geführt. Es scheint mir, daß hier nicht die Möglichkeiten erschöpft sind, sondern die Astronomen.

Wir hören immer wieder, daß Forschung insbesondere auf dem Gebiet der Naturwissenschaften teuer sei. Dies trifft sicher zu. Für uns wirft dies die Frage auf: Wie teuer ist unsere Forschung ? Verträgt sie den Vergleich mit ähnlichen Einrichtungen ?

Zunächst ist festzuhalten, daß der erste Bauabschnitt des Observatoriums Hoher List 1952/54 einschließlich Geländeerwerb, Straßenbau, Wasser- und Stromversorgung rund 0.9 MDM gekostet hat. Für den zweiten Bauabschnitt 1963/65 wurden insgesamt 1.9 MDM benötigt, wenn man die weiteren Anschaffungen bis heute hinzurechnet. Insgesamt sind also bisher rund 2.8 MDM investiert worden.

Für das Instrumentarium wurden hiervon etwa 54 % der Mittel verwandt. Dabei darf nicht unerwähnt bleiben, daß einige ältere Instrumente vorhanden waren und durch geschickte Auswahl der Lieferfirmen und Eigenleistungen etwa 1.4 MDM eingespart werden konnten, die dem Betrag von 2.8 MDM zuzuschlagen wären.

Eine entscheidende, Vergleiche ermöglichende Frage ist es nun, wie hoch die jährlichen Ausgaben pro Wissenschaftler sind. - In der Großindustrie rechnet man auf dem Gebiet der Forschung z.Zt. mit etwa

0.5 bis 1.0 MDM/Wissenschaftler

wobei das Verhältnis der Zahl der Forscher zur Zahl der nichtwissenschaftlichen Mitarbeiter unter 1 : 5 liegt, wenn man die Verwaltung mitberücksichtigt.

Unser Nachbarinstitut, das "Max-Planck-Institut für Radioastronomie" hat 1979 nach seinem Geschäftsbericht, wenn man die Verzinsung der Investitionen für Gebäude und Geräte mit rund 5 % und ihre Abschreibung mit 2 % ansetzt, rund

0.30 MDM/Wissenschaftler

ausgegeben. Es liegt damit deutlich unter den Kosten der Industrieforschung.

Wenn wir eine entsprechende Rechnung aufmachen, ergibt sich für 1979 ein Betrag von etwa

0.09 MDM/Wissenschaftler

für unser Institut und damit den Hohen List. Dies ist sehr wenig, wie man wohl mit Recht feststellen darf.

Die Effektivität eines Forschungsinstituts ergibt sich aber nicht aus der Zahl seiner wissenschaftlichen Mitarbeiter und den von ihnen

verursachten Kosten. Wesentlich ist, was bei der Arbeit herauskommt.  
 - Während dies 1955 am Hohen List nur etwa 0.5 Veröffentlichungen pro Wissenschaftler und Jahr waren, ist diese Zahl 1979 auf rund 3.5 gestiegen. Damit sind wir, wie Vergleiche zeigen, durchaus konkurrenzfähig!

Noch wichtiger wären Aussagen über die Qualität der durchgeführten Arbeiten. Diese sind aber nach Lage der Dinge trotz vieler Versuche nicht möglich. Ganz unscheinbare, zunächst unbeachtete Veröffentlichungen sind oft nach vielen Jahren von großer Bedeutung und hochaktuell, andere, an die sich große Hoffnungen geknüpft haben, dagegen schon nach wenigen Monaten vergessen. Eines aber ist sicher: gemessene Daten, welcher Art auch immer, behalten ihren Wert!

Damit bin ich beim letzten Punkt meiner Drstellung angelangt, dem Ausblick in die Zukunft.

Ich möchte wünschen, daß der Hohe List ein Institut bleibt, an dem die beobachtende Astronomie gepflegt wird. Nicht die Theorie ist unsere Aufgabe, sondern das Beobachten, das Messen! - Die instrumentelle Ausrüstung des Observatoriums muß deshalb stets den gestellten Anforderungen genügen und laufend verbessert werden, allerdings darf die damit verbundene Entwicklung von Geräten nicht zum Selbstzweck werden. Das ist eine große Gefahr. Unser Forschungsobjekt bleibe die Welt außerhalb unserer Erde!

## 2. Die instrumentelle Entwicklung des Observatoriums Hoher List - von E.H.Geyer

In Anbetracht der heutigen Witterung werden Sie wohl die Frage stellen, ob man überhaupt noch astronomische Messungen im optischen Spektralbereich hier durchführen kann und soll. Tatsächlich haben fast alle Sternwarten der Bundesrepublik "das Handtuch geworfen". Aber für diese Entwicklung der beobachtenden astronomischen Wissenschaft in unserem Land scheinen mir andere Ursachen als mäßige Nachtklarheit, die immerhin im langjährigen Mittel bei 25 bis 30 % liegt, verantwortlich zu sein. Auf diese möchte ich aber in diesem Rahmen nicht eingehen.

Andere, vor allem lokale Beobachtungsbedingungen, wie dunkler Nachthimmel, die Luftruhe ("Seeing") und Szintillation, auch der nächtliche Temperaturgang, sind im Gegensatz zur mäßigen Nachtklarheit am Hohen List als durchweg gut anzusehen.

Das mitteleuropäische Problem der Nachtklarheit war und ist der Grund für eine meines Erachtens zweckmäßige Instrumentierung unseres Observatoriums mit Teleskopen, Meß- und Auswertegeräten, um die Beobachtungsnächte optimal zu nutzen.

Optimale Nutzung der Beobachtungszeit bedeutet, von der in der Zeiteinheit aus dem Weltall einfallenden Strahlung möglichst viel aufzufangen und als Information zu speichern. Demnach ist an die Teleskope die Forderung zu stellen, daß sie ohne große zusätzliche Lichtverluste ein möglichst großes Feld erfassen und optisch einwandfrei den Strahlungsempfängern zuführen. Letztere sollen einen möglichst großen Wirkungsgrad besitzen. Physikalisch gesprochen bedeutet dies, daß sie rauscharm sind und linear arbeiten, einen hohen Dynamikbe-

reich und eine große Speicherkapazität besitzen, sowie eine gute Auflösung zeigen.

Zwar existieren keine derartig idealen Strahlungsempfänger, doch kommen einige in manchen Punkten diesen Forderungen recht nahe. Auch in dieser Hinsicht wurden und werden hier am Observatorium Anstrengungen unternommen, solche Strahlungsempfänger zu verbessern und optimal in den Meßapparaturen einzusetzen. So ist die alte Photoplatte, die als Empfänger seit etwa 100 Jahren astronomisch genutzt wird, ein nahezu idealer, großdimensionaler, hochauflösender, integrierender Informationsspeicher. Ihre Schwächen, nämlich geringe Quantenausbeute, nicht-lineare Empfangscharakteristik, mäßiger Dynamikbereich und Nichtgültigkeit des Reziprozitätsgesetzes haben sich in dem vergangenen Jahrzehnt in einigen Punkten etwas mildern lassen. Deshalb ist die Photoplatte nach wie vor der fundamentale Strahlungsempfänger der optischen Astronomie.

Auf einige Nachteile der Photoplatte möchte ich hier eingehen. Die Photoplatte ist ein "Einmalempfänger", bei dem eine individuelle photometrische und geometrische Eichung nur in sehr beschränktem Umfange möglich ist. Die erzielbare Genauigkeit in der Photometrie unterschreitet 3 % nicht und bei geometrischen Distanzmessungen liegt sie kaum unter 1  $\mu\text{m}$ . Daran ändern auch die besten Auswertegeräte nichts.

Was nun die Teleskopausrüstung des Observatoriums betrifft, so ist diese unter den gegebenen Wetterbedingungen nahezu optimal. Abgesehen von den Investitionskosten ist m.E. hier der Einsatz von Teleskopen mit Öffnungen wesentlich größer als 1 m nicht zu rechtfertigen, denn solche sind wenig flexibel, was die Umrüstung auf andere Meßapparaturen angeht, und daher den rasch veränderlichen Beobachtungsbedingungen unserer mitteleuropäischen Nächte nicht angemessen.

Der langen Tradition der Bonner Sternwarte folgend wird das Gebiet der photographischen Astrometrie - bereits um die Jahrhundertwende von Küstner in Bonn sehr vervollkommenet - mit Hilfe des 80 Jahre alten Doppelrefraktors gepflegt. Dieses Instrument, das ein 36 cm visuell korrigiertes Objektiv und ein 30 cm photographisch verwendbares Objektiv von etwa 5 m Brennweite besitzt, wurde 1965 von Bonn hierher gebracht. Es spricht für die Güte der damaligen optisch-feinmechanischen Fertigung, daß wir bis heute kaum nennenswerte Verbesserungen an diesem Instrument vorgenommen haben.

