

Wilfried Schröder und Hans-Jürgen Treder

### **Einstein und die Potsdamer Astronomen**

Vorgelegt in der Klasse für Naturwissenschaften am 9. Februar 2006

Als Albert Einstein (1879–1955) 1914 nach Berlin an die damalige Preussische Akademie der Wissenschaften kam, erhoffte und erstrebte er nicht nur enge wissenschaftliche Kontakte und einen Meinungsaustausch mit den in Berlin ansässigen Physikern und Physiko-Chemikern, sondern er brachte konkrete Fragestellungen mit, die er den Potsdamer Astronomen unterbreiten wollte. Die Astrophysik war für die im Entstehen begriffene allgemeine Relativitätstheorie der einzige Zugang zur experimentellen Überprüfung ihrer Effekte, und die Potsdamer Astrophysik nahm in der Welt eine führende Stellung ein.

Einsteins Verhältnis zu den Astronomen der Akademie und den astronomischen Instituten in Potsdam und Babelsberg wurde ursprünglich geprägt einerseits durch seine freundschaftlichen Beziehungen zu dem Direktor des Astrophysikalischen Observatoriums, seinem Kollegen an der Akademie, Karl Schwarzschild (1873–1916), und andererseits durch den Einfluss, den ein junger Astronom, der Assistent an der Sternwarte Berlin-Babelsberg, Erwin Finlay Freundlich (1885–1964) als sein „astronomischer Berater“ auf Einstein hatte.

### **Karl Schwarzschild und das Astrophysikalische Observatorium**

Schwarzschild, der ja auch ein glänzender theoretischer Physiker war, hatte sich schon vorher mit Fragen der speziellen Relativitätstheorie und der Quantenphysik beschäftigt. Seit 1914 wandte er sein Interesse nunmehr auch der entstehenden allgemeinen Relativitätstheorie zu. Berühmt wurden Schwarzschilds letzte wissenschaftliche Arbeiten, die das kugelsymmetrische Gravitationsfeld gemäß den Einsteinschen Gravitationsgleichungen, die Schwarzschildsche Metrik, bestimmten. Aber bereits 1914 begann Schwarzschild mit spektroskopischen Untersuchungen mit dem Ziel, zu überprüfen, ob Einsteins Effekt der Rotverschiebung der Spektrallinien durch ein Schwe-

refeld im Sonnenspektrum nachgewiesen werden könnte – ein Problem, dem sich später das Einstein-Institut zuwandte.

Schwarzschild war durch seinen Militärdienst im 1. Weltkrieg und durch die dabei zugezogene schwere Krankheit, die zu seinem frühen Tode führte, verhindert, seine letzten Arbeiten der Akademie vorzulegen. Dies tat seit Herbst 1914 jeweils Einstein für ihn, und nach Schwarzschilds Tod hielt Einstein im Auftrage der Akademie 1916 den Nachruf auf ihn.

Bereits 1916 galt Einstein in der Akademie als physikalischer Experte für astronomische Fragen. Nach dem Tode von Schwarzschild war Einstein zusammen mit den Physikern Max Planck (1858–1947) und Emil Warburg (1846–1931), dem Geodäten Robert Helmert (1843–1917), dem Meteorologen Gustav Hellmann (1854–1939) und dem Astronomen Hermann Struve (1854–1920), dem Direktor der Universitätssternwarte Berlin-Babelsberg, Mitglied der astrophysikalischen Kommission der Akademie, die dem Kultusministerium einen Vorschlag für die Nachfolge von Karl Schwarzschild als Direktor des Astrophysikalischen Observatoriums unterbreiten sollte. Traditionell war diese Direktoren-Stelle mit einer Ordentlichen Mitgliedschaft in der Akademie verbunden. In dieser Kommission unterstrich vor allem auch Einstein, dass es hoffnungslos sei, einen kongenialen Nachfolger für Schwarzschild zu suchen; alle Personalvorschläge könnten nur eine sehr eingeschränkte Weiterführung von Schwarzschilds Werk sicherstellen.

