



## Anlage A: Darstellung

### Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik (KIS)<sup>1</sup> Freiburg

#### Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis .....	A-2
1. Entwicklung und Förderung .....	A-3
2. Auftrag, Aufgaben, Arbeitsschwerpunkte und fachliches Umfeld .....	A-3
3. Struktur und Organisation .....	A-8
4. Mittelausstattung, -verwendung und Personal .....	A-9
5. Nachwuchsförderung und Kooperation .....	A-12
6. Arbeitsergebnisse und fachliche Resonanz .....	A-15
7. Empfehlungen des Wissenschaftsrates und ihre Umsetzung .....	A-16
<b>Anhang</b>	
Organigramm .....	A-20
Einnahmen und Ausgaben .....	A-21
Drittmittel .....	A-22
Beschäftigungspositionen nach Mittelherkunft .....	A-24
Beschäftigungspositionen nach Organisationseinheiten .....	A-25
Beschäftigungsverhältnisse .....	A-26
Veröffentlichungen .....	A-27
Patente, übrige Schutzrechte, Lizenzen .....	A-28
Liste der eingereichten Unterlagen .....	A-29

---

<sup>1</sup> Diese Darstellung wurde mit der Einrichtung sowie mit den zuständigen Ressorts des Sitzlandes und des Bundes abgestimmt.

**Abkürzungsverzeichnis**

AIP	Astrophysikalisches Institut Potsdam
ATST	<i>Advanced Technology Solar Telescope</i> , Haleakalā, Hawaii
BLK	Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
CAD	<i>Computer aided design</i>
CAE	<i>Computer aided engineering</i>
ChroTel	Chromosphärenteleskop, Teneriffa
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
EST	<i>European Solar Telescope</i>
EU	Europäische Union
FS	Forschungsschwerpunkt
GREGOR	1,5 m-Sonnenteleskop auf Teneriffa
HELAS	<i>European Helio- and Asteroseismology Network</i>
IAG	Institut für Astrophysik der Universität Göttingen
KIS	Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, Freiburg
MPS	Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau
MWK-BW	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg
NSO	<i>National Solar Observatory</i> , USA
OPTICON	<i>Optical Infrared Coordination Network for Astronomy</i>
PB	Programmbereich
<i>Sunrise</i>	Ballongetragenes 1 m-Sonnenteleskop
TV-L	Tarifvertrag für den öffentlichen Dienst der Länder
VTT	Vakuum-Turm-Teleskop, Teneriffa

## 1. Entwicklung und Förderung

Das Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik (KIS) wurde 1943 von K. O. Kiepenheuer unter dem Namen „Fraunhofer-Institut“ gegründet. Seit 1955 hat das KIS sein Hauptgebäude in Freiburg. Von 1954 an unterhielt es eine Außenstelle zur Sonnenbeobachtung auf der Insel Capri, die zur Überwachung der Sonnenaktivität dienen und für Spezialbeobachtung genutzt werden sollte. Diese Anlage wurde 1988 mit dem Beginn der Beobachtungen im Sonnenobservatorium auf der Kanarischen Insel Teneriffa eingestellt. Im Rahmen einer Verwaltungsvereinbarung ist das KIS federführend für den Betrieb der Sonnenteleskope auf Teneriffa zuständig, die es zusammen mit dem Institut für Astrophysik der Universität Göttingen (IAG), dem Astrophysikalischen Institut Potsdam (AIP) und der Max-Planck-Gesellschaft, vertreten durch das Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung (MPS) in Katlenburg-Lindau, betreibt. Daneben unterhält das KIS das Observatorium Schauinsland bei Freiburg für die Ausbildung von Studenten, für technische Entwicklungen und für die Öffentlichkeitsarbeit.

Seit 1975 wird das KIS als Forschungseinrichtung auf der Grundlage der Ausführungsvereinbarung „Forschungseinrichtungen“<sup>2</sup> von Bund und Ländern gemeinsam gefördert. Die fachliche Zuständigkeit auf Seiten des Sitzlandes liegt beim Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK-BW) und auf Seiten des Bundes beim Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

Das KIS wurde vom Wissenschaftsrat zuletzt im Jahr 1999 evaluiert. Auf der Grundlage der Stellungnahme des Wissenschaftsrates aus dem Jahr 2000 sowie einer gemeinsamen Stellungnahme des MWK-BW und des BMBF stellte der Ausschuss Forschungsförderung der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) auf seiner Sitzung am 08. Mai 2001 fest, dass das KIS die Voraussetzungen für die gemeinsame Förderung durch Bund und Länder weiterhin erfüllt.

## 2. Auftrag, Aufgaben, Arbeitsschwerpunkte und fachliches Umfeld

Das KIS hat die satzungsgemäße Aufgabe, Grundlagenforschung in der Astronomie und Astrophysik mit besonderem Schwerpunkt auf der Sonnenphysik zu betreiben, bei der experimentelle sowie theoretische Methoden zum Einsatz kommen. Ein Schwerpunkt der instrumentellen Arbeiten des Instituts ist die Entwicklung moderner Verfahren und Instrumente der Sonnenbeobachtung bei höchster räumlicher und spektraler Auflösung. Gemeinsam mit anderen Einrichtungen betreibt das KIS hierzu Beobachtungseinrichtungen für eigene und fremde Forschungsarbeiten auf Teneriffa. Theoretische Arbeiten, insbesondere in Form von Computersimulationen, stehen in der Regel im Kontext mit den experimentellen Arbeiten des Instituts. Nach eigenen Aussagen ist das KIS die größte europäische Einrichtung, die auf diesem Spezialgebiet der Astrophysik forscht und dabei bodengebundene Sonnenteleskope entwickelt und unterhält.

Das Institut ist in die zwei wissenschaftlichen Abteilungen „Theoretische Sonnenphysik“ und „Experimentelle Sonnenphysik“ gegliedert, wobei sich Letztere in die Gruppen „Beobachtungen“ und „Observatorien und Instrumente“ unterteilt, die von einem etwa gleich großen personellen Umfang sind. Die Arbeiten des KIS konzentrieren sich abteilungsübergreifend auf vier For-

---

<sup>2</sup> Ausführungsvereinbarung zur Rahmenvereinbarung Forschungsförderung über die gemeinsame Förderung von Einrichtungen der wissenschaftlichen Forschung (AV-FE)

schungsschwerpunkte (FS), die im Programmbereich (PB) 1 „**Astrophysikalisches Arbeitsprogramm**“ zusammengefasst sind:

### **FS 1 „Konvektion, Rotation und Dynamo“**

Ein Verständnis der Konvektionsprozesse im Inneren der Sonne ist entscheidend für das Verständnis der Erzeugung von solaren Magnetfeldern. Der sich dabei einstellende magnetische Zyklus der Sonne, der sich an der Oberfläche durch Variationen in der Anzahl der Sonnenflecken in einem elfjährigen Zyklus zeigt, bedingt eine zyklische Veränderung der Sonnenhelligkeit, die wiederum das Klima auf der Erde, zumindest auf längeren Zeitskalen, mit prägt. Ziel dieses FS ist die Aufklärung der Strömungen in der Konvektionszone mithilfe theoretischer Modelle, durch Beobachtungen sowie durch die Analyse der Schwingungsmuster auf der Sonnenoberfläche (Helioseismologie).

### **FS 2 „Sonnenflecken“**

Die magnetische Aktivität der Sonne zeigt sich am auffälligsten in Sonnenflecken. Diese sind gekennzeichnet durch starke Magnetfelder und eine intensive Wechselwirkung zwischen Magnetfeld, Strahlung und Materiebewegung in einer komplizierten Topologie, die nur durch aufwändige spektropolarimetrische Messungen in Verbindung mit magneto-konvektiven Simulationsrechnungen erschlossen werden kann. Ziel dieses FS ist es, die physikalischen Mechanismen, die zur Entstehung, zur Entwicklung und zum Verschwinden von Sonnenflecken führen, zu verstehen.

### **FS 3 „Feinstruktur der Photosphäre“**

Beobachtungen von Prozessen in der Photosphäre bei höchster räumlicher Auflösung sowie entsprechende numerische Simulationen bilden einen Schlüssel für unser Verständnis der Wechselwirkung von Konvektion, Strahlung und Magnetfeld sowie für den Zusammenhang zwischen Konvektion, Photosphäre und Chromosphäre. Die Beobachtungen innerhalb dieses FS umfassen räumlich hochaufgelöste spektropolarimetrische Messungen der magnetischen Feinstruktur, Spektroskopie und Photometrie von Magnetfeldkonzentrationen. Außerdem untersucht dieser FS die Dynamik der Granulation und führt Messungen zur Dynamik der Chromosphäre in ausgewählten Spektralbereichen durch. Ziel ist es u. a., die Simulationsdaten mit hochaufgelösten Beobachtungen zu vergleichen, um ein besseres Verständnis der helioseismischen Messungen zu erreichen.

### **FS 4 „Chromosphäre, Korona und solar-stellarer Zusammenhang“**

Der FS 4 untersucht mithilfe zumeist weltraumgestützter Beobachtungen und numerischer Modellierung die räumliche Komplexität und die zeitliche Dynamik der solaren Chromosphäre und der Korona. Basierend auf magneto-hydrodynamischen Überlegungen werden beobachtbare Größen, wie Profile von UV-Emissionslinien, synthetisiert und mit den tatsächlichen Beobachtungen verglichen. Ziel ist es, die Mechanismen der Aufheizung der Korona auf mehrere Millionen Grad zu verstehen sowie aus den Ergebnissen Erkenntnisse über die Koronen von Sternen zu gewinnen.

Den Angaben des KIS zufolge nimmt der PB 2 „**Betrieb und Entwicklung von Beobachtungseinrichtungen**“ einen wesentlichen Teil der instrumentellen Arbeiten ein. Die auf Teneriffa befindlichen Einrichtungen zur Sonnenbeobachtung werden seit dem Zeitpunkt ihrer Inbetriebnahme auf einem international hohen technischen und wissenschaftlichen Niveau weiterentwickelt. Zudem stellt das KIS gemeinsam mit deutschen Partnern das Sonnenteleskop GREGOR auf Teneriffa fertig, welches eigenen Angaben zufolge das weltweit leistungsfähigste

bodengebundene Sonnenteleskop sein wird. Ein weiterer Schwerpunkt der instrumentellen Arbeiten ist die Entwicklung neuer Instrumente für die Spektropolarimetrie am Observatorium auf Teneriffa, die oftmals in Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen aus dem In- und Ausland stattfindet. Zudem hat das KIS nach eigener Auffassung bei der Entwicklung von Instrumenten zur höchsten räumlichen Auflösung, die durch die Kombination von solarer adaptiver Optik mit Bildverarbeitungsverfahren möglich war, eine weltweit führende Position erreicht.

Bei Bedarf richtet das KIS Projektgruppen ein, welche größere, mehrjährige Projekte bearbeiten und die dem Vorstand unterstehen. Derzeit befasst sich jeweils eine Projektgruppe mit den Projekten GREGOR und *Sunrise* sowie mit der Beteiligung an dem europäischen Netzwerk *European Helio- and Asteroseismology Network* (HELAS).

Zu den nichtwissenschaftlichen Querschnittsgruppen zählen die Verwaltung, die Datenverarbeitung und die Technischen Dienste.

### **Bedeutung und Potential des Arbeitsfeldes**

Auf **nationaler** Ebene gibt es nach Auffassung des KIS drei Einrichtungen, deren Forschungsgruppen vergleichbare Forschungsschwerpunkte bearbeiten: das AIP, das MPS und das Institut für Astrophysik der Universität Göttingen (IAG). Das KIS und die Abteilung „Sonne und Heliosphäre“ des MPS seien hierbei die bedeutendsten Einrichtungen für die Sonnenforschung in Deutschland, wobei das KIS die nach Zahl der wissenschaftlichen Planstellen größte Einrichtung sei. Während das KIS nach eigener Darstellung federführend bei den bodengebundenen Einrichtungen ist, habe das MPS bei Weltraumteleskopen die Führung inne. Beide Institute arbeiten eng zusammen. Das KIS ist nach eigenen Angaben führend bei der räumlich hochauflösenden Beobachtung der solaren Feinstruktur mit adaptiver Optik und begleitenden Bildverarbeitungsverfahren.