Weiterhin besitzt das Observatorium zwei Weitwinkelteleskope: eine Linsenkamera - Astrograph genannt - bildet mit ihrem Objektiv von 30 cm Öffnung und 150 cm Brennweite ein Feld von ca.  $10^\circ \times 10^\circ$  auf 24 x 24 cm Platten ab. Dieses Instrument wurde in den zwanziger Jahren von Prof. Becker zur Südlichen Spektraldurchmusterung der Kapteyn'schen Eichfelder in La Paz / Bolivien verwendet. Sein ursprüngliches 3-linsiges Objektiv wurde 1968 durch ein modernes 4-linsiges vom Sonnenfeld-Typ ersetzt. Mit ihm werden Überwachungsaufnahmen zur Auffindung, Photometrierung und Positionsmessung von veränderlichen Sternen und Kleinen Planeten gewonnen.

Das Schmidt-Teleskop, 1953 bei Askania/Berlin gefertigt, war das erste Instrument dieses Typs, das in der Nachkriegszeit in Deutschland in so großen Dimensionen hergestellt wurde: 34 cm Korrektionsplattendurchmesser, 50 cm Spiegeldurchmesser. Bei 137 cm Brennweite zeichnet es auf 9 x 9 cm Platten ein Feld von ca.  $3.^\circ 5' \times 3.^\circ 5'$  aus. Die ausge-

zeichnete Güte seiner Optik, sowie die günstige Brennweite und das Öffnungsverhältnis 1 : 4 machen es zum idealen Instrument für Objektivrismen-Aufnahmen zum Zweck von Spektraldurchmusterungen und -klassifikationen. Deshalb ist es auch mit 3 Objektivrismen verschiedener Glassorten und brechender Winkel ausgestattet. Das Instrument wird weiterhin für photographische Sternphotometrie in verschiedenen Spektralbereichen verwandt.

Eine kleine lichtstarke Schmidt-Kamera ( $f/1.8$ ; Öffnung 14 cm) dient zu schmalbandigen Weitwinkelaufnahmen von Sternfeldern.

Von den zwei Cassegrain-Spiegelteleskopen von 36 cm bzw. 106 cm Hauptspiegeldurchmesser war der kleinere Bruder als ausgesprochene Eigenkonstruktion das Teleskop der ersten Stunde am Hohen List. Mit ihm wurde und wird ausschließlich lichtelektrische Photometrie an variablen Sternen durchgeführt. Seine "Altersschwäche" - das sei hier nicht verschwiegen - macht das Beobachten mit ihm recht mühsam und ineffektiv.

Das eigentliche Arbeitspferd und Hauptinstrument des Observatoriums ist der 1965 aufgestellte 106-cm-Cassegrain-Reflektor mit ca. 15 m effektiver Brennweite. Sein nutzbares Feld beträgt 25'. Dieses sehr modern konzipierte und mechanisch äußerst stabile Teleskop gestattet ein sehr zuverlässiges und effektives Beobachten. Seine Fokuslagen erlauben die Installation zweier unterschiedlicher Meßgeräte, so daß ein Übergang von einem Beobachtungsmodus in einen anderen innerhalb weniger Minuten vollzogen werden kann.

Mit den Meßapparaturen, die an dieses Fernrohr angeflanscht werden können und die zum Teil an Ort und Stelle entwickelt und gebaut wurden, - übrigens Instrumente, die auch an der Europäischen Südsternwarte in Chile zum Einsatz kommen - wird eine breite Palette von spektroskopischen und photometrischen Messungen ermöglicht. Ein Universal-Astro-Gitterspektrograph mit 4 Gittern und 3 Schmidt-Kameras ausgestattet, erlaubt die Gewinnung von Sternspektren im Dispersionsbereich von 30 bis 136 Å/mm, die zu Radialgeschwindigkeitsmessungen und spektralphotometrischen Untersuchungen dienen.

Ein Zweistrahlphotometer eigener Konstruktion und Fertigung gestattet die Messung von Helligkeitsdifferenzen von zwei Sternen innerhalb des Gesichtsfeldes mit hoher photometrischer Genauigkeit und zeitlicher Auflösung selbst bei stark schwankenden atmosphärischen Durchsichtsbedingungen. Dieses Meßgerät wird vor allem zur Beobachtung rasch veränderlicher Sterne eingesetzt.

Ein sogenanntes Flächenabtastphotometer wird zur Positionsvermessung und Ermittlung der Helligkeitsdifferenzen von visuellen Doppelsternen verwandt.

Einem von uns entwickelten Meßprinzip, basierend auf einem sogenannten Fokalreduktor, liegt der spaltlose Feldspektrograph zu Grunde. Es werden hier erstmals Gitterprismen als dispergierende Medien verwandt. Er gestattet die gleichzeitige Gewinnung einer Vielzahl von Spektren auch ziemlich schwacher Sterne innerhalb des Teleskopgesichtsfeldes, sowie deren Radialgeschwindigkeitsbestimmung. Dabei werden Nachteile der Objektivrismenkamera vermieden. Ein Fabry-Perot-Interferometer, das an die Stelle der Gitterprismen in den kollimierten Strahlengang eingesetzt wird, dient zur Ermittlung des Geschwindigkeitsfeldes von Emissionsgebieten.

Um das gewonnene Beobachtungsmaterial effektiv auswerten zu können, besitzt das Observatorium eine Reihe von Meßgeräten vorwiegend zur photometrischen und geometrischen Ausschöpfung des Informationsgehaltes von Sternaufnahmen und -spektren: Koordinatenmeßgeräte, Längenmeßmaschinen, Bildstärken- und Registrierphotometer, sowie ein Blinkkomparator. Vielfach wurden diese entsprechend den Erfordernissen in der Institutswerkstatt modifiziert.

Ein Tischrechnersystem mit zwei Typen von Hewlett-Packard-Rechnern der Serie 98 erlaubt auch die numerische Aufbereitung der Meßdaten. Dieses soll in naher Zukunft auch zur unmittelbaren Meßwerteerfassung und -aufbereitung von photoelektrischen Messungen im online-Betrieb eingesetzt werden.

Abschließend bleibt nachzutragen, daß auch seit Jahren elektronische Bildverstärkersysteme erprobt wurden und für Spezialmessungen eingesetzt werden.

Zu danken haben wir unseren Geldgebern, wobei insbesondere die Unterstützung von Seiten der Deutschen Forschungsgemeinschaft hervorzuheben ist.

### 3. Die wissenschaftliche Arbeit am Hohen List - von W. Seggwiß

Es ist meine Aufgabe, Ihnen einen Überblick über die wissenschaftliche Arbeit am Observatorium Hoher List zu geben. Bei der Zahl der Veröffentlichungen ist das eigentlich in kurzer Zeit gar nicht möglich.

Wenn es vor 10 Jahren manchem Kollegen außerhalb des Hohen List so schien, daß hier weitab von Bonn das Institut einen Dornröschenschlaf schlief, so täuschte er sich. Die Rosenhecken sind längst durchbrochen.

An der wissenschaftlichen Arbeit des Hohen List sind 7 Kollegen ständig beteiligt, nämlich 3 Hauptobservatoren, die sich seit einigen Jahren nur noch Akademische Oberräte nennen dürfen, - die Kollegen Geyer, Brosche und ich - 3 Wissenschaftliche Assistenten - die Herren Giese-king, Duerbeck und Hoffmann - und 1 Wissenschaftlicher Angestellter - der Kollege Schumann. Hinzu kommen 3 Doktoranden, die in jüngster Zeit mit großem Eifer in die Arbeit eingestiegen sind. - Ich möchte auch einige ehemalige Kollegen nicht vergessen, die inzwischen als gern gesehene Gäste zur Arbeit beitragen; ich meine insbesondere Frau Prof. Seitter aus Münster und Herrn Karimie aus Kabul in Afghanistan.

Übrigens: 4 der 7 ständigen Mitarbeiter sind nicht nur Forscher, sondern auch Hochschullehrer, die regelmäßig in Bonn Vorlesungen, Übungen und Seminare halten und an der Ausbildung von Diplomanden und Doktoranden in Bonn und hier am Hohen List beteiligt sind. - Der für uns unangenehme Teil der Arbeit - Verwaltung - konzentriert sich hier am Ort auf Herrn Geyer, und wir sind sehr dankbar, daß er diesen Teil der Arbeit von uns fernhält.