Schon während der Diskussion um die Nachfolge des ersten Direktors des Astro-physikalischen Observatoriums Hermann Carl Vogel (1841–1907) hatte sich eine Differenz zwischen den Fachastronomen und den Physikern an der Akademie ergeben. Der Astronom der Akademie, Arthur von Auwers (1838–1915), hatte für den langjährigen Observator am Potsdamer Observatorium, Gustav Müller (1851–1925), plädiert mit dem Bemerkten, dass die Mittelmäßigkeit von Müller „eine recht hausbackene, aber durchweg solide, gewissenhafte und umfangreiche Arbeit des Astrophysikalischen Observatoriums garantieren würde“. Schwarzschild hingegen galt als gar kein richtiger Astronom, obwohl er Schüler von Hugo von Seeliger (1849–1924) war, sondern vielmehr als theoretischer Physiker. Damals setzten die Physiker, vor allem Planck, ihren Vorschlag durch, und Schwarzschild wurde gegen Auwers' Votum Direktor des Observatoriums.

Nach Schwarzschilds Tode erklärte nun auch H. Struve, dass ein vollwertiger Ersatz für Schwarzschild nicht zu finden sei und dass weiter nichts übrig bliebe, als unter den gegenwärtigen Astronomen die relativ geeignetsten Kräfte ausfindig zu machen. Von diesen würden nun einige Kandidaten we-

gen ihres gespannten Verhältnisses zu den Potsdamer Mitarbeitern ausfallen; es kämen daher nur der 60-jährige Astronom Friedrich Küstner (1856–1936) aus Bonn und der 64-jährige Gustav Müller in Frage. Gegen Müller meldeten die Physiker Bedenken an, schon deswegen, weil er bereits 1908 abgelehnt worden war. Warburg schlug die Berufung eines Physikers vor, wobei er an das Korrespondierende Mitglied Emil Wiechert (1861–1928) aus Göttingen dachte, einen der Pioniere der Elektronenphysik und der Geophysik (zu Wiechert s.a. Schröder, 1989). Gegen Wiechert und auch gegen Küstner wandten sich aber Hellmann und Helmert. Als Kompromiss wurde zunächst vorgeschlagen, Küstner und Müller aequo loco vorzuschlagen, wogegen Einstein einwandte, dass dies einer Meinungsenthaltung der Akademie gleichkäme. In der nächsten Sitzung der Kommission beantragten dann sowohl Struve als auch Einstein, Küstner an erster Stelle und Müller erst an zweiter Stelle vorzuschlagen. – Einstein hatte sich über die Qualitäten Küstners bei seinen holländischen Freunden, den Astronomen Willem de Sitter (1872–1934) und Jacobus Cornelius Kapteyn (1851–1922), versichert. – Obwohl Einstein zu der Forschungsrichtung des Vertreters der klassischen Positionsastronomie Küstner durchaus keine Beziehungen hatte, plädierte er hier nach dem alleinigen Maßstab der wissenschaftlichen Bedeutung des Kandidaten. Trotz dieses nun einmütigen Vorschlages der Akademie wurde Müller zum Direktor des Astrophysikalischen Observatoriums ernannt und wurde dann auch Mitglied der Akademie.

Müller trat im Frühjahr 1921 in den Ruhestand, und es wurde wiederum eine akademische Kommission berufen, um Vorschläge für seine Nachfolge zu unterbreiten. Dieser Kommission gehörten nun außer Müller selbst die Physiker Einstein, Heinrich Rubens (1865–1922), Walter Nernst (1864–1941), Emil Warburg, Max von Laue (1879–1960) und Max Planck sowie wieder Gustav Hellmann an. Müller schlug vor, nun wiederum seinen dienstältesten Mitarbeiter Hans Ludendorff (1873–1941) als seinen Nachfolger zu benennen, von dem allerdings bekannt war, dass er zwar als tüchtiger Fachmann, aber nicht als überragende Persönlichkeit galt. Aber Müller vertrat die Ansicht, dass Ludendorff jedenfalls einen ordentlichen Dienstbetrieb im Astrophysikalischen Observatorium garantieren würde. Andere Astronomen als Ludendorff ständen nicht zur Verfügung. Daraufhin meldeten Einstein, Nernst und Planck einige Bedenken an und behielten sich vor, einen völlig anderen Vorschlag zu machen, nämlich einen Physiker an die Spitze des Astrophysikalischen Observatoriums zu stellen.