Zu den wichtigen **internationalen** Einrichtungen, die ähnliche Themen in der Sonnenphysik wie das KIS bearbeiten, zählt das KIS das *Instituto de Astrofísica de Canarias* (IAC) und das *Instituto de Astrofísica de Andalucía* (IAA) in Spanien, das Institut für Theoretische Astrophysik an der Universität Oslo in Norwegen sowie das *High Altitude Observatory* (HAO) in Colorado, USA. Einrichtungen, die außerdem größere eigene bodengebundene Sonnenobservatorien unterhalten und diese anderen Gruppen zur Verfügung stellen, sind das *Observatoire de Paris – Meudon* (OPM) in Frankreich, das *Stockholm Observatory* in Schweden, das Astronomische Institut der Universität Utrecht in den Niederlanden, sowie das *National Solar Observatory* (NSO) mit Sitz in Arizona und New Mexiko und das *Big Bear Solar Observatory* (BBSO) in Kalifornien, USA. Innerhalb Europas ist das KIS nach eigenen Angaben das größte Institut, welches bodengebundene Beobachtungseinrichtungen mit großen Sonnenteleskopen unterhält, während im weltweiten Vergleich nur das NSO (USA) größer sei. Das KIS sei weltweit mit der ausgewogenen Verteilung der Tätigkeitsbereiche Theorie und numerische Simulation, Beobachtung und Datenverarbeitung, sowie Bau und Betrieb bodengebundener Teleskope und Instrumente einzigartig. Gemeinsam mit dem NSO sieht sich das KIS als die beiden international führenden Einrichtungen auf dem Gebiet der solaren adaptiven Optik an. Eine führende Position habe das KIS bei der Multikonjugierten Adaptiven Optik und bei der Entwicklung von zweidimensional auflösenden Spektropolarimetern.

Der organisatorische Ablauf des Betriebs der national und international genutzten Beobachtungsstation auf Teneriffa ist nach Auffassung des Instituts nur im Rahmen einer **außeruniversitären Einrichtung** möglich, da neben der wissenschaftlichen Kompetenz, die u. a. zur Ent-

wicklung hochleistungsfähiger Teleskope erforderlich ist, auch erhebliche administrative Aufgaben bewältigt werden müssen. Zudem ist ein gewisses Maß an Flexibilität bei kurzfristig anzuberaumenden Reisen zur Behebung von Störungen oder bei dringend erforderlichen Ersatzbeschaffungen von wichtigen Geräten notwendig. Die Struktur des Instituts als selbständige Einrichtung mit eigenem Budget sei daher eine Voraussetzung für den reibungslosen Betrieb einer Beobachtungseinrichtung im Ausland.

### **Geplante zukünftige Ausrichtung**

Dem KIS zufolge ist die Astronomie, zu der als wichtiges Teilgebiet die Sonnenphysik gehört, insgesamt ein zukunftssträchtiges Forschungsgebiet. Nur auf der Sonne sei es möglich, physikalische Prozesse auf ihren charakteristischen Skalen im Detail zu studieren, weshalb die Sonnenphysik wichtige Beiträge zur Physik der Sterne leiste. Darüber hinaus könne man die Sonnenatmosphäre als ein „Labor der Plasmaphysik“ ansehen, das es erlaubt, Prozesse zu untersuchen, die andernorts in Laboren nicht realisiert werden können. Die Sonne beeinflusse alle für die Menschheit wichtigen Prozesse des Klimas und des erdnahen Weltraums. Aus diesem Grund wird nach Ansicht des KIS das Potential dieses Arbeitsfeldes in absehbarer Zukunft erhalten bleiben. Die großen Herausforderungen und Chancen für die Sonnenforschung sieht das KIS unter anderem in der Untersuchung der Wechselwirkungen von Konvektion und Magnetfeldern in der Photosphäre, der Entwicklung des solaren Magnetfeldes und der Prozesse, die die äußere Sonnenatmosphäre aufheizen.

Zu seiner weiteren Entwicklung äußert sich das KIS dahin gehend, dass die Fokussierung auf die Physik des kleinskaligen Magnetfeldes, der Sonnenflecken sowie des Magnetismus der Chromosphäre und der Korona, welche Schlüsselthemen des bisherigen Forschungsprogramms sind, wegen ihres großen wissenschaftlichen Potentials weiterhin eine große Rolle spielen werden. Mit der Inbetriebnahme des Sonnenteleskops GREGOR Anfang 2009 wird das Institut nach eigener Auffassung in der Lage sein, das Magnetfeld der Photosphäre und seine Wechselwirkung mit den Materieströmungen mit weit besserer Genauigkeit und höherer Bildschärfe zu beobachten. Dabei seien wichtige Entdeckungen für die Mechanismen des Auftauchens und des Verschwindens magnetischer Bewegungen zu erwarten.

Seine Chancen, auch in der Zukunft als herausragende Forschungseinrichtung international bestehen zu können, sieht das Institut in der wissenschaftlichen Interpretation der zukünftig durch das Sonnenteleskop GREGOR gelieferten Daten sowie in der sich verstärkenden Synergie von theoretischer Arbeit und numerischer Modellierung mit Beobachtungen von kleinräumigen Prozessen in der Sonnenatmosphäre und deren Interpretation. Methodisch werden sich die Arbeiten des Instituts zukünftig auf moderne Verfahren der Spektroskopie und Spektropolarimetrie sowie Strahlungstransport, Hydrodynamik, Magnetohydrodynamik und Plasmaphysik und deren Weiterentwicklung konzentrieren. Die Kombination von spektropolarimetrischer Diagnostik mit präziser Photometrie bei hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung wird dem KIS zufolge ein herausragendes Forschungsthema darstellen. Als ein langfristiges Ziel beschreibt das KIS anstelle getrennter Modelle für Sonnenflecken, Photo- und Chromosphäre sowie für die Korona ein holistisches Modell der Sonnenatmosphäre zu erstellen. Numerische Experimente, die die Magnetohydrodynamik mit spektraler Synthese vereinigen, sieht es als ein unerlässliches Hilfsmittel an, um zukünftige Beobachtungen zuverlässig zu interpretieren.

Im Bereich der theoretischen und numerischen Arbeiten beabsichtigt das KIS in näherer Zukunft seine Arbeiten fortzuführen. Mit numerischen Programmen sollen in mehrdimensionalen Modellen solare Strukturen untersucht werden. Diese Computerprogramme ebenso wie Visuali-

sierungs- und Analyse-Tools werden vom KIS auch in Zukunft weiterentwickelt werden, wobei das Institut plant, ein Großteil der entsprechenden Rechnungen selbst durchzuführen. Längerfristig werde sich das Institut an Entwicklungen beteiligen, die sich mit der Rechnerarchitektur und verteiltem Rechnen (*Grid-Computing*) beschäftigen, um hier Anschluss an moderne Techniken zu halten und neue Impulse zu geben. Neben der numerischen Arbeit werden auch weiterhin analytische Modelle genutzt, um Spezialfälle zu untersuchen und um die von den numerischen Verfahren gelösten Gleichungen zu verfeinern.

Das Institut strebt langfristig eine Fokussierung seines Forschungsschwerpunktes „Konvektion, Rotation und Dynamo“ auf den Bereich Helioseismologie an. Dieses Gebiet habe durch die Beteiligung des KIS am europäischen Netzwerk HELAS an Bedeutung gewonnen. Sämtliche Forschungsschwerpunkte des Instituts sollen zusätzlich ihren Bezug zur Stellarphysik verstärken, insbesondere durch Zusammenarbeit mit anderen Forschungseinrichtungen.

Im Hinblick auf zukünftige Projekte und die Entwicklung seiner instrumentellen Ausstattung merkt das KIS an, dass der Schwerpunkt der instrumentellen Entwicklung das Observatorium auf Teneriffa sein wird, welches in den nächsten Jahren von der Entwicklung und vom Betrieb des Sonnenteleskops GREGOR bestimmt werden wird. Ferner sei geplant, die Fokalinstrumente der ersten Generation weiterzuentwickeln. Die Rolle des Vakuum-Turm-Teleskops (VTT), welches seit fast 20 Jahren auf Teneriffa in Betrieb ist, muss in einigen Jahren nach der erfolgreichen Inbetriebnahme von GREGOR neu definiert werden. Da adaptive Optik eine Grundvoraussetzung für hochauflösende Sonnenbeobachtung ist, wird sie auch in Zukunft mit Nachdruck am Institut weiterentwickelt werden. Ziele der Entwicklung sind die Etablierung von Systemen mit vielen Freiheitsgraden, welche ein breiteres Spektrum der atmosphärischen Störungen effizient kompensieren sowie die Etablierung der Multikonjugierten Adaptiven Optik zur Korrektur großer Gesichtsfelder. Das KIS verweist aufgrund seiner Erfahrungen mit der Instrumentenentwicklung auf seine maßgebliche Beteiligung an den Projekten ATST (*Advanced Technology Solar Telescope*) und EST (*European Solar Telescope*). Für das ATST soll ein Spektropolarimeter für den sichtbaren Wellenlängenbereich (*Visible Tunable Filter*, VTF) entwickelt werden, das auf den Erfahrungen mit dem TESOS (*Telecentric Solar Spectrometer*) basiert, welches vom KIS entwickelt wurde und mit dem VTT eingesetzt wird. Außerdem beabsichtigt das KIS, ein Hilfsteleskop basierend auf dem Chromosphärenteleskop (ChroTel) auf Teneriffa für das ATST zur Verfügung zu stellen. Diese Arbeiten sollen mit der Inbetriebnahme des ATST, die für 2012 geplant ist, abgeschlossen sein. Ein dem VTF vergleichbares Instrument soll anschließend auch für das EST entwickelt werden. Damit kann das KIS nach eigener Auffassung seine wissenschaftliche Kompetenz im Bereich der Spektropolarimetrie in der Zukunft weiter ausbauen. Die Zusammenarbeit beim Projekt *Sunrise*, bei dem das Institut einen Beitrag zu Bildstabilisierung leistet, will das KIS zumindest bis zum zweiten Flug im Jahr 2011 fortführen.

Dem KIS zufolge wird die Fertigstellung des Sonnenteleskops GREGOR nicht nur das KIS in seiner Rolle als Entwickler und Betreiber von bodengebundenen Einrichtungen in Deutschland stärken, sondern auch den Betrieb der Einrichtungen auf Teneriffa für die nächsten Jahrzehnte rechtfertigen. Neben der Intensivierung seiner Partnerschaften mit dem AIP und insbesondere mit dem MPS strebt das KIS an, die mit der Organisation von HELAS gewonnenen Erfahrungen auch in anderen EU-finanzierten Projekte in großem Umfang einzubringen, wie beispielsweise im Konsortium *European Association for Solar Telescopes* (EAST). Bei der in diesem Zusammenhang erst kürzlich von der EU bewilligten EST-Designstudie, die ein Volumen von 3,2 Mio. € umfasst, ist das KIS nach dem Konsortialführer der Partner mit dem größten Anteil. Das KIS beabsichtigt seine nach eigenem Dafürhalten ausgezeichneten Beziehungen zu gro-



ßen Einrichtungen in den USA, in erster Linie zum *National Solar Observatory*, durch gemeinsame Forschungsprojekte insbesondere auf dem Gebiet der adaptiven Optik und Instrumentenentwicklung weiterzuentwickeln.

### 3. Struktur und Organisation

Das KIS wurde entsprechend einer Empfehlung des Wissenschaftsrates als Stiftung öffentlichen Rechts im Jahr 2002 verselbständigt und verfügt über die Organe Stiftungsrat, Vorstand und Wissenschaftlicher Beirat (s. Anhang 1). Dem **Stiftungsrat** gehören jeweils ein Vertreter<sup>3</sup> des MWK-BW, des BMBF, ein weiterer Ländervertreter sowie der Rektor der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg und ein Mitarbeiter der Stiftung als stimmberechtigte Mitglieder an. Des Weiteren ist der Vorsitzende des Wissenschaftlichen Beirats in beratender Funktion ebenfalls Mitglied. Zu den Aufgaben des Stiftungsrates gehören Beschlussfassungen aller Angelegenheiten von grundsätzlicher Bedeutung wie z. B. der forschungspolitischen Ziele der Stiftung, die Finanzplanung einschließlich der Ausbau- und Investitionsprogramme sowie die Bestellung, Einstellung und in Ausnahmefällen die Abberufung der Vorstandsmitglieder. Der Direktor und sein Stellvertreter bilden den **Vorstand**. Beide werden auf fünf Jahre bestellt, wobei eine Wiederbestellung möglich ist. Die Stelle des stellvertretenden Direktors wird Anfang des Jahres 2008 nach erfolgreicher Berufung einer Wissenschaftlerin wieder besetzt. Der **Wissenschaftliche Beirat** besteht aus sechs bis acht Mitgliedern, die vom Stiftungsrat in der Regel für vier Jahre bestellt werden, wobei eine einmalige unmittelbare Wiederbestellung möglich ist. Der Vorstand und der Wissenschaftliche Beirat können hierzu Vorschläge machen. Derzeit besteht der Wissenschaftliche Beirat aus sieben Personen, von denen vier aus dem Ausland kommen. Alle Mitglieder gehören universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen an. Zu den Aufgaben des Wissenschaftlichen Beirats gehört die Beratung des Stiftungsrates und des Vorstands in grundlegenden fachlichen und fächerübergreifenden Fragen des wissenschaftlichen und technischen Arbeitsprogramms und der nationalen sowie internationalen Kooperationen. Eine Bewertung der Forschungsleistung des KIS durch den Wissenschaftlichen Beirat erfolgt bei seiner einmal jährlich stattfindenden Sitzung sowie alle drei Jahre in schriftlicher Form (Audit). Des Weiteren nimmt der Wissenschaftliche Beirat zum Forschungsplan und dem Programmbudget Stellung, wobei Letzteres vom Stiftungsrat beschlossen wird.