Wenn jemand unbefangen die Veröffentlichungen des Hohen List durchsieht, so wird er zunächst über die Vielfalt der Themen erstaunt sein. Diese Vielfalt ist sicher die Folge der wissenschaftlichen Freiheit, der wir uns hier erfreuen unter einem Chef, der seine Mitarbeiter nicht auf seine Generallinie festlegt, sondern der sieht, daß ohne Zwang die Arbeit viel besser gedeiht und dabei doch immer wieder um

das Hauptthema "Doppelsterne" kreist, das sein ureigenes Arbeitsgebiet ist.

Die Vielfalt wird unter den Mitarbeitern schon als ein Problem empfunden, weshalb dann immer wieder über eine Konzentration nachgedacht und diskutiert wird. Als langzeitiges Resultat kann daher der kritische Fachmann einige wenige, klare **L e i t l i n i e n** der wissenschaftlichen Arbeit erkennen, die ich nun darlegen möchte.

Die 1. Leitlinie: **D o p p e l s t e r n e**, initiiert in der ersten Stunde des Hohen List durch die damaligen Assistenten H.Schmidt und K.W.Schrick. - Ich brauche den Fachkollegen nicht die Bedeutung der Doppelsternforschung zu erläutern - das hieße Regen zum Hohen List tragen -. Doppelsterne, physikalisch zusammenhängende Sterne, bieten die Möglichkeit, grundlegende Zustandsgrößen der Sterne, wie Massen, Radien, Leuchtkräfte, Gravitationsbeschleunigungen an der Oberfläche, zu bestimmen, Größen also, ohne die die Erfassung von Aufbau und Entwicklung der Sterne unmöglich wäre. Auch kann die Sternentstehung nur gleichzeitig mit Duplizitätsbildung untersucht werden.

Deshalb müssen zuerst die Programme zur Suche nach Doppelsternen genannt werden, etwa von Herrn Geyer die Suche nach solchen Sternen in den alten Kugelsternhaufen mit photometrischen Methoden, d.h. der Suche nach Helligkeitsvariationen aufgrund gegenseitiger Bedeckung, oder durch die Suche nach Geschwindigkeitsvariationen aufgrund einer Bahnbewegung in jungen Sternaggregaten von Herrn Giesecking.

Nach dem Aufsuchen steht an zweiter Stelle die detaillierte Untersuchung der gefundenen oder anderweitig bekannter Doppelsternsysteme. Hier sind es traditionsgemäß insbesondere die engen Doppelsterne, die eigentlich von allen Kollegen analysiert werden, interaktive Doppelsterne - Sterne zum Teil in Kontakt -, Systeme, gestört durch starke Gezeitenkräfte, durch Fleckenaktivität, durch Gasströme, durch Masseaustausch oder Masseverlust und daher mit ausgedehnten expandierenden Hüllen; Sterne, die ganz anderen Entwicklungslinien folgen als weite Doppelsterne oder gar Einzelsterne.

Sternsysteme dieser Art unter den sonnenähnlichen, kühleren Sternen werden z.B. von den Kollegen Geyer und Hoffmann untersucht, unter den massereichen, heißen Sternen von Prof.Schmidt und mir selbst. Die Instrumente des Hohen List bieten die Möglichkeit, ein Doppelsternsystem gleichzeitig mit verschiedenen Techniken zu beobachten, also etwa synchrone Messungen der Helligkeitsvariationen und der spektralen Veränderungen zu gewinnen. Die Kollegen Duerbeck, Giesecking, Karimie und Schumann waren wiederholt an diesen koordinierten Messungen beteiligt.

Man spricht bei der Doppelsternforschung von Lösungsversuchen und Lösungen. Die Rätselfragen sind die Beobachtungen, wie Lichtkurven, Spektren, Geschwindigkeiten, die angestrebten Lösungen die Sternparameter, wie Masse, Radius, Leuchtkraft u.a. der Sterne. - Nicht jedes Rätsel findet eine vollständige Lösung; ein typisches Beispiel: der Stern *i* im Sternbild Bootes. Ein vergilbtes Blatt aus einer nicht mehr existierenden Zeitschrift, "Lichtelektrische Beobachtungen von *i* Bootes", 1954 von H.Schmidt und K.W.Schrick (ZfAp 43, 165-184, 1957). Damals wurde ein erstes Modell des Doppelsterns entwickelt. Noch heute wird *i* Bootes hier regelmäßig beobachtet, das Modell weiterentwickelt. Vier Kollegen arbeiten daran.



Die 2. Leitlinie, die unschwer in den wissenschaftlichen Arbeiten erkannt werden kann, bilden die `S t e r n h a u f e n`. Jetzt sind es nicht mehr nur zwei Sterne, sondern ein Dutzend bis hin zu vielen tausend Sternen, die durch gegenseitige Gravitation zusammengehalten werden. Sie werden Arbeiten zu 3 Aspekten finden:

Arbeiten zum Aufbau und Sterninhalt einzelner Sternhaufen (Geyer und Mitarbeiter). Hierher gehört auch die erwähnte Untersuchung von Doppelsternen in Sternhaufen - ein Zeichen dafür, daß die Leitlinien nicht nebeneinander herlaufen, sondern sich wechselseitig durchdringen.

Den zweiten Aspekt bilden die Bewegungsverhältnisse innerhalb der Sternhaufen, also das Studium der Kinematik und Dynamik der Sternhaufen. Da es nicht nur mathematisch möglich ist, eine Raumbewegung in eine radiale Komponente und eine Komponente senkrecht zur Blickrichtung zu zerlegen, sondern auch astronomisch-meßtechnisch sinnvoll, gibt es folglich zwei Arbeitsgruppen: die Gruppe Giesecking, die Radialgeschwindigkeiten von Sternhaufensternen mit spektroskopischen Methoden bestimmt, und die Gruppe der Astrometer Brosche, Hoffmann und Geffert, die durch wiederholte Positionsbestimmungen aus Aufnahmen mit dem Doppelrefraktor Eigenbewegungen in Sternhaufen gewinnt. - Außerdem sind Programme zur Radialgeschwindigkeitsbestimmung mit dem Fokalreduktorsystem, über das Herr Geyer berichtete, in Vorbereitung.

Der dritte Aspekt betrifft die Entfernungsbestimmung der Sternhaufen und ihre Einordnung in das übergeordnete Sternsystem, die Milchstraße. Arbeiten zu diesem Thema liegen bereits einige Jahre zurück und sind das Relikt einer nicht mehr existierenden Leitlinie der wissenschaftlichen Tätigkeit des Hohen Lists, der Stellarstatistik des Milchstraßensystems. In meinen Schubladen liegen noch große Pläne, die über die bloße Feststellung der Spiralstruktur der Milchstraße hinaus die räumliche Dichteverteilung von Sternen, Sternhaufen und interstellarer Materie erfassen sollten. Es wurde uns bald klar, daß die umfangreichen Meßarbeiten nur durch eine vollautomatische Meßmaschine zu bewältigen waren, durch eine Maschine, die nur von allen deutschen Sternwarten gemeinsam hätte getragen werden können. Der geradezu leidenschaftliche Einsatz unserer Kollegen Giesecking und Geyer in nationalen Gremien konnte jedoch das Duodezfürstendenken der deutschen Sternwarten nicht überwinden. - Stellarstatistik ist ein Arbeitsgebiet des Hohen List der frühen Jahre, das aufgegeben werden mußte.

Ich habe in der gebotenen Kürze zwei Leitlinien der wissenschaftlichen Arbeit genannt, Doppelsterne und Sternhaufen, die von den astronomischen Objekten her bestimmt werden. Ich möchte als nächstes zwei Leitlinien vorstellen - eng verbunden mit den genannten -, die ihren Ursprung in der instrumentellen Ausstattung des Hohen Lists haben, und zwar die `A s t r o m e t r i e` und die `S p e k t r o s k o p i e` mit dem Objektivprisma.

Die 3. Leitlinie also, die `A s t r o m e t r i e`, beruht auf dem Erbstück Doppelrefraktor, ein altehrwürdiges Fernrohr, das jüngst seinen 80. Geburtstag gefeiert hat. Ein umfangreiches Archiv von photographischen Aufnahmen von Friedrich Küstner aus dem 1. Viertel unseres Jahrhunderts kann nun von den Erben genutzt werden, um durch Wiederholung der Aufnahmen und Vergleich Eigenbewegungen abzuleiten. Ich erwähnte bereits die Arbeiten zur Untersuchung der Kinematik der Sternhaufen.