In einer weiteren Sitzung der Kommission wurde dann von Walter Nernst ausgeführt, dass der geeignetste Kandidat für die Leitung des Observatoriums natürlich Einstein selbst sei. Da Einstein es aber ablehnte, diese Stelle anzunehmen, wäre der zweitbeste Kandidat Max v. Laue als bahnbrechender Forscher in der theoretischen Optik, der Relativitätstheorie und der Atomistik. Einstein, Planck und Rubens unterstützten diesen Vorschlag, Warburg hatte Bedenken, da v. Laue nur Theoretiker und kein Experimentator sei, und enthielt sich der Stimme. Die beiden Potsdamer Hellmann und Müller waren ganz und gar gegen einen Physiker.

Auf Beschluss der Kommission verfassten nun Einstein und Nernst gemeinsam den Entwurf eines Gutachtens der Akademie, in dem sie vorschlugen, Max v. Laue zum Direktor des Astrophysikalischen Observatoriums vorzuschlagen und ihm Hans Ludendorff als Stellvertretenden Direktor zur Seite zu geben, der für den astronomischen Routinebetrieb verantwortlich sein sollte.

In einer tiefeschürfenden „tour d'horizont“ über Entwicklung und Stand der Astrophysik in Deutschland bemerkten Einstein und Nernst, dass seit Schwarzschilds Tod deren führende Rolle in der Welt immer mehr verloren gegangen sei und dass die Astrophysik in Deutschland es nicht verstanden hätte, die neuen Ideen, die aus der Physik (Quanten- und Relativitätstheorie) in die Astronomie einflößen, anzunehmen und weiter zu entwickeln. Zur Rezeption der in Neuland der astrophysikalischen Forschung führenden Arbeiten von Einstein, George Ellery Hale (1868–1938), Albert A. Michelson (1852–1931) und Arthur Eddington (1882–1944) „fehlt es zur Zeit in Deutschland an einem hinreichend engen Kontakt zwischen Astronomie und Physik“.

Einstein und Nernst führten weiter aus, dass Laue die geeignete Persönlichkeit sei, einen solchen Kontakt herzustellen und den alten Rang der deutschen Astrophysik wieder zu erringen. Einstein und Nernst vertraten die heute weitgehend akzeptierte Ansicht, dass größere experimentelle Institute am besten von einem Theoretiker geleitet werden sollten, der mit keiner speziellen Forschungsrichtung im Institut verbunden ist.

Das Ministerium ernannte schließlich doch Ludendorff zum Direktor. Zur Wahrung der Interessen der Akademie an einer engen Zusammenarbeit von Astrophysik und Physik wurde jedoch auf einer Besprechung im Kultusministerium, an der Einstein, Laue, Müller, Planck und Rubens teilnahmen, beschlossen, dass ein Kuratorium aus fünf Mitgliedern für das Astrophysika-

lische Observatorium von der Akademie zu benennen sei, das dann der Minister auf jeweils 3 Jahre berief.

Unter dem Vorsitz von Max v. Laue gehörten diesem Kuratorium zunächst die Akademiemitglieder Einstein, Müller und Nernst sowie ein Vertreter der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt (E. Gehrcke) an. Später bestand das Kuratorium aus den Akademie-Mitgliedern v. Laue, Einstein, Nernst, Friedrich Paschen (1865–1947) (zugleich als Präsident der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt) und Erwin Schrödinger (1887–1961). Es bestand also wohl aus denjenigen Physikern, die von allen mit am meisten inhaltlich und methodisch zur Astrophysik beitragen konnten.