Die **Arbeitsplanung** wird vom Vorstand und den Mitarbeitern der beiden wissenschaftlichen Abteilungen im Einvernehmen mit dem Wissenschaftlichen Beirat aufgestellt und in einem mehrjährigen Forschungsplan beschrieben. Im Rahmen von wöchentlichen Arbeitsbesprechungen des wissenschaftlichen und des leitenden technischen Personals werden laufende und geplante wissenschaftliche Projekte vorgestellt und diskutiert. Darüber hinaus finden regelmäßig Treffen der Projektgruppen unter Einbeziehung der Institutsleitung statt. Das wissenschaftliche Beobachtungsprogramm für das Observatorium auf Teneriffa wird auf der Basis von schriftlichen Anträgen der Wissenschaftler des KIS und seiner Partnerinstitute zu Beginn der Beobachtungsperiode vorgestellt. Die Evaluierung dieser Anträge erfolgt durch einen Wissenschaftler aus der theoretischen Abteilung während die Vergabe der Beobachtungszeiten durch eine Arbeitsgruppe erfolgt, die sich aus je einem Wissenschaftler des KIS und der Partnerinstitute zusammensetzt.

---

<sup>3</sup> Status- und Funktionsbezeichnungen, die in diesem Dokument in der männlichen oder weiblichen Sprachform verwendet werden, schließen die jeweils andere Sprachform ein.

Zur Sicherung und Bewertung der Qualität der Arbeitsergebnisse betreibt das KIS ein internes **Qualitätsmanagement**. Dies schließt die regelmäßige Erstellung der Audits durch den Wissenschaftlichen Beirat mit ein. Außerdem wird vierteljährlich der Ablauf der Institutsarbeit von den Leitern der Abteilungen und der Projektgruppen zusammengefasst, und die dabei ermittelten Kennzahlen werden anhand der Vorgaben des Programmbudgets kontrolliert. Auf der Grundlage der Vorschläge zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und der entsprechenden Empfehlungen der Leibniz-Gemeinschaft hat das KIS eigene Richtlinien erstellt, die für die wissenschaftlich Beschäftigten verpflichtend sind. Diese schließen die Wahl eines Ombudsmann sowie die interne fachliche Begutachtung der Manuskripte mit ein, die in referierten Fachzeitschriften veröffentlicht werden sollen.

Die im Jahr 2004 eingeführte **Kosten-Leistungsrechnung** (KLR) bildet die Grundlage für die Erstellung eines **Programmbudgets**, das erstmalig für das Haushaltsjahr 2006 angefertigt wurde. Es umfasst die beiden Programmbereiche PB 1 „Astrophysikalisches Arbeitsprogramm“ (Forschung, Lehre und Dienstleistungen) und PB 2 „Betrieb und Entwicklung von Beobachtungseinrichtungen“. Mit der Einführung des Programmbudgets wurde das Institut nach eigenen Aussagen in die Lage versetzt, seine Ressourcen zunehmend leistungsorientiert einzusetzen.

Die im Jahre 2003 von der BLK beschlossene Ausführungsvereinbarung über die **Gleichstellung** von Frauen und Männern (AV-Glei) setzt das Institut nach eigenen Angaben um. Die von den Mitarbeiterinnen gewählte Gleichstellungsbeauftragte ist an der Personalplanung und an Bewerbungsverfahren beteiligt. Beim wissenschaftlichen und leitenden Personal betrug der Frauenanteil Ende 2006 10 % (zwei Frauen von 20), von denen eine befristet angestellt war, während die Verwaltungsleiterin unbefristet beschäftigt wird. Des Weiteren wird in Kürze die Leitungsposition der Abteilung „Theoretische Sonnenphysik“, die gleichzeitig den Posten des stellvertretenden Direktors beinhaltet, von einer Wissenschaftlerin übernommen. Unter den derzeit sechs am KIS beschäftigten Doktoranden ist eine Frau. Das Institut bietet Teilzeitarbeitsplätze, Gleitzeit und Telearbeit an, die es gestatten sollen, Familie und Beruf miteinander zu verbinden. Diese Möglichkeiten werden nach Aussage des KIS von mehreren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern wahrgenommen. Zu den weiteren Maßnahmen zur Steigerung des Frauenanteils zählen die Gewährung von Zuschüssen zu den Kinderbetreuungskosten sowie die Aufstellung eines sich derzeit noch in Planung befindlichen Frauenförderplans. Zur Förderung des wissenschaftlichen, weiblichen Nachwuchses beteiligt sich das KIS an Veranstaltungen wie dem bundesweiten „Girls' Day“, dem Schnupperstudium innerhalb des *Mentoring*-Programms der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg und der Berufserkundung „BOGY“ (Berufs- und Studienorientierung am Gymnasium) des Landes Baden-Württemberg. Darüber hinaus arbeitet das KIS mit der Frauenbeauftragten der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg zusammen und spricht gezielt Studentinnen auf die Absolvierung von Forschungspraktika, Diplom- oder Doktorarbeiten am Institut an.

#### **4. Mittelausstattung, -verwendung und Personal**

Die jährlichen **Gesamteinnahmen** des KIS betragen in den Jahren 2004 bis 2006 durchschnittlich 4,8 Mio. € (s. Anhang 2). Davon wurden im Durchschnitt 71 % durch institutionelle Förderung bereitgestellt, die die wettbewerblich eingeworbenen Mittel aus dem Pakt für Forschung und Innovation einschließen. Zudem wurden durchschnittlich 10 % durch Drittmittel zur Forschungsförderung eingeworben. Weitere 9 % stammen im Durchschnitt aus Einnahmen von den Partnerinstituten zum Betrieb der Observatorien auf Teneriffa und zur Fertigung des Son-

nenteleskops GREGOR und werden über das Programmbudget des KIS nach einem in der Ländervereinbarung festgelegten Schlüssel abgerechnet (gegenwärtig KIS 55 %, IAG 25 %, AIP und MPS jeweils 10 %).

Von den **Gesamtausgaben** entfielen im gleichen Zeitraum durchschnittlich 55 % auf das Personal, 20 % auf Sachmittel und 14 % auf Investitionen. Bauinvestitionen wurden in diesem Zeitraum nicht getätigt.

Die Gesamthöhe der **Drittmittel** betrug in den Jahren 2004 bis 2006 durchschnittlich 468 T €. Dazu trugen der Bund durchschnittlich mit ca. 42 % und die DFG mit ca. 39 % bei. Die Einwerbung von EU-Projektmitteln ist im Jahr 2006 deutlich auf 29 % gestiegen (s. Anhang 3). Drittmittel für die Beteiligung an Weltraumprojekten, wie für das ballongetragene Sonnenteleskop *Sunrise*, wurden vom MPS mit dem KIS als Forschungs-und-Entwicklungs-Partner beim BMBF eingeworben. Die Mittelvergabe erfolgt auf der Grundlage einer Begutachtung und Empfehlung des Gutachterausschuss „Extraterrestrik“ des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR). Eine Förderung durch die EU erhält das Institut über das Netzwerk *Optical Infrared Coordination Network for Astronomy* (OPTICON), dessen Weiterförderung auch im 7. Forschungsrahmenprogramm der EU beantragt werden soll.

An **räumlicher Ausstattung** stehen dem KIS in Freiburg 680 m<sup>2</sup> für Büros, 165 m<sup>2</sup> für die Bibliothek incl. Seminarraum, 170 m<sup>2</sup> für die Mechanikwerkstatt, 80 m<sup>2</sup> für die Elektronikwerkstatt und 55 m<sup>2</sup> für das Optiklabor zur Verfügung. Die Mitarbeiterbüros sind auf drei Gebäude, die in unmittelbarer Nähe zueinander liegen, aufgeteilt. Haus I beherbergt außerdem die Direktion und Verwaltung, die Bibliothek mit dem Seminarraum sowie die Mechanikwerkstatt. Die EDV-Abteilung ist in Haus II und die Elektronikwerkstatt sowie das Optiklabor sind in Haus III untergebracht. Die beiden Werkstätten bieten jeweils fünf Arbeitsplätze. Dem KIS zufolge sind der Entwicklung des Instituts durch den Zuschnitt und die Größe der Labore, der Werkstätten und der EDV-Räume sowie durch den Mangel an Räumen für die Integration größerer Instrumente zunehmend Grenzen gesetzt.

Die deutschen Einrichtungen auf Teneriffa befinden sich zusammen mit Einrichtungen anderer internationaler Institutionen am *Observatorio del Teide* des spanischen Partnerinstituts *Instituto de Astrofísica de Canarias* (IAC) auf dem Berg Izaña in 2400 m Höhe. Dort stehen zwei **Gebäude** zur Verfügung, deren Eigentümer das Land Baden-Württemberg ist. Beide Gebäude sind nach Ansicht des KIS in ausreichendem Maße mit Laboren für die Beobachtung, mit Arbeitsplätzen und Werkstätten ausgestattet. Außerdem enthalten die Gebäude Wohnunterkünfte für das wissenschaftliche und das Betriebs-Personal. Das Gebäude, in dem das Vakuum-Turmteleskop (VTT) und das Sonnenteleskop ChroTel untergebracht sind, enthält zusätzlich einen wesentlichen Teil der Versorgungsinfrastruktur wie Heizung, Kühlung, Trinkwasser- und Notstromversorgung. Das zweite, wesentlich kleinere Gebäude, in dem das ehemalige Gregory-Coudé-Teleskop untergebracht war, wurde während des Berichtszeitraums für das neue Sonnenteleskop GREGOR umgebaut (s. u.).

Die **apparative Ausstattung** der Mechanikwerkstatt ist während des Berichtszeitraums modernisiert worden. Das Konstruktionsbüro und die Elektronikwerkstatt sind mit modernen CAD- und CAE-Arbeitsplätzen ausgestattet. Das KIS betreibt am Sonnenobservatorium auf dem Schauinsland ein 45 cm-Turmteleskop mit einem Gitterspektrographen von 8 m Brennweite, das 1972/73 teilweise erneuert wurde. Es wird heute zur Ausbildung, zu Gerätetests sowie zu Führungen genutzt, da der Beobachtungsbetrieb in den 1960er Jahren nach Inbetriebnahme des Observatoriums auf Capri reduziert wurde.

In der Anlage auf Teneriffa ist seit 1988 das VTT mit einer Öffnung von 0,7 m in Betrieb. Voraussichtlich im Jahr 2009 wird das Sonnenteleskop GREGOR mit einer Öffnung von 1,5 m in Betrieb genommen und ersetzt somit das 2002 außer Dienst gesetzte Gregory-Coudé-Teleskop der Universität Göttingen. Der Hauptspiegel des Teleskops GREGOR aus Silizium-Karbid konnte aufgrund von Fertigungsproblemen nicht rechtzeitig bereitgestellt werden, wodurch sich die Inbetriebnahme des Teleskops um 18 Monate verzögerte. Zurzeit wird in Kooperation mit der Carl Zeiss Optronics GmbH in Oberkochen ein Ersatzspiegel hergestellt. Gleichzeitig wird eine Alternative aus einem glaskeramischen Werkstoff (Zerodur) entwickelt, um weitere Verzögerungen zu vermeiden. Sowohl das VTT als auch GREGOR sind mit mehreren Instrumenten ausgestattet, die eine hochauflösende Spektroskopie eines kleinen Teils der Sonnenoberfläche im sichtbaren und infraroten Spektralbereich ermöglichen. Des Weiteren verfügen sie über eine adaptive Optik zur Korrektur der Störungen, die während der Beobachtung durch die Erdatmosphäre verursacht werden. Das ChroTel mit einer Öffnung von 0,1 m wird voraussichtlich noch im Jahr 2007 in Betrieb genommen werden können. Es ist ein automatisches Teleskop, welches die gesamte Sonnenscheibe in mehreren schmalbandigen Spektralbereichen kontinuierlich mit hoher Zeitauflösung beobachtet.