Wenn diese Arbeiten z.Zt. etwas ins Stocken geraten sind, liegt das daran, daß sich unsere Astrometrische Schule Brosche-Hoffmann-Geffert wegen des internationalen Konkurrenzdruckes um neue, verbesserte Auswerteverfahren bemüht. Als "Ersatz" bietet sich zweierlei an: einmal die Bahnbestimmung von Objekten unseres Sonnensystems, z.B. von Kometen, für die man nicht ein Jahr im voraus Beobachtungszeit in Spanien oder Chile beantragen kann, die eben unvermutet ins Innere des Sonnensystems eindringen und aufleuchten, und von Kleinen Planeten. Zum anderen gibt es das alte Problem, das Jahrtausendproblem, präzise Sternörter zu bestimmen. – Die Radioastronomie liefert seit einigen Jahren sehr genaue Positionen ihrer Radioquellen. Gelingt es, das optische, sichtbare Gegenstück der Radioquelle zu finden, kann man den optischen Ort präzisieren. Entdeckt man zudem die Radioquelle auch auf den alten Platten des Doppelrefraktors, kann man Eigenbewegungen bestimmen. Erste Ergebnisse werden demnächst von den Kollegen Brosche und Geffert veröffentlicht.

Die 4. Leitlinie – ebenfalls instrumentell bedingt – ist die *Spektrioskopie* mit dem Objektivprisma. Sie haben gehört, daß im Jahre 1953 hier ein Schmidt-Teleskop aufgestellt wurde. Zusammen mit einem Prisma vor dem Teleskop ist es möglich, das Sternlicht spektral in seine Farben zu zerlegen. Solch ein Objektivprisma war vorhanden. Es war von Prof. Becker in Bolivien zur Erstellung der Potsdamer Spektraldurchmusterung benutzt worden. Zusammen mit dem Schmidtspiegel ergab es eine geradezu ideale Kombination, die sofort auf die wissenschaftliche Arbeit einwirkte. Als deutlich sichtbares Zeichen haben wir den Bonner Spektralatlas vorliegen, in ihm zeigt Frau Seitter in exemplarischer Weise, wie man Objektivprismenaufnahmen zur Klassifizierung von Sternspektren benutzen kann. Klassifikation bedeutet im Grunde Erarbeitung der physikalischen Sternparameter Temperatur und Leuchtkraft, d.h. Energieabgabe.

Die praktische Anwendung erfolgte z.B. hier immer dann, wenn eine Nova aufleuchtete. Es gibt kaum ein Observatorium, das solch lückenlose Registrierung der spektralen Veränderungen von Novae besitzt wie der Hohe List, im Wesentlichen gewonnen durch den Einsatz von Frau Seitter. Beispiele sind Nova Her 1963, Nova Del 1967, Nova Cyg 1975. – In der unmittelbaren Nachfolge dieser Arbeiten steht Herr Duerbeck mit seinen Untersuchungen zu den allgemeinen Eigenschaften dieser Sterne.

Ein Objektivprisma legt den faszinierenden Gedanken nahe, von allen Sternen eines Feldes aus der Verschiebung der stellaren Spektrallinien mittels der Dopplerformel Radialgeschwindigkeiten zu bestimmen. Aber es ist nicht möglich, den Objektivprismenaufnahmen ein Vergleichsspektrum aufzuprägen, gegenüber dem man die Linienverschiebungen messen könnte. Wenn man jedoch nach Drehung des Prismas um  $180^\circ$  eine zweite Aufnahme machen kann, erzeugt man ein zweites entgegenlaufendes Spektrum und gewinnt aus der gegenseitigen Verschiebung der Spektren Radialgeschwindigkeiten. Diese Doppelspektren kann man leider nicht am Hohen List aufnehmen. Aber der Kollege Giesecking hat die Anregung aufgenommen und ein neues Reduktionsverfahren entwickelt. Mit Beobachtungsmaterial von der Europäischen Südsternwarte und vom Observatoire de Haute Provence leistete er einen rasch wachsenden Beitrag zu den Leitlinien 1 und 2, d.h. der Bahnbestimmung von Doppelsternen und den Bewegungsverhältnissen in Sternhaufen.

Der Hohe List, eine Sternwarte in der Nähe Bonn's mit ständig verfüg-

baren Teleskopen, hat sich als unabdingbar für die I n s t r u -  
m e n t e n t w i c k l u n g und S t u d e n t e n a u s -  
b i l d u n g erwiesen. Ich hoffe, daß ich in den 4 Leitlinien habe  
klarmachen können, daß für die wissenschaftliche Arbeit Teleskope am  
Ort wichtig sind. Zwar wird ein großer Anteil des Beobachtungsmate-  
rials außerhalb Mitteleuropas gewonnen. Teleskope hier am Ort sind  
dennoch unverzichtbar. Ich darf in diesem Zusammenhang aus den Leit-  
linie nochmals herausgreifen:

Die Beobachtung von unangekündigten Himmelsereignissen, wie  
das Auftreten der Kometen oder Novae - dazu benötigt man min-  
destens e i n Teleskop,

die synchrone spektroskopische und photometrische Beobachtung  
enger Doppelsterne - dazu benötigt man mindestens z w e i  
Teleskope,

Eigenbewegungsbestimmung durch Wiederholung alter Refraktorauf-  
nahmen - dazu benötigt man mindestens ein t r a d i t i o n s -  
r e i c h e s Teleskop.

Die Instrumentenentwicklung und die Modernisierung der astronomischen  
Beobachtungstechnik haben sicher starken Ansporn erfahren durch die  
Notwendigkeit, im mitteleuropäischen Klima bei wenigen klaren Näch-  
ten beobachten zu müssen. Der Bau des Zweistrahl-Photometers und des  
Fokalreduktorsystems, über das Herr Geyer berichtete, die Hypersensi-  
bilisierung, also die Empfindlichkeitssteigerung von Photoplatten und  
der Einsatz des Fernsehbildwandlers durch Herrn Schumann sind dem Be-  
streben entsprungen, Reichweite und Geschwindigkeit der astronomi-  
schen Messungen zu steigern, die Nächte besser nutzbar zu machen.

In aller Kürze noch zwei Bemerkungen:

Sie werden an den wissenschaftlichen Veröffentlichungen ablesen kön-  
nen, daß viele Arbeiten in Zusammenarbeit mit Kollegen außerhalb Bonns  
und des Hohen List entstanden sind, u.a. mit Kollegen aus Münster und  
Berlin, Tübingen und München, Wien und Santiago, Washington und Mont-  
real.

Zum anderen: Auch die Astronomen des Hohen List haben längst erkannt,  
daß das elektromagnetische Spektrum über das sichtbare Licht hinaus-  
reicht. Radioastronomische Beobachtungen von Doppelsternen mit Flek-  
kenaktivität (Geyer) und astrometrischen Objekten (Brosche, Geffert)  
wurden gemacht. Heiße und kühle Doppelsterne und Exnovae wurden im  
ultravioletten Spektralbereich durch den IUE-Satelliten von Kollegen  
des Hohen List beobachtet (Duerbeck, Geyer, Hoffmann, Seggewiß). Der  
Röntgensatellit namens "Einstein" beobachtet gerade in diesen Stun-  
den massereiche Doppelsterne mit kompakten Begleitern in meinem Auf-  
trag.

Sie sehen also: Dornröschen sind wir längst nicht mehr. Rumpelstilz-  
chen möchten wir nicht sein, vielleicht aber Hans im Glück.

## F. Episoden

In den Jahren zwischen 1949 und 1985, während derer ich in der Eifel tätig war, hat sich dort manches ereignete, was nicht niedergeschrieben und damit festgehalten worden ist. Es waren die zahllosen kleineren oder auch größeren Episoden, die das Leben am Observatorium Hoher List farbig gestalteten. Eine Auswahl dieser Geschichten, willkürlich ausgewählt und keineswegs chronologisch geordnet, möchte ich dem interessierten Leser meines Berichtes von der Entstehung und Entwicklung der "Eifelsternwarte" nicht vorenthalten. Der eine oder andere möge seine Freude daran haben! - Alles war so, wie es geschildert wird, wenn auch aus begreiflichen Gründen meist keine Namen genannt werden.

April! April!

Anfang März 1953 hatten K.W.Schrick und ich im ersten Beobachtungsturm am Hohen List das Cassegrain-Teleskop aufgestellt und damit die astronomische Arbeit aufgenommen. Das sprach sich in der damals noch unwegsamen und kaum besuchten Eifel rasch herum und bot der Lokalpresse willkommenen Stoff, wobei Astronomie und Astrologie häufiger miteinander verwechselt wurden.