Als Mitglied akademischer Kommissionen sowie als Gutachter unterstützte Einstein nicht nur astrophysikalische Forschungen im engeren Wortsinne. Er befürwortete z. B. auch nach Hermann Struves Tod (1920) die finanzielle Förderung der Arbeiten seines Sohnes Georg Struve (1886–1933) an der Sternwarte Babelsberg zur Vollendung von H. Struves Untersuchungen über die Satelliten des Saturn und des Uranus.

Auf der Tagung der Astronomischen Gesellschaft in Potsdam vom 24. bis 27. August 1921, der ersten seit 1915, wurde Einstein „mit einiger Verspätung“ als neu aufgenommenes Mitglied begrüßt. Anlässlich dieser Tagung unterzeichnete Einstein zusammen mit Eddington einen offenen Brief an den Vorstand der Astronomischen Gesellschaft, in dem koordinierte himmelsmechanische Arbeiten über die Perihelbewegung des Merkurs im Rahmen der Newtonschen Störungstheorie angeregt werden, um die Kenntnis der klassischen Terme in der Bewegungstheorie des Merkurs zu verbessern (Freundlich berief sich 1931 bei der Begründung des Arbeitplanes des Potsdamer Einstein-Instituts auf dieses Konzept).

### **Freundlich und das Einstein-Institut**

Freundlich wollte gern seine ganze wissenschaftliche Zukunft mit der astronomischen Erforschung der Einsteinschen Effekte verbinden, während er für die vom Sternwarten-Direktor H. Struve für ihn vorgesehenen Arbeiten keinerlei Interesse zeigte. Immerhin konnte Freundlich unmittelbar nach Einsteins Wahl in die Akademie und noch vor Einsteins Übersiedlung nach Berlin im Dezember 1913 die Unterstützung der Akademie und die (wenn auch nicht vorbehaltlose) Zustimmung von Struve dafür gewinnen, sich mit einem Wissenschaftler und einem technischen Mitarbeiter an einer argentinischen Sonnenfinsternis-Expedition zu beteiligen, die im August 1914 zur Aufnahme der in Südrussland sichtbaren Sonnenfinsternis stattfinden sollte.

Freundlich bekam die finanzielle Unterstützung der Akademie für die eigene Entwicklung einer speziellen astronomischen Kamera für diese Finsternisaufnahmen. Die Expedition fand tatsächlich statt, aber mit Einsteins Worten: „Krieg und Wetter versagten dieser Expedition leider den Erfolg“.

Als Freundlich 1915 nach Potsdam zurückgekehrt war, versuchte er an der Sternwarte eine selbständige Position zu erlangen mit der ausschließlichen Aufgabe, über die Einstein-Effekte zu arbeiten, und zwar sowohl durch eigene Beobachtungen als auch durch eine neue Auswertung bereits vorliegender Daten. Freundlich hoffte, aus Anomalien der Spektren pekuliarer Sterne die Einsteinsche Frequenzverschiebung statistisch nachweisen zu können, und er glaubte ferner, durch Beobachtungen von Sternpositionen in der Nähe des Jupiters auf statistischem Wege auch die Einsteinsche Lichtablenkung durch die Gravitation des Jupiters nachprüfen zu können.

Freundlich überzeugte Einstein und – nach der endgültigen Vorlage von Einsteins allgemeiner Relativitätstheorie – schließlich auch die übrigen Physiker der Akademie von der Möglichkeit seines Programms und gewann die Unterstützung von Einstein, Planck und Nernst auch bezüglich der persönlichen Wünsche seines Dienstverhältnisses. Einstein und Planck intervenierten sowohl bei Struve als auch beim Ministerialdirektor im Kultusministerium, Geheimrat Naumann, bereits im Dezember 1915 und dann wiederholt zugunsten von Freundlich. Diese Intervention ist deswegen wissenschaftsgeschichtlich bedeutsam, weil Einstein in einem Schreiben an Naumann die Aufgabenstellungen der astronomischen Forschung für die allgemeine Relativitätstheorie umriss, wobei er den Effekt der Lichtablenkung im Gravitationsfeld eindeutig als eine „für die Theorie am unzweifelhaftesten charakteristische Konsequenz“ bezeichnete und diese Konsequenz gleichzeitig auch die interessanteste und verblüffendste von allen nannte.