Die **EDV-Infrastruktur** umfasst zehn Mehrprozessor-Rechner, von denen sich sechs auf Teneriffa befinden, ein *Cluster* mit 72 Prozessoren und ein *Storage Area Network* für rechnerintensive Aufgaben zu numerischen Simulationen sowie für die Verarbeitung von Beobachtungsdaten. Die EDV-Anlagen am Institut und an den Observatorien auf Teneriffa werden von zwei Mitarbeitern hauptamtlich betreut, die durch fünf weitere Mitarbeiter unterstützt werden, die mit einem Teil ihrer Arbeitszeit die Betreuung und Wartung einzelner Applikationen abdecken.

Die **Zahl der Mitarbeiter** (s. Anhänge 4, 5 und 6) betrug Ende 2006 insgesamt 57 Personen in Beschäftigungsverhältnissen (49,97 Vollzeitäquivalente). Zum wissenschaftlichen und leitenden Personal zählten zum Stichtag am 31.12.2006 20 Personen. Von diesen wurde ein Mitarbeiter aus Drittmitteln finanziert und war befristet beschäftigt, während 19 Mitarbeiter aus institutionellen Mitteln finanziert wurden. Von den haushaltsfinanzierten wissenschaftlichen Mitarbeitern waren drei befristet beschäftigt. Zusätzlich waren sechs Doktoranden angestellt, von denen zwei aus Drittmitteln finanziert wurden. Das übrige Personal zählte 31 Personen (27,01 Vollzeitäquivalente, VZÄ) einschließlich der Auszubildenden (fünf VZÄ). Vom wissenschaftlichen und leitenden Personal waren Ende 2006 5 % jünger als 30 Jahre, 85 % im Altersbereich zwischen 30 und 59 Jahren und 10 % (zwei Personen) älter als 59 Jahre. Vier Personen (20 %) des wissenschaftlichen und leitenden Personals waren im Dezember 2006 weniger als fünf Jahre am Institut beschäftigt, neun Mitarbeiter (45 %) zwischen fünf und 14 Jahren und sieben Mitarbeiter (35 %) länger als 15 Jahre.

Die **Gewinnung qualifizierter Mitarbeiter** für die wissenschaftliche und leitende Ebene erfolgt durch Ausschreibung in internationalen Zeitschriften bzw. durch Kommunikation mit Instituten weltweit. Im Falle der Besetzung der Abteilungsleiterstelle „Theoretische Sonnenphysik“ wurde eine Berufungskommission zusammen mit der Fakultät für Mathematik und Physik der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg gebildet. Bei der Ausschreibung und der Auswahl des wissenschaftlichen Personals berät sich der Vorstand des Instituts mit den Leitern der Abteilungen, weiteren wissenschaftlichen Mitarbeitern und der Gleichstellungsbeauftragten. Die Stellen werden in der Regel nach dem *Tenure-track*-Verfahren besetzt. Wissenschaftliche Mitarbeiter sind überwiegend Physiker und haben meistens einen astrophysikalischen Hintergrund. Doktoranden werden teilweise von der Universität Freiburg oder nach internationaler Ausschreibung in Fachmedien und im Internet sowie durch Ausschreibungen in Tageszeitungen gewonnen. Die

Vergütung erfolgt seit 2006 gemäß dem Tarifvertrag für den öffentlichen Dienst der Länder (TV-L) nach der Entgeltgruppe 13 mit 50 - 70 % der Arbeitszeit. Im wissenschaftlichen Bereich sind vier ausländische Mitarbeiter vertreten. Die Gewinnung wissenschaftlichen Personals ist nach Angaben des KIS bisher unproblematisch gewesen.

Die **mittelfristige Personalplanung** sieht die Neubesetzung zweier aus Altersgründen frei werdender Wissenschaftlerstellen vor. In der Abteilung „Theoretische Sonnenphysik“ soll außer der Leitungsstelle eine weitere Wissenschaftlerstelle wiederbesetzt werden. Von der Neubesetzung der Leitungsstelle erhofft sich das KIS eine Erhöhung der Anzahl der aus Drittmitteln finanzierten Stellen in dieser Abteilung. Um einen effizienten Betrieb des Sonnenteleskops GREGOR gewährleisten zu können, plant das Institut am Standort Teneriffa eine Betriebsleiter-Stelle und drei Techniker-Stellen für die Beobachtungsassistenz einzurichten, über deren gemeinsame Finanzierung derzeit mit den deutschen Partnern verhandelt wird. Das KIS ist nach eigenen Angaben überdurchschnittlich erfolgreich bei der Einwerbung von Personalmitteln für Doktoranden und Postdoktoranden bei der DFG. Wegen der nach Meinung des KIS inzwischen gestiegenen Bearbeitungszeit bis zur Entscheidung seitens der DFG sei allerdings eine Zwischenfinanzierung aus Institutsmitteln erforderlich, um geeignete Kandidaten gewinnen oder halten zu können. Aufgrund der stetig wachsenden Komplexität der technischen Arbeiten und zunehmenden Engagements bei internationalen Kollaborationen wird der Trend, vermehrt Ingenieure einzustellen, aus Sicht des Instituts anhalten. Im Zusammenhang mit seiner Beteiligung an Großprojekten, wie ATST oder *Solar Orbiter*, rechnet das KIS auch mit einem Zuwachs von drittmittelfinanzierten Stellen im technischen Bereich.

Ferner fördert das Institut Sprachkurse für Spanisch und Englisch und spezielle, arbeitsplatzbezogene Schulungen wie CAD sowie Programmier Techniken und -sprachen.

## 5. Nachwuchsförderung und Kooperation

In den Jahren 1999 bis 2006 wurden am KIS zwei **Staatsexamensarbeiten**, elf **Diplomarbeiten**, 14 **Promotionen** und zwei **Habilitationen** erfolgreich abgeschlossen. Ende 2006 wurden am Institut sechs Doktoranden betreut, von denen einer aus dem Ausland kam.

Während der letzten sieben Jahre hat das KIS ein Programm für Forschungspraktika eingerichtet, das gezielt Studenten in der Zeit vor ihrer Diplomarbeit fördert. Pro Jahr haben zwei bis drei Studenten im Rahmen einer ca. zweimonatigen Beschäftigung als wissenschaftliche Hilfskräfte die Möglichkeit zur Mitarbeit an einer wissenschaftlichen Arbeit zu einem aktuellen Forschungsthema. Zudem bieten Mitarbeiter des KIS gelegentlich Blockkurse über spezielle wissenschaftliche Themen zur Weiterbildung von Diplomanden und Doktoranden des Instituts an. Die Nachwuchswissenschaftler sind in die wissenschaftliche Arbeit des Instituts voll integriert. In den letzten Jahren haben mehrere Doktoranden als Sommerstudenten am *National Solar Observatory* (NSO) in den USA gearbeitet. Doktoranden und in begründeten Fällen auch Diplomanden wird die Teilnahme an internationalen Sommer- und Winterschulen durch einen finanziellen Beitrag des KIS ermöglicht.

Eine enge **Kooperation** besteht mit der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, die in den Kooperationsvereinbarungen über die gemeinsame Berufung des Direktors und seit 2005 auch für seinen Stellvertreter festgelegt ist. Die Berufung des Direktors war mit der Einrichtung des Lehrstuhls für Astrophysik (Sonnenphysik) an der Universität verbunden. Drei Mitarbeiter des KIS vertreten in der Lehre das Fach „Astronomie und Astrophysik“ an der Universität als Professoren und Privatdozenten und bieten insgesamt durchschnittlich 11,5 Semesterwochenstunden im

Rahmen von Vorlesungen, Seminaren und einem Astrophysikalischen Praktikum an. Zusätzlich wurde im Jahr 2004 eine Blockveranstaltung für Doktoranden und Diplomanden des KIS veranstaltet, und drei Mitarbeiter haben sich 2006 an der Sommerschule „Physik der Sonne und Korona“ der *International Max Planck Research School* und der *Solar Physics Winter School* des *Kodaikanal Solar Observatory* in Indien beteiligt. Ferner vertreten Mitarbeiter des Instituts das Fach „Astrophysik“ gelegentlich auch an anderen nationalen und internationalen Lehrinrichtungen.

Besonders hervorheben möchte das KIS die Unterstützung seitens der Verwaltung der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg in Bezug auf die Infrastruktur zur Datenverarbeitung (Internetzugang, Beratung Großrechneranlagen). Im technischen Bereich arbeitet das KIS bei der Fertigung von Instrumenten mit dem Institut für Physik der Universität Freiburg zusammen. Bis 2004 bestand eine langjährige Kooperation im Rahmen des DFG-Graduiertenkollegs „Nichtlineare Differentialgleichungen: Modellierung, Theorie, Numerik, Visualisierung“, welches vom Mathematischen Institut der Universität Freiburg geleitet wurde. Des Weiteren beteiligt sich das KIS an der Antragstellung für Graduiertenkollegs, die von der DFG gefördert werden. Bis Ende 2005 wurde hierüber wissenschaftlicher Nachwuchs des KIS ausgebildet.

In einer **Verwaltungsvereinbarung** mit den Bundesländern Brandenburg und Niedersachsen sowie der Max-Planck-Gesellschaft wird der Betrieb der drei deutschen Sonnenteleskope auf Teneriffa geregelt (s. S. A-3). Wegen der Aufgabe der Experimentellen Sonnenforschung am Institut für Astrophysik der Universität Göttingen wurde vom Land Niedersachsen die Ländervereinbarung mit Ablauf des Jahres 2008 gekündigt. Das KIS ist mit den verbliebenen Partnern AIP und MPS über die Neuverteilung der Beteiligungsanteile in Verhandlung. Die den Betrieb des Observatoriums betreffenden internationalen Verträge regeln die Nutzung der Einrichtungen am Observatorium. Die wissenschaftliche Beobachtungszeit umfasst witterungsbedingt ca. 270 Tage pro Jahr und wird vertragsgemäß zwischen den Nutzern aufgeteilt. Dabei stehen der spanischen astronomischen Forschergemeinschaft als Gastgeber 20 % zu, während weitere 5 % als „Internationale Zeit“ weltweit ausgeschrieben werden. Die verbleibenden 75 % stehen den deutschen Partnerinstituten zur Verfügung und werden entsprechend der anteiligen Betriebskosten zwischen ihnen aufgeteilt. Die verbleibende Zeit des Jahres wird gemeinsam für Wartungsarbeiten und für instrumentelle Entwicklungen genutzt. Ein kleiner Teil (5 %) der deutschen Beobachtungszeit am VTT wird seit 2004 im Rahmen des von der Europäischen Kommission geförderten *Trans-national Access Programme* des Netzwerks OPTICON international ausgeschrieben.

Aufgrund seiner Erfahrungen auf dem Gebiet der Instrumentenentwicklung und der adaptiven Optik ist das KIS nach eigener Einschätzung zu einem attraktiven Partner für große Projekte mit instrumentellem Schwerpunkt geworden. Am KIS wird für das Sonnenteleskop *Sunrise*, das in **internationaler Kooperation** mit dem MPS, dem *High Altitude Observatory* (HAO), dem *Instituto de Astrofísica de Canarias* (IAC) und dem *Lockheed Martin Solar and Astrophysics Laboratory* (LMSAL) verwirklicht wird, die Einrichtung für die Bildstabilisierung gefertigt. Ein ähnlicher Beitrag ist für ein Instrument der Satellitenmission *Solar Orbiter* der *European Space Agency* (ESA) vorgesehen. Mit dem *National Solar Observatory* (NSO) besteht seit über zwei Jahrzehnten eine Zusammenarbeit auf dem Gebiet der adaptiven Optik und der Entwicklung von Spektrographen, u. a. für das amerikanische 4 m-Sonnenteleskop ATST, welches im nächsten Jahrzehnt fertig gestellt werden soll. Im Rahmen der Instrumentenentwicklung wurde das Spektropolarimeter POLIS (*Polarimetric Littrow Spectrograph*) in Kooperation mit dem HAO federführend vom KIS entwickelt. Das Institut war ferner am Bau des *MID-Infrared interferometer*

*instrument* (MIDI) für das *Very Large Telescope* (VLT) der *European Organisation for Astronomical Research in the Southern Hemisphere* (ESO) in Chile beteiligt. Neben diesen instrumentellen Projekten beteiligt sich das KIS an der Weiterentwicklung von Werkzeugen zur numerischen Beschreibung der physikalischen Prozesse in und auf der Sonne im Rahmen magneto-hydrodynamischer Computersimulationen. Hierzu bestehen internationale Kooperationen zur Weiterentwicklung numerischer Programme wie *Pencil* oder *CO<sup>5</sup>BOLD* mit u. a. der *University of Calgary* in Kanada oder dem *Centre de Recherche Astronomique de Lyon* in Frankreich. Im Rahmen von **EU-Programmen** beteiligt sich das KIS am *Trans-national Access Programme* des Netzwerks OPTICON, welchem mehr als 80 europäische Einrichtungen angehören. Seit 2006 koordiniert das KIS das europäische Netzwerk HELAS, das bis 2010 gefördert wird. HELAS umfasst zehn Institute und wurde vom KIS als Hauptantragsteller ins Leben gerufen.