Unsere Wohn- und Lebensverhältnisse waren etwas schwierig und mühsam. Es mangelte an vielem, vor allem aber an Platz. Wir mußten auf engstem Raum arbeiten, kochen und hin und wieder auch schlafen. Das Kochen war ein Problem. Elektrische Kochplatten durften aus bürokratischen Gründen, d.h. Zweckentfremdung staatlicher Mittel nicht angeschafft werden. Also kaufte ich zwei "Wasserbaderhitzer" für photographische Arbeiten, die es bei uns gar nicht gab. Das wurde akzeptiert! Porzellan und einige Töpfe besaßen wir, doch gab es z.B. keinen Meßbecher. So blieb uns nichts anderes übrig, als mit Zollstock und Rechenschieber die Wassermenge für einen Kochtopf, wenn das nötig war, zu bestimmen. Diese Methode erfreute alle Besucher und erschreckte alle Damen, so auch den Wissenschaftsreporter Dr. Lothar Reinbacher, der uns entdeckt hatte und Ende März unangemeldet bei uns auftauchte. Wir, die wir seinen Wagen nicht bemerkt hatten, übten uns gerade im Pistolenschießen und erschreckten ihn fast tödlich, als er um die Ecke bog. Ach ja, die Dienstpistole! - Nachdem von nächtlichen Dieben, die es auf unser Baumaterial abgesehen hatten, ein Wachhund erschlagen worden war, bewilligte man uns einen Waffenschein und gab uns eine Selbstladepistole. F. Becker, der Waffen verabscheute, fragte eines Tages bei einem Besuch: "Brauchen Sie die Pistole eigentlich?" - Darauf antwortete K.W.Schrick trocken: "Selten, Herr Professor!"

Nun aber zurück zu unserem Besucher! - Er sah sich mit großem Interesse alles an, was wir zu bieten hatten. Ganz ausführlich ließ er sich vor allem das Teleskop und seine Eigenschaften erklären. Verwunderung erregte dabei die Tatsache, das bei astronomischen Fernrohren die Bilder auf dem Kopf stehen. Er blieb bis zum Abend und übernachtete dann im Gasthof Michels in Schalkenmehren. Sein Bildbericht für

die "Neue Illustrierte" sollte, da der 1.April bevorstand, einen kleinen Gag enthalten, wie er uns sagte. Wir ahnten nichts Böses!

Anfang April fuhr ich nach Bonn, um eine Woche Urlaub im Kreise meiner Familie zu machen. Da, am Spätnachmittag des 8.April läutete es an meiner Wohnungstüre Sturm. Der Hausmeister der Sternwarte J.Kaiser stand davor und überreichte mir aufgeregt ein Telegramm, das an mich gerichtet war, aber die Adresse der Sternwarte trug. Ich öffnete es etwas verwirrt und las folgendes:

BITTE TELEGRAFISCH NACHRICHT HOTEL SCHNELLMANN MÜNSTER OB  
MITTLERES BILD NEUE ILLUSTRIERTE ECHT - BECKER

Ich ahnte, was los war, und eilte zur Sternwarte, um Frau Becker aufzusuchen. Auf ihren Rat hin rief ich am Abend in Münster an und beruhigte den Chef, so gut das im Augenblick möglich war.

Was war geschehen ? - L.Reinbacher hatte an frühen Morgen nach seinem Besuch bei uns aus einem Fenster des Gasthofs Michels im Nachbarhaus ein Mädchen photographiert, das im Unterrock am Fenster stand und seine Haare kämmte. Das Bild hatte er kreisrund geschnitten und mit einem Strichkreuz versehen und so in der "Neuen Illustrierten" veröffentlicht. Darunter stand:

"Wir sehen alles verkehrt . . ." - In vier Kilometer Entfernung: Das Dorf erwacht! Die beiden Einsiedler und Astronomen justieren ihre optischen Instrumente indem sie das Spiegelfernrohr auf die Dorfschönen in Schalkenmehren richten. Die Astronomen, fröhliche Leute, lächeln: Es ist etwas anstrengend, denn wir sehen alle Gegenstände verkehrt, weil unsere Fernrohre das Bild umkehren."

Das war also der Aprilscherz! - Doch er kam eine Woche zu spät! Wie wir erfuhren, wurde der Bildbericht zeitlich verschoben, weil das Heft bereits abgeschlossen war.

F.Becker kam von Münster zurück und wollte mich umgehend sehen. Er tobte, wie ich es weder vorher, noch nachher je wieder erlebt habe. Er schrie: "Der Gauner! Der Betrüger! Der wortbrüchige Lump!" und meinte damit den Reporter, der ihm von dem geplanten Scherz nichts gesagt hatte. Er raste in seinem Arbeitszimmer hin und her und war der Meinung, mit diesem Bild seien wir in ganz Deutschland blamiert. So leid

es mir tat, ich konnte seinen Ausführungen nicht folgen und es fiel mir schwer, das Lachen zu unterdrücken, denn jeder Fachmann mußte bei genauerem Hinsehen sofort feststellen, daß es sich bei dem Bild um eine Photomontage handelte. Außerdem war es grundsätzlich unmöglich, mit dem Teleskop aus der Kuppel in das 120 Meter tiefer gelegene Dorf hinabzusehen, was er wissen mußte.

F.Becker verlangte in aller Schärfe einen Widerruf, also eine Richtigstellung des Sachverhaltes. Die Zeitung brachte eine Entschuldigung für den verunglückten Aprilscherz. Übrigens sprach uns niemand wegen dieses Bildberichtes an oder machte auch nur eine Andeutung. Die Sache war erledigt - für uns wenigstens, für ihn aber noch lange nicht.

#### Teuflisches

Die Beobachtungsarbeit verlief nicht immer ganz reibungslos und ohne Zwischenfälle. - Einer unserer noch recht unerfahrenen Doktoranden hatte für seine Dissertation eine Reihe von Aufnahmen am Schmidt-Teleskop zu machen, die lang belichtet werden mußten. Es war ein kalter Eifelwinter und diese Arbeit nicht angenehm. Die Aufnahmen mißlangen zunächst. Sie wurden wiederholt, aber ohne sichtbaren Erfolg. Wegen der Kälte beschaffte er zwei Trainingsanzüge, die er übereinander anzog. Der besondere Witz bestand aber darin, daß er zwischen den Anzügen dünne Heizspiralen von elektrischen Heizkissen einnähen ließ. Angeschlossen an das normale Stromnetz mit 220 Volt Spannung blieb er zwar warm, doch stolperte er ab und zu über das Zuleitungskabel, was die Führung des Teleskops unterbrach und zu unrunden Bildern führte, die man nicht vermessen konnte. Heißer Tee in einer Thermoskanne verbesserte ein wenig die Laune des Beobachters. Aber die Kanne vertrug sich nicht mit dem Heizkabel! Eines Tages fiel sie herunter und zerbrach. Da kein Licht gemacht werden durfte, versuchte der Doktorand die Scherben im Dunkeln mit den Händen aufzusammeln. Dabei schnitt er sich die Finger auf und mußte doch die Kuppelbeleuchtung einschalten. Die Aufnahme war wieder verdorben. So geschah ständig irgend etwas. Die Arbeit kam nicht voran.

Ganz verzweifelt bat er mich schließlich, für ihn mein Glück zu ver-

suchen, was ich dann tat. Er stand neben mir und sah zu. Es klappte alles ausgezeichnet und die Belichtungszeit von etwa einer Stunde war fast zu Ende, da tappte jemand die Turmtreppe herauf. Ich rief, er möge die Treppenbeleuchtung ausschalten und hereinkommen. Das geschah ? - Die gesamte Innenbeleuchtung der Kuppel ging an, er hatte den falschen Schalter erwischt! - Die Aufnahme war wieder verdorben! Der arme Doktorand meinte jetzt ernstlich, der Teufel sei bei ihm wohl im Spiel. Er hatte früher Theologie studiert!

#### Mißachtete Vorschriften

Für die Benutzung der Instrumente gab es gewisse Anweisungen, die notwendig waren und eingehalten werden mußten, wenn keine Schäden entstehen sollte. So durfte am Schmidt-Teleskop ein Wechsel der Objektivprismen nur vorgenommen werden, wenn mindestens zwei Mitarbeiter zugegen waren. Das war in der Nacht oft schwierig, weil jeder mit seiner eigenen Arbeit beschäftigt war und nicht gerne gestört wurde.