In einem ausführlichen Antwortschreiben an Naumann wies Struve – seiner Zeit sehr zu Recht – darauf hin, dass Freundlichs Vorstellungen über die astronomischen Möglichkeiten für eine Testung der Einsteinschen Effekte viel zu optimistisch wären. Als führender Beobachter der Planeten-Monde bemerkte Struve vor allem, dass Freundlichs Idee, die Lichtablenkung durch das Schwerefeld des Jupiters statistisch nachzuweisen, völlig illusionär war.

Eine persönliche Unterredung von Einstein und Struve im Februar 1916 in der Sternwarte Babelsberg führte zwar zu einem von Einstein freudig begrüßten guten persönlichen Verhältnis zwischen ihnen, bezüglich Freundlichs Position aber zu dem Vorschlag, dass Freundlich sehr bald aus der Sternwarte ausscheiden und an dem unter Einsteins Leitung zu gründendem

Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik eine selbständigere Position einnehmen sollte. Freundlich kam aber erst 1918 zu Einstein. In der Zwischenzeit verschärfen sich noch die Spannungen zwischen Freundlich und Struve durch eine scharfe Kritik von H. v. Seeliger an Freundlich.

Unter dem Eindruck des Nachweises der von Einstein als „charakteristischer Effekt“ vorausgesagten Ablenkung des Lichtes durch das Schwerefeld der Sonne, die 1919 zwei englischen Sonnenfinsternis-Expeditionen gelungen war, beschlossen verschiedene staatliche Gremien in Preußen eine Förderung der aktiven Forschungen zur Relativitätstheorie. Die Bereitstellung von finanziellen Mitteln für „Einstein-Forschungen“ beschloss u. a. auch die Preußische Landesversammlung. Auf die Mitteilung des Kultusministers an Einstein erklärte jener seine Bedenken, in diesen schweren Zeiten eine besondere finanzielle Förderung für seine Forschungen in Anspruch zu nehmen. Er bat nur darum, seinem astronomischen Mitarbeiter Freundlich eine Observatoren-Stellung am Observatorium in Potsdam zu beschaffen, wo dieser über die relativistischen Effekte arbeiten könnte. Dieser Vorschlag wurde vom Preußischen Kultusministerium und vom Direktor des Observatoriums Müller gut aufgenommen, und Freundlich ging als Observator nach Potsdam.

Das Organisationstalent Freundlichs zeigte sich sofort darin, dass er die Idee einer besonderen Konzeption einer „Einstein-Stiftung“ ausbaute und sich für diesen Vorschlag zunächst die Unterstützung von Nernst sicherte. Mit Hilfe von Nernst bewirkte Freundlich einen Aufruf von Berliner Akademikern für eine „Einstein-Stiftung“ zur Förderung der allgemeinen Relativitätstheorie. Dieser von Freundlich verfasste und von Nernst redigierte Aufruf zu einer „Albert-Einstein-Spende“ trägt die Unterschriften der Akademie-Mitglieder G. Müller, Fritz Haber (1868–1934), H. Struve, Adolf von Harnack (1851–1930) (als Präsident der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft), W. Nernst, M. Planck, H. Rubens und E. Warburg. Es gelang Freundlich mit Unterstützung von Nernst und Haber, auch die deutsche Industrie für diese Einstein-Spende zu interessieren. Vor allem das spätere Akademiemitglied Geheimrat Carl Bosch (1874–1940), ein führender Vertreter der technischen Chemie, beschaffte Geldmittel über den Reichsverband der deutschen Industrie. Die durch die beginnende Teuerung steigenden Investitionskosten wurden durch einen erhöhten Beitrag des preußischen Staates aufgefangen, so dass schließlich nahezu 1 Million Mark zur Verfügung stand.