Seit 2005 ist das KIS nach eigenen Angaben als bislang einzige deutsche Forschungseinrichtung ein Mitglied der *Association of Universities for Research in Astronomy* (AURA). Ferner ist das KIS ein Mitglied des Rates Deutscher Sternwarten. Außerdem strebt das KIS eine intensive Beteiligung an zukünftigen Weltraumprojekten, insbesondere für das *Solar Orbiter*-Projekt, an, sowie eine Beteiligung an der Planung und der Entwicklung des EST, einem Sonnenteleskop, das innerhalb des Konsortiums *European Association for Solar Telescopes* (EAST) geplant ist und auf den Kanarischen Inseln aufgebaut werden soll. Das Konsortium wurde 2006 in Freiburg gegründet und besteht zurzeit aus 14 Ländern.

Durch die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten an Teleskopen und Instrumenten zur Sonnenbeobachtung kommt es zu vielfältigen Kollaborationen mit Industrieunternehmen. Beispiele hierfür sind die vom KIS mit Nachdruck betriebene und technisch begleitete Entwicklung von Siliziumkarbid-Optik der Meter-Klasse, die Konstruktion und die Kontrolle von Teleskopstrukturen mit besonderen Anforderungen an die thermische Stabilität und die Konstruktion der Kuppel des Sonnenteleskops GREGOR.

Im Zeitraum von 2004 bis 2006 kamen insgesamt 119 **Gastwissenschaftler** zu Forschungsaufenthalten an das Institut, wobei sich 85 % der Besuche über ein bis drei Monate erstreckten und 4 % länger als drei Monate dauerten. Der Großteil der Gastwissenschaftler kam aus Ländern der EU und des übrigen Westeuropa sowie aus den USA, Kanada oder Australien. Im Gegenzug nutzten im selben Zeitraum insgesamt 31 Mitarbeiter des KIS die Gelegenheit zu Gastaufenthalten an anderen Einrichtungen. Die Mehrzahl davon besuchte deutsche, europäische und außereuropäische Hochschulen sowie Forschungs- bzw. Serviceeinrichtungen für weniger als einen Monat.

Des Weiteren engagiert sich das KIS in der Berufs- und Studienorientierung im naturwissenschaftlichen Bereich von **Schülern**, indem es sich regelmäßig an Berufserkundungstagen wie z. B. dem „*Girls' Day*“, dem Schnupperstudium und „*BOGY*“ beteiligt (s. S. 9).

In den letzten sieben Jahren haben eine Frau und fünf Männer am KIS einen Berufsabschluss im technischen Dienst erworben, ein Mitarbeiter berufsbegleitend ein FH-Studium zum Maschinenbauingenieur abgeschlossen und ein weiterer Mitarbeiter eine berufsbegleitende Weiterbildung zum Konstrukteur erfolgreich beendet. Zurzeit bildet das KIS zwei Feinmechaniker, einen Elektroniker, einen Fachinformatiker und eine Bürokauffrau aus.

## 6. Arbeitsergebnisse und fachliche Resonanz

Die Arbeitsergebnisse des KIS umfassen in erster Linie neue Erkenntnisse in den unter Kapitel 2 näher beschriebenen Forschungsgebieten. In den Jahren 2004 bis 2006 veröffentlichten Mitarbeiter des KIS insgesamt 214 **Publikationen**, von denen 91 Beiträge (43 %) in begutachteten Zeitschriften publiziert wurden (s. Anhang 7). Insgesamt verzeichnete das KIS in diesem Zeitraum 44 eingeladene Vorträge auf Konferenzen und Institutskolloquien.

Adressaten und Nutzer der Arbeitsergebnisse sind nach Aussage des KIS die deutschen Partnerinstitute beim Betrieb der Observatorien auf Teneriffa sowie die internationale Forschungsgemeinschaft. Nach eigenen Angaben ist es das Ziel des Instituts, zum wissenschaftlichen Verständnis von der Sonne und den Sternen als astrophysikalische Objekte beizutragen. Im Rahmen dieses Zieles erbringt das KIS **Serviceleistungen** für interne und externe Nutzer. Dazu gehört in erster Linie der Betrieb wissenschaftlicher Beobachtungseinrichtungen für die deutsche und internationale Gemeinschaft von Sonnenforschern. Des Weiteren betreibt das KIS einen Datenserver für die Weltraummission TRACE (*Transition Region and Coronal Explorer*) und stellt diesen in begrenztem Umfang auch der Öffentlichkeit zur Verfügung. Bilder der Sonne im Licht der roten Wasserstoff-Linie  $H\alpha$  wurden zwischen 1996 und 2005 täglich erstellt und sind über die Web-Seiten des Instituts (<http://www.kis.uni-freiburg.de>) immer noch der Allgemeinheit zugänglich. Dieser Service soll mit der Inbetriebnahme des Sonnenteleskops ChroTel zukünftig wesentlich erweitert werden.

Nach eigenem Dafürhalten resultiert aus der am Institut vorhandenen Expertise ein **Wissens-transfer** in Form von Mitgliedschaften der KIS-Mitarbeiter in Beiräten, *Editorial Boards* und Sachverständigentätigkeiten in Gremien verschiedener Institute wie z. B. dem MPS. Zusätzlich sind die Mitarbeiter des KIS häufig als Gutachter für wissenschaftliche Arbeiten tätig.

Eigene Technologien werden am KIS nur dann entwickelt, wenn diese nicht auf dem Markt erhältlich sind oder eine industrielle Entwicklung aus Kostengründen nicht möglich ist. Im Rahmen des Projekts *Sunrise* wurde das Ressourcenschonende *Feldbus Interface CoSM (Communication of Short Messages)* entwickelt, für das institutionelle Partner und Industrie ihr Interesse bekundet haben. Dieses System ist derzeit Gegenstand einer Prüfung zur **Patentanmeldung**. Bei der adaptiven Optik bestehen Verwertungsmöglichkeiten, die allerdings aus Sicht des Instituts zur konkreten Umsetzung weiterer Personalressourcen bedürfen. Im Bereich der Optik wurde im Zuge der Entwicklung des Spektropolarimeters POLIS (*Polarimetric Littrow Spectrograph*) im Jahr 2004 ein Patent erteilt. Einnahmen aus diesem Patent werden nicht erzielt (s. Anhang 8).

Die **Öffentlichkeitsarbeit** des Instituts umfasst die Veröffentlichung von aktuellen Ergebnissen und dem „Bild des Monats“ auf der Homepage sowie Vorträge für und die Betreuung von Gruppen z. B. während des „*Girls' Day*“, der Berufserkundungen und des Schnupperstudiums. Das Sonnenobservatorium auf dem Schauinsland wird außerdem intensiv für die Öffentlichkeitsarbeit genutzt. So wird an fünf Terminen pro Jahr ein „Tag der offenen Tür“ veranstaltet, und regelmäßig finden organisierte Gruppenführungen statt. Zusätzlich besuchen weitere knapp 1000 Besucher jährlich das Observatorium. An einem Wochenende pro Jahr veranstaltet das Institut eine Lehrerfortbildung auf dem Schauinsland.

Seit der letzten Evaluierung hat das KIS eigenen Angaben zur Folge seine Aktivitäten zur Organisation von **nationalen und internationalen Tagungen und Workshops** verstärkt. In den letzten drei Jahren veranstaltete das KIS 13 solcher Zusammenkünfte mit durchschnittlich 27 Teilnehmern. Dazu gehörten insbesondere Treffen im Rahmen der Projekte *Sunrise*, GREGOR und *Solar Orbiter* sowie des Netzwerks HELAS.



Drei Wissenschaftler des KIS wurden in den letzten drei Jahren für ihre Forschungs- und Entwicklungsarbeiten mit **Preisen** ausgezeichnet. Diese umfassten den Ludwig-Biermann-Förderpreis der Astronomischen Gesellschaft 2003, den Nachwuchspreis der Leibniz-Gemeinschaft in der Sektion D, 2005 und den Preis für die beste Doktorarbeit der Fakultät für Physik der Universität Göttingen, 2006.

Ein Mitarbeiter des KIS, der 2005 einen Ruf vom AIP auf eine Leitungsposition erhielt, ist am KIS geblieben.

## 7. Empfehlungen des Wissenschaftsrates und ihre Umsetzung

Zur Umsetzung der Empfehlungen des Wissenschaftsrates (kursiver Text) aus dem Jahr 2000 nimmt das KIS wie folgt Stellung:

a) *Das Institut muss thematisch und organisatorisch gestrafft werden. Insbesondere die Arbeiten zur experimentellen Sonnenphysik und zur Instrumentenentwicklung sollten inhaltlich und organisatorisch stärker miteinander verknüpft werden.*

Das Institut wurde neu strukturiert und in zwei Abteilungen gegliedert. In der Abteilung „Experimentelle Sonnenphysik“ wurden die beobachtende Sonnenphysik, die instrumentelle Entwicklung sowie der Betrieb der Beobachtungseinrichtungen organisatorisch zusammengefasst. Die beobachtungsnahe Theorie wurde als wichtiger Bestandteil der Institutsarbeit weiter gefestigt. Sie hat als Abteilung „Theoretische Sonnenphysik“ einen eigenständigen organisatorischen Charakter erhalten und wird vom stellvertretenden Direktor geleitet. Beide Abteilungen repräsentieren die zeitlich permanenten Kompetenzfelder des Instituts. Die Bearbeitung von Schwerpunktthemen erfolgt in abteilungsübergreifenden Projektgruppen.

b) *Die theoretische Sonnenphysik als wichtiges Arbeitsgebiet des Instituts sollte fortgeführt werden.... Um eine qualifizierte Wiederbesetzung der Leitungsstelle für die Arbeitsgruppe „Magnetokonvektion – Theorie“ zu gewährleisten, sollte die jetzt vorhandene Stelle (A14) in ihrer Wertigkeit angehoben und in einem gemeinsamen Berufungsverfahren mit der Universität Freiburg besetzt werden.*

Die heutige Abteilung „Theoretische Sonnenphysik“ wurde mit der Änderung der Rechtsform eingerichtet und von einem der beiden Vorstände geleitet. Mit der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg wurde ein Vertrag zur Einrichtung einer Professur für Theoretische Astrophysik geschlossen. Das Berufungsverfahren ist abgeschlossen, und die Stelle wird voraussichtlich im Jahre 2007 besetzt.

c) *Die internationale Sichtbarkeit der Forschungsergebnisse könnte dadurch gewinnen, dass Mitglieder der Arbeitsgruppe „Magnetokonvektion – Theorie“ zukünftig stärker auf internationalen Tagungen präsent sind und ihre Ergebnisse vorstellen. ... Die Möglichkeiten, ein eigenes experimentelles Forschungsprofil in der Magnetokonvektion zu entwickeln, sollten künftig stärker genutzt werden.*

Diese Arbeitsgruppe wurde nach Aufstellung des Forschungsplans 2001-2007 aufgelöst.

d) *Insbesondere mit der geplanten Entwicklung des neuen Sonnenteleskops wird es notwendig sein, den technischen Bereich organisatorisch und personell adäquat zu strukturieren und insbesondere ein tragfähiges Forschungskonzept zu entwickeln. Beobachtungszeiten an den Teleskopen sollten künftig im wissenschaftlichen Wettbewerb vergeben werden. ...*

*Für den Betrieb der Sonnenteleskope auf Teneriffa ist das Institut mit Technikerstellen weiterhin unterausgestattet.*

Das Forschungskonzept für das Teleskop GREGOR ist im Forschungsplan 2001-2007 des KIS dargestellt.

Die prozentuale Aufteilung der Beobachtungszeit zwischen den am Observatorium auf Teneriffa beteiligten Instituten ist in den internationalen Verträgen zur astrophysikalischen Zusammenarbeit auf den Kanarischen Inseln und in der Ländervereinbarung zwischen Baden-Württemberg, Niedersachsen, Brandenburg und der Max-Planck-Gesellschaft festgelegt.

Während des Berichtszeitraums wurden zwei zusätzliche Technikerstellen für den Observatoriumsbetrieb eingerichtet. Darüber hinaus wird technisches Personal aus Drittmitteln für instrumentelle Projekte finanziert.