Ein selbstbewußter junger Kollege stand eines nachts vor dieser Aufgabe. Er war der Überzeugung, daß er diese einfache Arbeit auch alleine bewerkstelligen könne. Er stellte das Teleskoprohr wagerecht, arretierte es, nahm die Taukappe und ein Gegengewicht ab und wollte eines der Prismen vor der Korrektionsplatte ansetzen. Da er nur zwei Hände bsaß, war das recht schwierig. Das Prisma in seiner Stahlfassung rutschte ihm plötzlich aus den Händen und fiel herunter - gottseidank auf seine Füße!

Am nächsten Tag sah man den jungen Mann durch das Institut hinken, niemand wußte warum. Ich fragte ihn ganz harmlos, was denn los sei. Stockend berichtete er von seinem Mißgeschick. Eine sofortige Kontrolle zeigte dann, daß der Unfall doch weitere Folgen gehabt hatte. Das Prisma war beschädigt. Es zeigte einen Muschelbruch am Rande, der jedoch nicht schwerwiegend war und wenig störte. - Der Kollege hat solche nächtlichen Experimente nicht wiederholt!



## Ein tüchtiger Lehrling

Es war April und wir hatten wieder einmal am Hohen List einen Lehrling eingestellt, der bei uns das Feinmechanikerhandwerk erlernen wollte. Es war ein aufgewecktes und intelligentes Kerlchen. Es mochten etwa zwei Wochen vergangen sein, da geschah folgendes:

Auf dem Heimweg vom Observatorium traf unser Lehrling am späten Nachmittag einen Freund, der zwei Jahre jünger war als er selbst. Die beiden überlegten, was man noch anstellen könne, ehe man nach Hause ging. Sie kamen auf den ausgefallenen Gedanken einmal auszuprobieren, was geschehen würde, wenn man Steine auf die Schienen der Bundesbahnstrecke Wittlich-Daun lege. Gedacht und getan! - Die beiden kletterten den steilen Bahndamm vor dem Dauner Viadukt empor, packten eine Reihe schwerer Steine fachgerecht auf die Schienen und versteckten sich hinter Sträuchern am gegenüber liegenden Berghang. Der Zug aus Wittlich, bestehend aus einem Triebwagen und einem Anhänger, kam pünktlich, erreichte die Steinpackung und - entgleiste. Der Triebwagen stürzte die Böschung hinab, der Anhänger blieb entgleist auf dem Bahndamm hängen. Die Buben flüchteten!

Polizei und Feuerwehr waren rasch zur Stelle, weil man das Unglück vom Bahnhof Daun aus gesehen hatte. Der Fahrer wurde mit einem Schock ins Krankenhaus eingeliefert, sonst war niemand zu Schaden gekommen. Der Zug war kaum besetzt gewesen. - Es dauerte Tage, bis man mit einem schweren Eisenbahnkran den Triebwagen hochgezogen und wieder auf die Schienen gehoben hatte. Der Schaden belief sich auf einige zehntausend Mark.

Es vergingen nur wenige Stunden nach dem Attentat bis die Polizei die Täter ausfindig gemacht hatte. Da sie nicht volljährig waren, haften die Eltern für sie. Es gab lange Gerichtsverhandlungen in Trier. Die Presse nahm sich der Sache merkwürdigerweise nicht an. Das Urteil fiel sehr gnädig aus. - Das Institut erfuhr offiziell von all dem nichts. Privat war ich allerdings über alle Einzelheiten informiert. Was sollte ich tun ? Die Sache dienstlich melden, was ich wahrscheinlich gemußt hätte, oder mich unwissend stellen ? - Es ging um die Existenz unseres Lehrlings oder nicht ? - Ich beschloß nichts gehört

zu haben, und alle Mitarbeiter, die von der bösen Sache wußten, verhielten sich ebenso.

Der Junge blieb bei uns als sei nichts geschehen, legte eine hervorragende Abschlußprüfung ab, lernte weiter und wurde schließlich als Ingenieur Abteilungsleiter in einem größeren Industrierwerk.

### Öffentliches Ärgernis

Zu Beginn der sechziger Jahre beunruhigte eine Gruppe "Halbstarker" in Daun die an Ruhe und Ordnung gewöhnten Bürger der gehobenen Schichten der Bevölkerung. Alle Mitglieder stammten aus gutem Hause. "Zebes", einer unserer jungen Mechaniker, gehörte auch dazu. - An einem Sonntag war in Daun der Besuch des Herrn Bischofs angesagt, ein außergewöhnliches Ereignis. Man hatte sich in jeder Hinsicht darauf vorbereitet, nur den Regen hatte man nicht bestellt. Es goß in Strömen! Der Bischof ließ auf sich warten.

Die jungen Letite, angehalten sich unauffällig und gesittet zu benehmen, sprachen des schlechten Wetters wegen ein wenig dem Alkohol zu, den sie bei sich hatten. Die Stimmung besserte sich, sie wurde ausgelassen. Man war völlig durchnäßt vom Dauerregen. Der Bischof kam nicht. Wie konnte man sich die Zeit vertreiben ? - Einer zog die Schuhe aus und ließ sie als Bötchen im Rinnstein vor der Kirche schwimmen. Die anderen folgten diesem Beispiel. Ein Schuh verschwand in einem Gulli. Er war weg! - Nun war schon alles gleich. Einer legte sich in seiner ganzen Länge neben den Bürgersteig und badete so mit unverholener Genugtuung. Die Anwohner wurden immer nervöser. Man rief die Polizei. Die kam des Wetters wegen nicht gerade gerne und schnell. Die Burschen flohen bei ihrem Erscheinen in alle Himmelsrichtungen. Die wenigen Polizisten rannten hinter ihnen her. Einer verirrte sich in den Kohlenbunker einer Heizmittelfirma. Er wurde gefaßt und verhaftet. Inzwischen war der Bischof eingetroffen. Er muß sich über das rege Treiben sehr gewundert haben.

Nach und nach erfuhr die Polizei, wer zu der Gruppe gehörte. Allerdings blieb unklar, ob sie alle Namen kannte. - Es kam zu einer Ge-

richtsverhandlung wegen Erregung öffentlichen Ärgernisses. "Zebes" erhielt keine Vorladung. - Die Verhandlung ließ an Komik nichts zu wünschen übrig. Die Sünder saßen ziemlich verdattert nebeneinander vor dem hohen Gericht. Sie wurden befragt und mußten über die Geschehnisse berichten. Der Anklagevertreter und der Richter konnten nur mit Mühe das Lachen unterdrücken, die Zuhörer, unter denen ich mich auch befand, erst recht nicht. Das Strafmaß fiel entsprechend aus. Die Übeltäter atmeten sichtbar erleichtert auf. Ich fuhr zum Hohen List zurück.

Kaum saß ich in meinem Arbeitszimmer, da klopfte es. Es war der Werkmeister, der sich wegen seines Schützlings "Zebes" erkundigen wollte. Ich sagte nur sehr ernst: "Einer fehlte!" - Erschrocken schloß er die Türe. Wenige Minuten später ein zaghaftes Klopfen. "Zebes" stand verstört in der Türe. Ich ließ ihn zunächst noch zappeln, dann erzählte ich, wie es zugegangen war. Sein Name war nicht genannt worden. Die Freunde hatten dicht gehalten. Er jubelte und rief: "Jetzt stifte ich denen 'nen Kasten Bier!"

#### Fußspuren

Wenn wir Besucher durch das Observatorium führten und den Turm 3 erreichten, erlebten wir immer wieder, daß die Leute stutzten und auf die Kuppelwand starrten. Dort sah man in etwa zwei Meter Höhe einen deutlichen, nach unten gerichteten Schuhabdruck. Die von mir gewünschte Erklärung war stets: "Bei uns gibt es Leute, die an den Wänden entlanglaufen." - Kopf schütteln und Schweigen!

Tatsächlich war diese Fußspur auf folgende Weise entstanden: Ein sehr sportlicher Kollege pflegte ab und zu am Tage seine Schuhe ausziehen und an dem Bruchsteinmauerwerk emporzuklettern. Wir sahen es jedesmal mit Schrecken. Ihm machte das aber Spaß.

In einer Beobachtungsnacht sah ich plötzlich eine Gestalt im geöffneten Kuppelspalt stehen. Ich erschrak nicht wenig. Ehe ich noch etwas sagen konnte, sprang sie in den Kuppelraum und stieß sich dabei mit einem Fuß von der Wand ab. Es war unser bergsteigerisch trainierter

Kollege, der dieses Mal den Aufstieg in der Nacht und mit Schuhen erfolgreich versucht hatte. Seine Spur blieb bis zum Neuanstrich erhalten!