In Übereinstimmung mit Einstein, Müller und Bosch veranlaßte Freundlich den Bau eines vorzüglich für die Sonnenforschung bestimmten Turmteleskops gemäß Müllers Angebot auf dem Gelände des Astrophysikalischen

Observatoriums in Potsdam, dessen wissenschaftlich-technische Einrichtungen seinerzeit in Neuland führten und jahrelang internationale Maßstäbe setzten. Für die architektonische Gestaltung wurde der bedeutende Architekt Erich Mendelson (1889–1953) gewonnen, so dass aus dem „Einstein-Teleskop“ ein „Einstein-Turm“ und ein „Einstein-Institut“ mit Laboratoriums- und Arbeitsräumen wurde. Dieser Turm – auch baulich durch Mendelson ein Meisterwerk – wurde aus zeitbedingten Verzögerungen erst 1922 baulich fertig und 1924 arbeitsfähig. Mit Zustimmung des Preußischen Kultusministeriums bildete das Einstein-Institut zunächst eine selbständige, mit dem Astrophysikalischen Observatorium personell verbundene Einrichtung. Nach 10 Jahren, d. h. 1932, ging der Turm dann vertragsgemäß als Abteilung an das Astrophysikalische Observatorium über. Zunächst unterstand das Institut dem Kuratorium der Einstein-Stiftung, das unter Albert Einstein als lebenslangem Vorsitzenden (seit 1925) aus Wissenschaftlern sowie einem Vertreter des Kultusministeriums und des Reichsverbandes der Industrie gebildet wurde. Von Amts wegen gehörte dem Kuratorium der Direktor des Astrophysikalischen Observatoriums Hans Ludendorff und der wissenschaftliche Leiter des Einstein-Instituts, nämlich Freundlich selbst, an. Die weiteren wissenschaftlichen Mitglieder des Kuratoriums waren schließlich C. Bosch, G. Müller, F. Paschen und James Franck (1882–1964) aus Göttingen.

Die wissenschaftlichen Leistungen des Einstein-Instituts lagen vor allem in seinen bedeutenden Beiträgen zur Physik der Sonne, und gerade in den 20er Jahren hat eine größere Anzahl später bekannt gewordener Astrophysiker als Assistenten oder als Gäste am Einstein-Institut neue physikalische Methoden der Astrophysik kennen gelernt. Assistent war zu dieser Zeit u. a. der spätere Direktor des Astrophysikalischen Observatoriums Walter Grotrian (1890–1954) und Gastforscher das spätere Mitglied der Akademie der Wissenschaften der UdSSR Viktor A. Ambarzumjan (1908–1996). Die Synthese von Atomphysik und Astrophysik am Einstein-Institut war methodisch wegweisend.

Die am Einstein-Institut seit 1924 systematisch angestellten Untersuchungen über Form und Lage der Linien im Sonnenspektrum zeigten aber auch, dass die Sonnenatmosphäre viel zu turbulent und kompliziert ist, um aus der Vielzahl der Einflüsse auf Linienform, -breite und -lage die kleine Einsteinsche Rotverschiebung heraus zu finden, obwohl das Sonnenspektrum qualitative Hinweise auf den Einstein-Effekt liefert. Der sichere Nachweis der Einstein-Verschiebung gelang zuerst bei Weißen Zwergsternen, und

quantitativ wurde der Einstein-Effekt erst 1960 im irdischen Laboratorium mit der hochauflösenden Präzision der Mössbauer-Spektroskopie verifiziert.