*e) Der Arbeitsgruppe „Globale Eigenschaften der Sonne“ fehlt insgesamt die thematische Kohärenz. Es werden viele Themen untersucht, für die die notwendigen personellen Ressourcen nicht zur Verfügung stehen. Noch vor dem altersbedingten Ausscheiden des gegenwärtigen Arbeitsgruppenleiters muss das Institut ein Konzept vorlegen können, das die wichtigen theoretischen Arbeiten des KIS sinnvoll fokussiert und organisatorisch bündelt. ... Die Zusammenarbeit der Gruppe „Globale Eigenschaften der Sonne“ mit externen Partnern ist verbesserungsbedürftig.*

Diese Arbeitsgruppe wurde nach Aufstellung des Forschungsplans 2001-2007 aufgelöst.

*f) Die Entwicklung eines weiteren Sonnenteleskops GREGOR sollte unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten geprüft werden.*

Ein wesentlicher Schwerpunkt der experimentellen Arbeiten ist die spektroskopische und polarimetrische Untersuchung kleinskaliger Magnetfelder in der Sonnenatmosphäre. Das KIS hat seine Kompetenz auf dem Gebiet der Spektropolarimetrie in den vergangenen Jahren weiter ausgebaut. Ein weiterer Schwerpunkt sind Methoden für räumlich hochaufgelöste Bildgewinnung, basierend auf der Kombination von adaptiver Optik und Bildverarbeitungsmethoden. Die Instrumente des neuen Sonnenteleskops GREGOR werden es ermöglichen, diese beiden Kompetenzfelder des KIS optimal zu kombinieren.

*g) Das Institut sollte seine erdgestützten Beobachtungsmöglichkeiten um die inzwischen weiterentwickelten Methoden der Satellitenbeobachtung ergänzen.*

Das Engagement des KIS im Weltraum wurde weiter verstärkt. Beobachtungsdaten von den Missionen SOHO (*Solar and Heliospheric Observatory*, Greenbelt, USA) und TRACE (*Transition Region and Coronal Explorer*) werden regelmäßig genutzt. Außerdem ist das Institut bei dem Sonnenteleskop *Sunrise* und der Weltraummission *Solar Orbiter* engagiert. Das KIS hat sich direkten Zugang zu den Daten des 2006 gestarteten japanisch/amerikanisch/britischen Weltraumteleskops *Hinode* gesichert und wird ab Sommer 2007 koordinierte Beobachtungskampagnen mit *Hinode* und dem VTT auf Teneriffa durchführen.

*h) Das KIS sollte in Zukunft rechtlich verselbständigt werden und eine Satzung und ein reguläres Aufsichtsgremium erhalten.*

Eine Arbeitsgruppe hatte unter Federführung des MWK-BW und der Beteiligung von Finanzministerium Baden-Württemberg, KIS, Hauptpersonalrat und örtlichem Personalrat die rechtliche Verselbständigung des Instituts in Form einer rechtsfähigen Stiftung des öffentlichen Rechts des Landes Baden-Württemberg vorbereitet. Die Verselbständigung wurde zum 1. Januar 2002

vollzogen. Organe der Stiftung sind der Stiftungsrat, der Vorstand sowie der Wissenschaftliche Beirat. Dem Stiftungsrat gehören Vertreter der Mittelgeber und der BLK, der Rektor der Universität Freiburg sowie ein von den Mitarbeitern des KIS gewählter Vertreter an. Wissenschaftlicher Beirat und Vorstand werden vom Stiftungsrat bestellt.

*i) Die Drittmittelinwerbung, insbesondere aber auch der Anteil der DFG an den Drittmitteln, hat sich in den letzten Jahren erfreulich entwickelt, ist aber noch steigerungsfähig.*

Die Einwerbung von Drittmitteln hat sich gegenüber dem vorherigen Berichtszeitraum im Schnitt verdreifacht. Neben der DFG werden zunehmend der Bund (BMBF) und die EU als Mittelgeber präsent. Außerdem tragen institutionelle Mittel, die aus dem Pakt für Forschung und Innovation eingeworben wurden, zu einer Steigerung der kompetitiv vergebenen Mittel bei.

*j) Der Anteil an befristet besetzten Wissenschaftlerstellen ist nach wie vor unbefriedigend und muss in Zukunft erhöht werden.*

Das KIS verfügt über 14,7 institutionell finanzierte Planstellen für den wissenschaftlichen Betrieb inklusive der Stelle des Direktors. Ein wechselnder Anteil dieser Stellen ist befristet besetzt, da die nachfolgenden Wissenschaftler in der Regel einem *Tenure-track*-Verfahren unterliegen (zunächst auf vier Jahre befristete, nach Bewährung und Evaluierung unbefristete Anstellung). Dieses Verfahren gibt dem KIS ausreichende Flexibilität und Nachwuchswissenschaftlern eine berufliche Perspektive. Es hat sich als wirksames Instrument bewährt, um herausragende Mitarbeiter zu gewinnen und am Institut zu halten. Aus Drittmitteln finanzierte Stellen werden grundsätzlich befristet besetzt.

Die Zahl der Vollzeitäquivalente in den wissenschaftlichen Abteilungen im Jahre 2006 betrug 22,1 ohne Gäste und verteilte sich auf 32 Beschäftigte. Von diesen waren über 50 % befristet beschäftigt. Damit hat der Anteil der befristet Beschäftigten im wissenschaftlichen Bereich im Vergleich zu 2000 stark zugenommen.

*k) Eine Steigerung der Veröffentlichungen ist möglich und notwendig, v. a. in den Arbeitsgruppen „Magnetokonvektion - Experiment“ und „Globale Eigenschaften der Sonne“. Dem Institut wird erneut empfohlen, sich stärker als bisher zu bemühen, Forschungsergebnisse in den führenden referierten Fachzeitschriften, wie z. B. Solar Physics und Astronomy & Astrophysics zu veröffentlichen.*

Die Zahl der referierten Publikationen in Fachzeitschriften hat sich seit 1999 im Schnitt mehr als verdoppelt. Die Publikationen erfolgen in anerkannten astrophysikalischen Journalen.

*l) Eine stärkere Verknüpfung der Sonnenphysik mit Fragen der allgemeinen Astrophysik könnte dazu beitragen, die Attraktivität des Instituts für qualifizierte Nachwuchswissenschaftler weiter zu steigern.*

Der solar-stellare Zusammenhang, und damit die Verbindung zur Astronomie im Allgemeinen, hat zunehmend Eingang in die Arbeit des KIS gefunden. Neben den allgemeinen theoretischen Untersuchungen zur Dynamotheorie gibt es ein starkes experimentelles Engagement zur Untersuchung der Variabilität von Riesensternen in einer Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für Astronomie in Heidelberg, dem *European Organisation for Astronomical Research in the Southern Hemisphere* (ESO) und der Thüringer Landessternwarte in Tautenburg. Außerdem wurde mit einem instrumentellen Beitrag zum Interferometer des *Very Large Telescope* (VLT) für die Zukunft der Zugang zum experimentellen Studium der magnetischen Aktivität anderer Sterne gelegt. Mit der Koordinierung des HELAS-Netzwerkes leistet das KIS auch einen organisatorischen Beitrag zur Zusammenarbeit in der Solar- und Stellarphysik. Gemeinsam mit

dem AIP wird im Rahmen des Paktes für Forschung und Innovation für GREGOR in den kommenden Jahren ein Instrument für die hochauflösende Stellarspektroskopie zur Suche nach solaren Zwillingen entwickelt.

*m) Bei der Vergabe von Beobachtungszeiten an den Sonnenteleskopen sollten Zeiten für Nachwuchswissenschaftler reserviert werden.*

Die dem KIS zur Verfügung stehende Beobachtungszeit wird innerhalb des Instituts zum Jahresbeginn im wissenschaftlichen Wettbewerb unter dem Vorsitz der Leitung der Abteilung „Theoretische Sonnenphysik“ vergeben. Dabei werden die Belange von Nachwuchswissenschaftlern, insbesondere Doktoranden, besonders berücksichtigt. In den Jahren 2004 bis 2006 wurden rund 40 % der dem KIS zustehenden Beobachtungstage von Doktoranden und Postdoktoranden genutzt.

*n) Während gute Lehrkooperationen mit der Universität Freiburg bestehen, fehlen weitgehend Forschungsk Kooperationen. Im Hinblick auf den zentralen Arbeitsbereich Instrumente/adaptive Optik ist zu überlegen, ob der Fachbereich Mikrosystemtechnik der Universität in eine Zusammenarbeit eingebunden werden kann.*

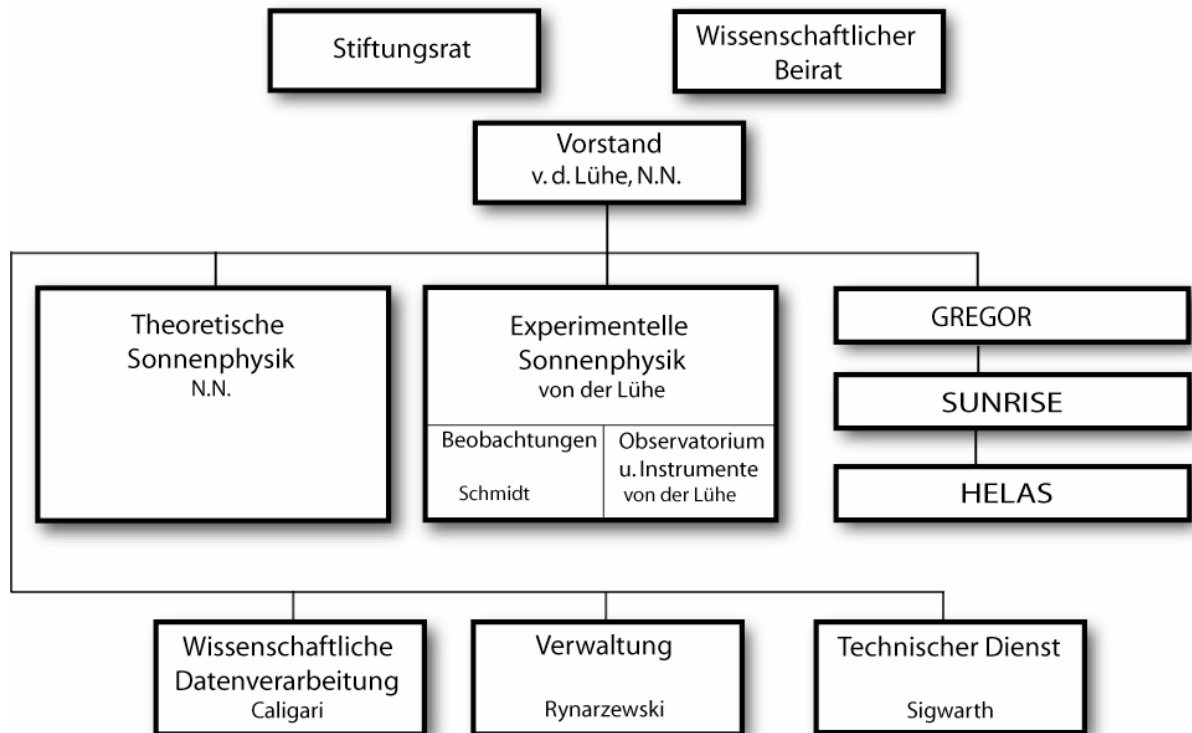
Mit dem Fachbereich Mikrosystemtechnik der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg gibt es verschiedene Kontakte, aber bislang noch keine konkreten Projekte. Möglichkeiten der Zusammenarbeit gäbe es vor allem in der Lehre, aber auch in den Bereichen Optik und Elektronik.

*o) Die Abstimmung und Kooperation mit anderen auf dem Gebiet der Sonnenphysik arbeitenden Einrichtungen muss weiter verbessert werden.*

Die Zusammenarbeit mit dem MPS (früher: Max-Planck-Institut für Aeronomie) wurde im Berichtszeitraum stark ausgeweitet. Das MPS ist mittlerweile Partner beim Betrieb des Observatoriums auf Teneriffa. Das KIS beteiligt sich an dem vom MPS geführten Projekt *Sunrise*. Außerdem arbeiten KIS und MPS an der Vorbereitung eines Instrumentes für die Mission der *European Space Agency (ESA) Solar Orbiter*. Auch die Zusammenarbeit mit dem AIP wurde intensiviert, hauptsächlich wegen der gemeinsamen Arbeit am Sonnenteleskop GREGOR.