#### Instrumentelles

Ein älterer Kollege, Theoretiker in Bonn, führte eine Gruppe Polizisten durch das Institut und zeigte die Teleskope, darunter auch den Astrographen, den er ihnen folgendermaßen erklärte: "Meine Herren, hier sehen Sie einen Astrographen, das heißt Sternschreiber. Mit ihm machen wir nachts Aufnahmen am Himmel. Man kann aber auch das Objektiv herausnehmen und an seine Stelle ein Glasprisma setzen, dann erhält man Sternspektren." - Ich hörte es zufällig und entfernte mich eilig.

Ein anderer Kollege hatte am Astrographen, ausgerüstet mit einem Objektivprisma, Sternspektren aufgenommen. Er entwickelte die Platten und kam sehr aufgeregt zu mir: "Sehen Sie sich einmal die Spektren an! Am Instrument muß etwas nicht in Ordnung sein." - Die Spektren zeigten in der Tat keinerlei Linien und waren sonderbar lang. - Er hatte sie in Deklination verbreitert!

#### Besucherfragen

Ein Handwerksmeister hatte am Observatorium zu tun. Er interessierte sich lebhaft für unsere Tätigkeit und fragte danach. Wir erklärten ihm, daß wir die Strahlung der Sterne untersuchten und Aufnahmen von ihnen machten. Er meinte: "Am Tage ?" - Unsere Antwort: "Natürlich in der Nacht." - Erstaunen und längeres Nachdenken, dann die Frage: "Wo sind denn Ihre Scheinwerfer ?"

Bei einer Besichtigung wurde am Fernrohr der Mond gezeigt. Jeder durfte einmal ans Teleskop treten. Ein älterer Herr schaut hindurch, schiebt seine Frau ans Okular und sagt: "Du siehst den Mond. Viel wichtiger ist, was Du daneben sehen kannst. Das ist das Weltall!"

## Ein Sonderling

Es war Ende Oktober 1949. Die provisorische Beobachtungsstation am Hohen List war soeben in Betrieb genommen worden. Der Abend war in die Nacht übergegangen. Der Himmel war klar und ich saß auf dem Berg am Refraktor, um enge visuelle Doppelsterne zu beobachten. Plötzlich stand, von mir vorher gar nicht bemerkt, eine Gestalt hinter mir, ein kleiner, alter Mann mit runzligem Gesicht und hellen Augen. Er grüßte leise und sah mir zu. Darin begann er Fragen über Fragen zu stellen. Ich zeigte ihm Jupiter. Er war ganz aufgeregt und ging schließlich ins Dorf zurück, woher er gekommen war.

Wenige Tage später hörte ich in Schalkenmehren: "Der Adam ist verrückt geworden!" - Gemeint war mein nächtlicher Besucher. Ich wollte wissen, was denn los sei, und erfuhr, daß er von seinem Besuch bei dir erzählt hatte. Dabei hatte er all das wiedergegeben, was er von mir hatte wissen wollen. Nichts daran war falsch, nur die Dorfbewohner hatten so etwas vorher noch nie gehört.

Adam wurde ein guter, von mir geschätzter Bekannter und blieb es auch. Er war ein ungewöhnlich bescheidener, nachdenklicher Mann, von Beruf Weber, aber im Rentenalter. Da er die hohe Geistlichkeit wenig schätzte und wohl auch aus anderen Gründen trat er aus der Kirche aus. Für ihn wurde deshalb die Totenglocke geläutet, was ihn wenig störte. Er trat in eine christliche Sekte ein und fuhr Sonntag für Sonntag mit seinem Fahrrad, das einen kleinen Hilfsmotor besaß, weit über Land zu seinen Glaubensbrüdern. Im Dorf galt er natürlich als Sonderling.

Obwohl er Rentner war, arbeitete Adam gerne und schwer. Er war es, der den ersten Zaun um das Observatorium zusammen mit dem Hausmeister errichtete. Es war eine mühsame und harte Arbeit und der Stundenlohn betrug nur 1 DM. Während er sich mit den Zaunpfählen abplagte, sah er unseren Pater Brevier betend um die Bergkuppe schreiten. Für Adam war das keine Arbeit, deshalb stieß er böse die Bemerkung aus: "Dem wünsche ich einen dichten Bart, den er jeden Tag abrasieren müßte."

Adam half, wo er nur konnte, oft auch ungebeten. Sein kleines Haus lag an der Straße ins Dorf hinunter an einer Stelle, an der die Steigung besonders stark war. Im Winter hatte ich dort mit dem Auto häu-

fig Schwierigkeiten, wenn ich meine Söhne kurz nach 6 Uhr zum Bahnhof gebracht hatte, damit sie zur Schule nach Wittlich fahren konnten. Wenn mein alter Bekannter sah, daß Schnee lag und es glatt war, streute er rechtzeitig die Asche seines Ofens auf die Straße, um mir die Fahrt zu erleichtern.

Am Heiligen Abend kam er regelmäßig in den Nachmittagstunden auf den Berg, um uns ein gesegnetes Weihnachtsfest zu wünschen. Er bekam einen Schnaps oder auch zwei und hielt mit großem Vergnügen ein Schwätzchen, das kein Ende nehmen wollte.

Nach kurzer Krankheit starb er dann. Vorher war er zur Freude seiner Familie in den Schoß der Kirche zurückgekehrt. So wurde er in Weinfeld beerdigt. Aber diese Beerdigung war so ungewöhnlich und sonderbar, wie es der Tote gewesen war. Die Nachbarn hatten, wie es so üblich war, das Grab ausgehoben und dabei Schwierigkeiten mit starken Baumwurzeln im Erdreich gehabt, wie sie erzählten. Ihre blauen Arbeitsanzüge hatten sie an der Kirchhofmauer abgelegt. Der Leichenzug kam aus dem Dorf herauf, der Pfarrer sprach. Die Männer hatten ihre Hüte an die umliegenden Grabkreuze gehängt, sangen und beteten. Es war ein grauer, trüber Tag mit Nieselregen. Der Sarg wurde ins Grab gesenkt und - blieb an den Wurzeln hängen. Er ließ sich weder hinabsenken, noch zurückholen. Was sollte man tun ? - Die Nachbarn holten ihre Arbeitskleidung, stiegen in das Grab und versuchten, den Sarg zu lösen. Es gelang zunächst nicht. Die Trauergemeinde und der Geistliche warteten. Der Sargdeckel drohte sich zu abzuheben, da ein Ruck und der Sarg war frei. Er wurde auf der ausgehobenen Erde abgestellt. Der Pfarrer sprach den Segen, die Dorfbewohner und Angehörigen gingen von dannen und der Sarg blieb unbeerdigt zurück. - Erst später, nachdem man mit Äxten die Baumwurzeln weiter gekappt hatte, konnte er beigesetzt werden - von den Nachbarn. - Am Totenmaar war dies eine beinahe normale Beerdigung, denn makabere Zwischenfälle gab es nur allzu oft.

## Ein Vortragsabend

Schon während meiner Sichtbeobachtungen am Hohen List und auf der Altburg war ich durch meine ungewöhnliche Tätigkeit im Kreise Dann weithin bekannt. Im Jahre 1950 mußte ich deshalb an vielen Orten in der Eifel über die Astronomie und ihre Aufgaben vortragen. Das Interesse war überraschend groß. Auch in Schalkenmehren bat man mich schließlich, etwas über unsere Absichten auf dem Berg zu erzählen. Ein Junge lief mit einer Glocke durch das Dorf und rief diesen Vortrag mit Ort und Zeit aus. Er fand in einer zu einem "Festsaal" umgebauten Scheune statt. Der Andrang war groß. Alle hatten sich eingefunden, die im Dorf etwas galten, der Bürgermeister, der Pfarrer, der Lehrer, unser Eifelmaler Pitt Kreuzberg und viele andere. Selbst der "Altburger-Hannes" war erschienen. Man hörte aufmerksam zu und wunderte sich wohl über die seltsamen Dinge, die da geboten wurden. Ein besonders kluger Gastwirt faßte seine Reaktion so zusammen: "Was Ihr da gesagt habt, mag ja alles stimmen, aber ich bleibe bei dem, was ich in der Schule gelernt habe."