Die wichtigste Aktion des Einstein-Institutes auf dem Gebiet der relativistischen Astrophysik war die von Freundlich geleitete Sonnenfinsternis-Expedition von 1929 nach Nord-Sumatra zur Erzielung von Finsternis-Aufnahmen des Fixsternhimmels für die astronomische Nachweisung der Einsteinschen Lichtablenkung durch das Schwerefeld der Sonne.

Die englischen Sonnenfinsternis-Expeditionen von 1919 und dann eine amerikanische von 1922 hatten Einsteins Wert, mit einer allerdings nicht sehr hohen inneren Genauigkeit bestätigt.

Die Beobachtungstechnik der Potsdamer Expedition von 1929 bedeutete einen Fortschritt gegenüber den früheren Expeditionen. Aber Freundlichs eigene Auswertung seiner Aufnahmen ergab eine Konstante von  $\approx 2,2''$ , woraus Freundlich auf die Notwendigkeit einer radikaleren Revision der Lichttheorie schließen wollte, als sie Einsteins Relativitätstheorie impliziert. Einstein legte im Juni 1931 die zusammenfassende Arbeit von Freundlich und den Mitarbeitern des Einstein-Instituts, H. v. Klüber und A. v. Brunn, der Akademie vor.

Heute wissen wir, dass das von Freundlich energisch und polemisch verteidigte numerische Resultat sich zum Großteil aus den eigenwilligen Auswertungsmethoden Freundlichs ergab. Neue Reduktionen derselben Sonnenfinsternis-Aufnahmen von 1929 führten auf einen Wert von nur  $\approx 1,95''$ . Dieser immer noch mit relativ großen Meßfehlern behaftete Wert ist gerade so gut, wie dies mit optischen Meßmethoden von der Erde aus möglich ist.

Während also der Einstein-Turm als sonnenphysikalisches Observatorium äußerst erfolgreich im Sinne der programmatischen Ausführungen von Einstein und Nernst arbeitete, konnte zu der ursprünglichen Zielstellung der Einstein-Stiftung, nämlich der Prüfung der allgemein-relativistischen Effekte, nur wenig beigetragen werden. Freundlich machte 1927 hieraus eine Tugend und nannte den seinerzeitigen Bezug auf Einstein und seine Relativitätstheorie rein historisch und sentimental begründet.

Der Einstein-Turm wurde schließlich 1932 planmäßig als selbständige Abteilung „Einstein-Institut beim Astrophysikalischen Observatorium“ in dessen Verband aufgenommen. Die Einzelheiten regelten die Kuratorien der beiden Einrichtungen unter aktiver Mitwirkung der Vorsitzenden Einstein und v. Laue. Einstein, Laue und Schrödinger verhandelten hierzu in Potsdam mit Ludendorff, Freundlich und anderen. Freundlich blieb als Hauptobservator Leiter des Einstein-Turmes. Allerdings gab es vorher und nachher verschiedentlich Reibungen zwischen Freundlich und Ludendorff und in die sich

daraus ergebenden Querelen wurde auch Einstein von den Streitenden hineingezogen. Dies bewog Einstein, sich zeitweilig etwas zu distanzieren.

Unabhängig vom offiziellen Status des Einstein-Instituts blieb der Einstein-Turm für die Öffentlichkeit eng mit Einsteins Person und Namen verbunden. Zu Einsteins 50. Geburtstag im März 1929 kaufte der preußische Kultusminister C. H. Becker eine Einstein-Büste von Harald Isenstein (1898–1980) an und übergab diese dem Einstein-Institut zur Aufstellung „als ein dauerndes Wahrzeichen Ihrer großen Leistungen“, wie Minister Becker in einem Staats-Telegramm an Einstein schrieb.

### **Literatur**

W. Schröder, Ein Beitrag zur frühen Diskussion um den Äther und die Einsteinsche Relativitätstheorie. *Ann. Physik*, 7. Folge, 47, 475–489, 1989

H.J. Treder, *Große Physiker und ihre Probleme*. Berlin, Akademie Verlag, 1984