## Anhang 1

## Organigramm



**Anhang 2****Einnahmen und Ausgaben**

(in 1.000 €)

	<b>2006</b>	<b>2005</b>	<b>2004</b>
<b>I. Einnahmen</b>	<b>4.617</b>	<b>4.457</b>	<b>5.252</b>
<b>1.1 Zuwendungen (institutionelle Förderung)</b>	<b>3.364</b>	<b>2.797</b>	<b>3.996</b>
- Land/Länder	1.682	1.399	1.998
- Bund	1.682	1.399	1.998
<i>Nachrichtlich: davon im Rahmen des Paktes für Forschung und Innovation eingeworben</i>	136		
<i>Anteil an Gesamteinnahmen</i>	72,9 %	62,8 %	76,1 %
<b>1.2 Forschungsförderung (Drittmittel)</b>	<b>437</b>	<b>447</b>	<b>486</b>
<i>Anteil an Gesamteinnahmen</i>	9,5 %	10,0 %	9,3 %
<b>1.3 Serviceleistungen, Aufträge, Lizenzen, Publikationen</b>	<b>28</b>	-	<b>7</b>
<i>Anteil an Gesamteinnahmen</i>	0,6 %	-	0,1 %
<b>1.4 Sonstige Einnahmen<sup>1</sup></b>	<b>357</b>	<b>374</b>	<b>567</b>
<i>Anteil an Gesamteinnahmen</i>	7,7 %	8,4 %	10,8 %
<b>1.5 Überträge aus Vorjahr<sup>2</sup></b>	<b>431</b>	<b>839</b>	<b>196</b>
<b>II. Ausgaben</b>	<b>4.617</b>	<b>4.457</b>	<b>5.252</b>
2.1 Personal	2.606	2.584	2.654
2.2 Sachmittel	992	947	871
2.3 Investitionen (ohne Bauinvestitionen)	590	495	888
2.4 Bauinvestitionen	-	-	-
2.5 Ggf. Sonderpositionen	-	-	-
2.6 Überträge ins Folgejahr <sup>2</sup>	429	431	839
2.7 <i>Nachrichtlich: DFG-Abgabe<sup>3</sup></i>	92	87	95

<sup>1</sup> Einnahmen durch den Betrieb der Observatorien auf Teneriffa und zur Fertigung des Sonnenteleskops GREGOR

<sup>2</sup> Von Drittmittelprojekten (ohne durchlaufende Posten), Partnerbeiträgen sowie des Zuwendungsgebers aufgrund von Rechtsverpflichtungen

<sup>3</sup> DFG-Abgabe wird direkt vom Zuwendungsgeber abgeführt.

**Anhang 3****Drittmittel nach Programmbereichen (PB)**(Einnahmen<sup>1</sup> in 1.000 €)

	<b>2006</b>	<b>2005</b>	<b>2004</b>
<b>I. Insgesamt</b>	<b>465</b>	<b>447</b>	<b>493</b>
- DFG	105	223	226
- Bund	195	213	186
- Land/Länder	0	0	0
- EU-Projektmittel	134	11	74
- Stiftungen, übrige Forschungsförderung	3	0	0
- Serviceleistungen, Aufträge, Lizenzen, Publikationen	28	0	7
<b>II. Nach Programmbereichen</b>			
<b>PB 1: „Astrophysikalisches Arbeitsprogramm“</b>	<b>186</b>	<b>225</b>	<b>233</b>
<b>Forschungsschwerpunkt 1: „Konvektion, Rotation und Dynamo“</b>	<b>81</b>	<b>8</b>	<b>55</b>
- DFG	0	8	55
- Bund	0	0	0
- EU-Projektmittel	81	0	0
- Stiftungen, übrige Forschungsförderung	0	0	0
- Serviceleistungen, Aufträge, Lizenzen, Publikationen	0	0	0
<b>Forschungsschwerpunkt 2: „Sonnenflecken“</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>23</b>
- DFG	13	17	23
- Bund	0	0	0
- EU-Projektmittel	0	0	0
- Stiftungen, übrige Forschungsförderung	0	0	0
- Serviceleistungen, Aufträge, Lizenzen, Publikationen	0	0	0
<b>Forschungsschwerpunkt 3: „Feinstruktur der Photosphäre“</b>	<b>36</b>	<b>90</b>	<b>102</b>
- DFG	36	90	102
- Bund	0	0	0
- EU-Projektmittel	0	0	0
- Stiftungen, übrige Forschungsförderung	0	0	0
- Serviceleistungen, Aufträge, Lizenzen, Publikationen	0	0	0

---

<sup>1</sup> Tatsächliche Einnahmen im jeweiligen Jahr nach Finanzierungsquellen; ohne durchlaufende Posten

	2006	2005	2004
<b>Forschungsschwerpunkt 4: „Chromosphäre, Korona und solar-stellarer Zusammenhang“</b>	<b>56</b>	<b>108</b>	<b>46</b>
- DFG	53	108	46
- Bund	0	0	0
- EU-Projektmittel	0	0	0
- Stiftungen, übrige Forschungsförderung	3	0	0
- Serviceleistungen, Aufträge, Lizenzen, Publikationen	0	0	0
<b>Sonstige – keinem Forschungsschwerpunkt zuzuordnen</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>7</b>
- DFG	0	0	0
- Bund	0	2	0
- EU-Projektmittel	0	0	0
- Stiftungen, übrige Forschungsförderung	0	0	7
- Serviceleistungen, Aufträge, Lizenzen, Publikationen	0	0	0
<b>PB 2: „Betrieb und Entwicklung von Beobachtungseinrichtungen“</b>	<b>279</b>	<b>222</b>	<b>260</b>
- DFG	3	0	0
- Bund	195	211	186
- EU-Projektmittel	53	11	74
- Stiftungen, übrige Forschungsförderung	0	0	0
- Serviceleistungen, Aufträge, Lizenzen, Publikationen	28	0	0



**Anhang 4**

**Beschäftigungspositionen nach Mittelherkunft  
sowie Besoldungs-/Vergütungsgruppen<sup>1</sup>**

- Ist-Bestand (Grundfinanzierung und Drittmittel) in Vollzeitäquivalenten zum Stichtag 31.12.2006 -

	Anzahl insgesamt	davon finanziert aus	
		institutionellen Mitteln	Drittmitteln
<b>Insgesamt</b>	<b>49,97</b>	<b>45,8</b>	<b>4,17</b>
<b>1. Wissenschaftliches und leitendes Personal</b>	<b>19,45</b>	<b>18,45</b>	<b>1</b>
- S (B4 und höher) / C4	0,7	0,7	0
- S (B2, B3)	0	0	0
- E15 Ü / A16	0	0	0
- E15 / A15	0	0	0
- E14 / A14	13,75	12,75	1
- E13, E13 Ü / A13	5	5	0
<b>2. Doktoranden</b>	<b>3,51</b>	<b>2,34</b>	<b>1,17</b>
<b>3. Übriges Personal</b>	<b>27,01</b>	<b>25,01</b>	<b>2</b>
- E10, E11, E12 / A12, A11, A10	6,5	5,5	1
- E8, E9 / A9, A8	9,95	9,45	0,5
- E6, E7 / A7	3,5	3	0,5
- E3, E5 / A6, A5	1	1	0
- E2	1,06	1,06	0
- Auszubildende	5	5	0

<sup>1</sup> Beschäftigungspositionen entsprechend TV-L seit 01. November 2006 bzw. Einstufung anderer Besoldungs- und Tarifbereiche für Personen, die aus Mitteln der Einrichtung finanziert werden (einschl. Auszubildende und Gastwissenschaftler, jedoch ohne Praktikanten, Diplomanden, Hilfskräfte und sonstige Werksvertragsverhältnisse)

**Anhang 5****Beschäftigungspositionen nach Organisationseinheiten<sup>1</sup>**- Ist-Bestand (Grundfinanzierung und Drittmittel) in Vollzeitäquivalenten zum Stichtag 31.12.2006 -

	Insgesamt	Wiss. und leitendes Personal <sup>2</sup>	Doktoranden <sup>3</sup>	Übriges Personal, Auszubildende
<b>Einrichtung insgesamt</b>	<b>49,97</b>	<b>19,45</b>	<b>3,51</b>	<b>27,01</b>
„Theoretische Sonnenphysik“	5,87	4,7	1,17	0
„Experimentelle Sonnenphysik“	14,34	12	2,34	0
Verwaltung	5,7	0,75	0	4,95
Wissenschaftliche Datenverarbeitung	1	1	0	0
Technischer Dienst	23,06	1	0	22,06

---

<sup>1</sup> Beschäftigungsverhältnisse entsprechend TV-L seit 01. November 2006 bzw. Einstufung anderer Besoldungs- und Tarifbereiche für Personen, die aus Mitteln der Einrichtung finanziert werden (einschl. Auszubildende und Gastwissenschaftler, jedoch ohne Praktikanten, Diplomanden, Hilfskräfte und sonstige Werksvertragsverhältnisse)

<sup>2</sup> Beschäftigungspositionen entsprechend E13 und höher (ohne Doktoranden)

<sup>3</sup> Soweit aus Grundfinanzierung oder Drittmitteln vergütet

## Anhang 6

Beschäftigungsverhältnisse<sup>1</sup>- Ist-Bestand (Grundfinanzierung und Drittmittel) in Personen zum Stichtag 31.12.2006 -

	Anzahl insgesamt	finanziert aus Drittmitteln		befristet angestellt		Frauen		befristet angestellte Frauen	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	% <sup>2</sup>
<b>I. Insgesamt</b>	<b>57</b>	<b>6</b>	<b>10,5</b>	<b>24</b>	<b>42,1</b>	<b>13</b>	<b>22,8</b>	<b>8</b>	<b>61,5</b>
<b>1. Wiss. und leitendes Personal</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>50</b>
- S (B4 und höher) / C4	1	0	0	0	0	0	0	0	0
- S (B2, B3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- E15 Ü / A16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- E15 / A15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- E14 / A14	14	1	7,1	2	14,3	1	7,1	0	0
- E13, E13 Ü / A13	5	0	0	2	40	1	20	1	100
<b>2. Doktoranden</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>33,3</b>	<b>6</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>16,7</b>	<b>1</b>	<b>100</b>
<b>3. Übriges Personal</b>	<b>31</b>	<b>3</b>	<b>9,7</b>	<b>14</b>	<b>45,2</b>	<b>10</b>	<b>32,3</b>	<b>6</b>	<b>60</b>
- E10, E11, E12 / A12, A11, A10	7	-	-	-	-	-	-	-	-
- E8, E9 / A9, A8	11	-	-	-	-	-	-	-	-
- E6, E7 / A7	5	-	-	-	-	-	-	-	-
- E3, E5 / A6, A5	1	-	-	-	-	-	-	-	-
- E2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
- Auszubildende	5	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>1</sup> Beschäftigungsverhältnisse entsprechend TV-L seit 01. November 2006 bzw. Einstufung anderer Besoldungs- und Tarifbereiche für Personen, die aus Mitteln der Einrichtung finanziert werden (einschl. Auszubildende und Gastwissenschaftler, jedoch ohne Praktikanten, Diplomanden, Hilfskräfte und sonstige Werksvertragsverhältnisse)

<sup>2</sup> Bezogen auf die Anzahl der Frauen in der jeweiligen Kategorie

**Anhang 7****Veröffentlichungen**

- Anzahl insgesamt und nach Forschungsschwerpunkten -

	2006	2005	2004
<b>I. Insgesamt</b>	<b>59</b>	<b>77</b>	<b>78</b>
- Monographien (Autorenschaft)	-	-	-
- Monographien (Herausgeberschaft)	-	-	-
- Beiträge zu Sammelwerken	-	-	-
- Aufsätze in referierten Zeitschriften	26	34	31
- Aufsätze in übrigen Zeitschriften	33	43	47
- Elektronische Veröffentlichungen	-	-	-
<b>II. Nach Forschungsschwerpunkten</b>			
<b>Forschungsschwerpunkt 1: „Konvektion, Rotation und Dynamo“</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>16</b>
- Aufsätze in referierten Zeitschriften	9	12	10
- Aufsätze in übrigen Zeitschriften	4	5	6
<b>Forschungsschwerpunkt 2: „Sonnenflecken“</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
- Aufsätze in referierten Zeitschriften	4	5	8
- Aufsätze in übrigen Zeitschriften	4	3	4
<b>Forschungsschwerpunkt 3: „Feinstruktur der Photosphäre“</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>20</b>
- Aufsätze in referierten Zeitschriften	6	9	6
- Aufsätze in übrigen Zeitschriften	16	16	14
<b>Forschungsschwerpunkt 4: „Chromosphäre, Korona und solar-stellarer Zusammenhang“</b>	<b>16</b>	<b>27</b>	<b>30</b>
- Aufsätze in referierten Zeitschriften	7	8	7
- Aufsätze in übrigen Zeitschriften	9	19	23