Es gab natürlich eine alkoholische Nachfeier im zugehörigen Gasthof. Die Gaststube faßte kaum die Männer, die sich stärken mußten oder aber doch noch Fragen hatten. Einige hatten es zweifellos darauf abgesehen, den "Doktor" unter den Tisch zu trinken, wie ich recht bald merkte. Man trank und trank mir zu. Das Bier floß. Es wurde spät und später. Die Unentwegten blieben und ich mußte es notgedrungen auch. Der Bürgermeister, ein großer und schwerer Mann, trank ohne jede sichtbare Wirkung. Der stets gehemmte Lehrer wurde immer sympathischer und fröhlicher. Er ging ganz aus sich heraus und spielte auf dem vorhandenen Klavier gekonnt, was man sich wünschte. Die Stimmung war großartig. Dank meiner geübten Vorsicht und auch Umsicht war ich ziemlich nüchtern und blieb es auch. Gegen 4 Uhr am Morgen beschloß man nach Hause zu gehen. Ziemlich laut zogen wir durch das Dorf, einige Frauen erschienen schimpfend an den Fenstern. Der Lehrer wurde als Alkoholleiche vor seine Haustüre gelegt, dann floh man, nachdem man stürmisch und anhaltend geklingelt hatte. Vor seiner Frau hatte man im Dorf Angst. Sie regierte die Familie und die Schule. Vor allem die Jugend haßte sie und dachte sich immer wieder Schikanen aus. So hatte

sie auf ihrem Balkon in der Schule an einem späten Nachmittag ihre Wäsche aufgehängt. Als es dunkel war, kamen ganz unbemerkt ein paar Burschen, legten eine Leiter an und stiegen mit einem Eimer Jauche hinauf. Sie tauchten alle Wäschestücke hinein und hingen sie dann wieder auf die Leinen!

Was dem armen Lehrer in jener durchzechten Nacht geschah, erfuhr man nicht. - Der Bürgermeister, fest unter der Kontrolle seiner beiden ebenfalls unverheirateten Schwestern, mit denen nicht zu spaßen war, zog am Morgen mit seinem Kuhgespann hinaus, um angeblich auf dem Felde zu arbeiten. Tatsächlich schaffte er nur wenige hundert Meter, dann ließ er in einem Hof die Tiere stehen und schlief dort auf der Ofenbank seinen Rausch aus.

Der "Altburger" und ich hatten den weitesten Heimweg, den wir aber schafften. Als ich gegen Mittag zum Hohen List ging, um dort nach dem rechten zu sehen, sah ich seine Pferde mit dem Wagen herrenlos an der Straße stehen und friedlich grasen. Ihr Herr lag schnarchend im Straßengraben. Auch er war vor seinen Frauen geflüchtet.

#### Knochen im Sand

Als wir im Jahre 1964 zwei weitere Grundstücke zur notwendigen Erweiterung unseres Institutsgeländes kauften, tauchte die Frage auf, ob wir auch ein kleines, gemeindeeigenes Flurstück zur Abrundung hinzunehmen sollten. Es handelte sich um eine Lavasandgrube, die man angelegt und sofort wieder geschlossen hatte. Wir waren nicht interessiert, hörten aber mit Verwunderung, daß dort beim ersten Abbau Knochen eines großen Tieres gefunden worden waren. Wie sich herausgestellt hatte, handelte es sich um ein Kamel! - Wann gab es in der Eifel aber Kamele ? - Nach langem Nachdenken erinnerten sich dann ältere Dorfbewohner, daß vor vielen Jahren eine Gruppe Gaukler durchgezogen war. Sie besaßen auch ein Kamel, das ausgerechnet in Schalkenmehren sein Ende fand. Man begrub den Kadaver außerhalb des Ortes am Hange des Hohen List.

Viel aufregender verlief ein anderer Fund, der schon vergessen ist.



Am 20. Oktober 1965 rief bei mir auf dem Hohen List der Besitzer einer Lavasandgrube am Hasenberg bei Trittscheid an, mit dem ich gut bekannt war. Beim Baggern hatte man wiederum Knochen gefunden, die den Arbeitern merkwürdig vorkamen. Ich fuhr nachmittags hin und stand vor einer praktisch senkrechten, wohl 6 bis 8 Meter hohen Wand aus Lavasand und Schlacken. Etwa in Augenhöhe sah man eingebettet in das vulkanische Material weiße Stellen verschiedener Größe. Vorsichtig kratzten wir den Sand weg und legten einen gewaltigen Knochen frei, der von keinem Tier der Gegenwart stammen konnte. Zudem sah man in fast gleichmäßigen Abständen dünnere Knochen herausragen. Sie sahen wie die Enden von Rippen aus. Da es gefährlich war, weiter an der Grubenwand zu graben, denn sie konnte jeden Augenblick einbrechen, gaben wir unsere Versuche auf. Ich rief vom Hohen List das Paläontologische Institut in Bonn an und erreichte dort Dr.H.Remy, der sehr interessiert war. Er kam am nächsten Tag mit seinem Wagen in die Eifel und wir fuhren gemeinsam zur Sandgrube der Firma DELABAU. Sehr vorsichtig wurden dann weitere Knochenfragmente geborgen. Sie sprachen für ein Nashorn. Dr.Remy nahm einen Teil des Materials mit und man vereinbarte, daß die Fundstelle vor Wintereinbruch wieder zugeschüttet wurde und erst im folgenden Jahr von oben her wieder aufgedeckt werden sollte. - Wenige Tage später rief Dr.Remy bei mir an und teilte mir mit, daß die Knochen von einem Mammut stammten.

Monate vergingen. Ende Juli 1966, ich war gerade von Bonn zum Hohen List gekommen, wurde ich von G.Gniffke, dem Besitzer der Lavasandgrube, wieder nach Trittscheid gerufen. Es gab dort gleich mehrere Überraschungen. Unter der Leitung des Archäologen und Direktors des Rheinischen Landesmuseums in Trier Dr.R.Schindler suchte man an der alten, nunmehr von oben aufgedeckten Fundstelle nach weiteren Knochenresten. Der Landrat von Daun hatte von der Sache gehört - eigentlich hätte ihm der Fund gemeldet werden müssen, was niemand wußte - und das Landesmuseum verständigt. Dr.Schindler würdigte mich keines Wortes. Er war sichtlich tief gekränkt und fühlte sich übergangen, was gar nicht meine Absicht gewesen war. Man hatte zahlreiche Knochenfragmente gefunden, vor allem aber einen vollkommen erhaltenen Mammutunterkiefer mit Zähnen und einen gebogenen Stoßzahl von etwa 1 Meter Spannweite.

Das gesamte Material ging nach Trier. Die Bonner Paläontologen und auch Prof.Dr.J.Frechen, der sich als Geologe schon der Sache angenommen hatte, wurden nicht mehr zugezogen. Die in Bonn befindlichen Fundstücke mußten nach Trier abgegeben werden. Sie wurden dann teilweise ( ! ) dem Paläontologen Prof.Dr.S.Kuss in Freiburg zur Untersuchung überlassen. Dr.G.Rahm übernahm die geologischen Fragen.

Das Ergebnis wurde 1967 in der "Trierer Zeitschrift für Geschichte und Kunst des Trierer Landes und seiner Nachbargebiete", herausgegeben vom Rheinischen Landesmuseum Trier, veröffentlicht, bemerkenswerterweise ohne die Fundgeschichte und Angaben über die Bemühungen von Dr.H.Remy. - Es war offensichtlich, daß die Knochen von ganz verschiedenen Tieren stammten, die nicht durch einen Vulkanausbruch ums Leben gekommen, sondern in einem erloschen Krater verendet waren. Man fand nämlich an diesen Knochen Fraßspuren. Auch waren die Skelette unvollständig. Entdeckt wurden Teile eines urtümlichen Maulwurfs, einer größeren Wühlmaus, eines Wildpferdes, eines Bisons, eines Nashorns und schließlich eines Mammuts, dessen Widerristhöhe zu 2.50 Meter geschätzt wurde. Es war also nicht sehr groß und zeigte auch sonst Sonderheiten. Die Datierung dieses Fundes, der durch die Abdeckung mit einer hohen Lavasandschicht aus einem benachbarten Ausbruch konserviert worden war, konnte auch vorgenommen werden. Am wahrscheinlichsten war die Inter-glazialzeit zwischen der Riß- und Eem-Eiszeit, d.h. vor etwa 100 000 Jahren. Heute würde man das Eem-Interglazial mit einer Dauer von etwa 10 bis 15 000 Jahren um rund 125 000 Jahre zurückverlegen.

Besonders bemerkenswert an diesem Fund am Hasenberg bei Trittscheid war, daß das Fundmaterial in vulkanische Sande und Schlacken eingebettet war, was man bis dahin und wohl auch später nirgendwo anders gefunden hat. - Für mich war es zudem ein bedauerliches Zeugnis von Unkollegialität und Eifersucht in der Wissenschaft! Es bestätigte meine Meinung, daß im allgemeinen der "Erfolg" auf diesem Gebiet gebunden ist an eine gewisse Rücksichtslosigkeit und die richtige Reklame! Das gilt auch in der Astronomie, denn Astronomen sind auch nur Menschen!