**Anhang 8****Patente, übrige Schutzrechte, Lizenzen**

	<b>Patente</b>		<b>übrige Schutzrechte</b>		<b>Lizenzen<sup>1</sup></b>		<b>Einnahmen<sup>2</sup></b>	
	Inland	Ausland	Inland	Ausland	Inland	Ausland	Inland	Ausland
Bestand	1	0	0	0	0	0	--	--
Anmeldungen seit letzter Evaluierung insgesamt	1	0	0	0	0	0	--	--
- 2006	0	0	0	0	0	0	0	0
- 2005	0	0	0	0	0	0	0	0
- 2004	1	0	0	0	0	0	0	0

---

<sup>1</sup> Anzahl Vereinbarungen

<sup>2</sup> Aus Schutzrechten insgesamt (in 1.000 €)

## Anhang 9

### Liste der vom KIS eingereichten Unterlagen

- Bericht des KIS (basierend auf dem Fragenkatalog des Senatsausschusses Evaluierung der Leibniz-Gemeinschaft einschließlich Tabellenteil)
- Satzung des KIS
- Perspektiven der Erforschung von Sonne und Heliosphäre in Deutschland
- Organigramm
- KLR: Forschung & Service (einschließlich graphischer Darstellung)
- Forschungsplan 2002-2007
- Protokolle der Beiratssitzungen 2004-2006; Bericht über interne Audits 2001-2003 und 2003-2006
- Informationen zur Gleichstellung von Männern und Frauen
- Diagramm zu Drittmiteinnahmen 1999-2006
- EDV-Konzept
- Beschreibung der Teleskope
- Programmbudget 2007
- Personalentwicklung Technischer Dienst und Betrieb des *Observatorio del Teide*
- Informationen zu HELAS – *European Helio- und Asteroseismology Network*
- Kooperationsvereinbarung mit der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg über die gemeinsame Berufung
- Bericht über die Jahre 2003-2005
- Jahresbericht 2006
- Listen: Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats; Drittmittelprojekte 2004-2006; Raumbedarfsplan; Examensarbeiten 1999-2006; Veranstaltungen an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg; Kooperationen; Publikationen 2004-2006; die zehn wichtigsten Publikationen der Jahre 2004-2006; Veröffentlichungen von VTT-Daten in referierten Zeitschriften in den Jahren 2004-2006; Eingeladene Vorträge bei Konferenzen und bei Institutskolloquien; Tagungen und Workshops 2004-2006





## Anlage B: Bewertungsbericht

### Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik (KIS) Freiburg

#### Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis .....	B-2
1. Zusammenfassende Bewertung und Bedeutung der Einrichtung .....	B-2
2. Auftrag, Aufgaben, Arbeitsschwerpunkte .....	B-3
3. Struktur und Organisation .....	B-6
4. Mittelausstattung, -verwendung und Personal .....	B-7
5. Nachwuchsförderung und Kooperation .....	B-8
6. Arbeitsergebnisse und fachliche Resonanz .....	B-9
7. Umsetzung der Empfehlungen des Wissenschaftsrates .....	B-10
8. Zusammenfassung der Empfehlungen der Bewertungsgruppe .....	B-10

Anhang: Mitglieder und Gäste der Bewertungsgruppe; beteiligte Kooperationspartner



## Abkürzungsverzeichnis

AIP	Astrophysikalisches Institut Potsdam
ATST	Advanced Technology Solar Telescope, Haleakalā, Hawaii
BLK	Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (ab 01.01.2008: Gemeinsame Wissenschaftskonferenz, GWK), Bonn
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
EST	European Solar Telescope
FS	Forschungsschwerpunkt
GREGOR	1,5 m-Sonnenteleskop auf Teneriffa
GWK	Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (bis 31.12.2007: Bund-Länder- Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung, BLK), Bonn
KIS	Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, Freiburg
MCAO	Multi-Conjugate Adaptive Optics
MPS	Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau
Sunrise	Ballongetragenes 1 m-Sonnenteleskop

### 1. Zusammenfassende Bewertung und Bedeutung der Einrichtung

Das Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik (KIS) in Freiburg betreibt Grundlagenforschung in der Astronomie und Astrophysik mit besonderem Schwerpunkt auf der Sonnenphysik, bei der experimentelle sowie theoretische Methoden zum Einsatz kommen. Dabei erbringt es sehr gute, in Teilbereichen exzellente wissenschaftliche Leistungen. Die Forschungsergebnisse werden vorwiegend in international angesehenen Fachzeitschriften veröffentlicht. Das KIS hat sich seit der letzten Evaluierung sehr gut entwickelt und sein Profil weiter geschärft. Gegenwärtig ist es die führende nationale Einrichtung auf dem Gebiet der erdgebundenen Sonnenbeobachtung. Auf internationaler Ebene zählt das KIS im Bereich Sonnenphysik auch aufgrund seiner Entwicklungen von Beobachtungsinstrumenten zu den führenden Instituten. Die nationale und internationale Sichtbarkeit ist insbesondere aufgrund des Betriebs der Sonnenobservatorien auf Teneriffa sehr gut und wird nach der Inbetriebnahme des Sonnenteleskops GREGOR noch weiter steigen, da das Institut dann über das weltweit leistungsfähigste bodengebundene Sonnenteleskop verfügt. Mit seiner Entwicklung einer ersten Multikonjugierten Adaptiven Optik (Multi-Conjugate Adaptive Optics, MCAO) für das GREGOR-Teleskop hat das KIS eine weltweit wegweisende Leistung erbracht.

Das Arbeitsprogramm des Instituts ist von sehr hoher Qualität, sehr aktuell und umfasst fast alle Bereiche der modernen Sonnenphysik. Die Berufung der neuen stellvertretenden Direktorin wird in Zukunft zu einer Verschiebung der Forschungsschwerpunkte am Institut führen. Die von ihr geplante Entwicklung theoretischer Werkzeuge für die Interpretation der Beobachtungsdaten wird eine wichtige Rolle bei der Auswertung der Daten des Sonnenteleskops GREGOR sowie des Weltraumteleskops Hinode spielen. Mit ihren numerischen Simulationen zählen die Wis-

senschaftler<sup>1</sup> des KIS zu den weltweit führenden Gruppen. Wenn das Institut den Anspruch auf diese Führungsposition aufrechterhalten will, muss es künftig seine Computerprogramme, die in starkem Maße auf die am KIS installierten Computer-Cluster beschränkt sind, weiterentwickeln.

Die unterschiedliche thematische Ausrichtung der in Deutschland führenden Einrichtungen auf dem Gebiet der Sonnenphysik, des KIS, des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung in Katlenburg-Lindau (MPS) und des Astrophysikalischen Instituts Potsdam (AIP), wird als sinnvoll erachtet und sollte beibehalten werden.

Da das KIS auch eine Beteiligung an internationalen Projekten wie dem Advanced Technology Solar Telescope (ATST) oder dem European Solar Telescope (EST) anstrebt, ist aufgrund der geringen Institutsgröße künftig das Setzen von Prioritäten beim finanziellen und personellen Ressourceneinsatz erforderlich. Das KIS sollte ferner bereits heute Strategien zur optimalen Verwertung der durch das Sonnenteleskop GREGOR gewonnenen Daten und zur ausreichenden Beteiligung des Instituts an den wissenschaftlichen Erkenntnissen formulieren. Des Weiteren muss, nach einer Anlaufphase von ca. ein bis zwei Jahren, eine kompetitive Vergabe der Beobachtungszeiten für das GREGOR-Teleskop, vor allem auch an internationale Einrichtungen, erfolgen.

Der Direktor des KIS nimmt seine Aufgaben engagiert wahr, und unter den hoch motivierten Mitarbeitern herrscht eine gute Arbeitsatmosphäre. Der Wissenschaftliche Beirat hat im Berichtszeitraum sehr gute Arbeit geleistet und das KIS kritisch begleitet. Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses ist dem Institut sehr gut gelungen. Die Kooperation mit der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg ist gut, die mit nationalen und internationalen außeruniversitären Forschungseinrichtungen sehr gut.

Die Höhe der eingeworbenen Drittmittel ist verbesserungsfähig, dies gilt insbesondere für Mittel von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). Während die apparative Ausstattung gut bewertet wird, ist die räumliche Situation sehr unbefriedigend. Eine kurzfristige Anmietung von Räumen wird daher dringend empfohlen. Langfristig erscheint ein Umzug des Instituts notwendig. Hierbei sollte in Abstimmung mit der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg die Möglichkeit einer Verlegung des KIS auf den neuen Universitätscampus geprüft werden.

## **2. Auftrag, Aufgaben, Arbeitsschwerpunkte**

Das KIS hat die satzungsgemäße Aufgabe, Grundlagenforschung in der Astronomie und Astrophysik mit besonderem Schwerpunkt auf der Sonnenphysik zu betreiben, bei der experimentelle sowie theoretische Methoden zum Einsatz kommen. Das Institut hat sich seit der letzten Evaluierung sehr gut entwickelt und sein Profil weiter geschärft; es ist gegenwärtig die führende nationale Einrichtung auf dem Gebiet der erdgebundenen Sonnenbeobachtung. Auf internationaler Ebene zählt das KIS, auch aufgrund seiner Entwicklungen von Beobachtungsinstrumenten, zu den weltweit führenden Instituten auf dem Gebiet der Sonnenphysik. Die nationale und internationale Sichtbarkeit ist insbesondere bedingt durch den Betrieb der Sonnenobservatorien auf Teneriffa sehr gut und wird nach der Inbetriebnahme des Sonnenteleskops GREGOR noch weiter steigen. Da das Institut neben diesen Aktivitäten auch eine Beteiligung an internationalen Projekten wie dem ATST oder dem EST anstrebt, ist aufgrund der geringen Institutsgröße künf-

---

<sup>1</sup> Status- und Funktionsbezeichnungen, die in diesem Dokument in der männlichen oder weiblichen Sprachform verwendet werden, schließen die jeweils andere Sprachform ein.

tig das Setzen von Prioritäten beim finanziellen und personellen Ressourceneinsatz erforderlich, um die wissenschaftliche Leistungsfähigkeit des Instituts optimal auszunutzen.

Das Institut ist in die zwei wissenschaftlichen Abteilungen „Theoretische Sonnenphysik“ und „Experimentelle Sonnenphysik“ gegliedert, die bei der Bearbeitung der vier wissenschaftlichen Forschungsschwerpunkte (FS) des Programmbereichs 1 „Astrophysikalisches Arbeitsprogramm“ sowie im Programmbereich 2 „Betrieb und Entwicklung von Beobachtungseinrichtungen“ sehr gut zusammenarbeiten. Das Arbeitsprogramm ist von sehr hoher Qualität, sehr aktuell und umfasst alle Bereiche der modernen Sonnenphysik.

Die Berufung der neuen stellvertretenden Direktorin, die gleichzeitig die Leitung der Abteilung „Theoretische Sonnenphysik“ übernehmen wird, wird zu einer Verschiebung der Forschungsschwerpunkte am Institut führen. Die von ihr geplante Entwicklung theoretischer Werkzeuge für die Interpretation der Beobachtungsdaten wird eine wichtige Rolle bei der Auswertung der Daten des Sonnenteleskops GREGOR sowie des Weltraumteleskops Hinode spielen. Die theoretischen Arbeiten des KIS sollten sich hierbei auch zukünftig v. a. mit Fragestellungen aus den vier vorhandenen Forschungsschwerpunkten des KIS beschäftigen; eine zusätzliche Ausweitung des Forschungsspektrums in neue Themenbereiche sollte im Hinblick auf die begrenzten Institutsressourcen vermieden werden.

Mit ihren numerischen Simulationen zu offenen Fragestellungen der Sonnenphysik zählen die Wissenschaftler des KIS zu den weltweit führenden Gruppen. Hervorzuheben sind Arbeiten zur Modellierung von Sonnenflecken, der Heizung der oberen Sonnenatmosphäre sowie des solaren Dynamos und der Konvektion. Die numerischen Softwarecodes, die hierbei zum Einsatz kommen, sind allerdings in starkem Maße auf die am KIS installierten Computer-Cluster beschränkt und nicht auf modernen Supercomputern mit sehr vielen Prozessoren lauffähig. Wenn das Institut seine führende Rolle auf diesem Gebiet auch in Zukunft beibehalten will, muss es künftig seine Computerprogramme insbesondere im Hinblick auf die Parallelisierbarkeit weiterentwickeln. Eine Zusammenarbeit mit Gruppen, die bereits entsprechende Softwarecodes entwickelt haben, wäre dabei wünschenswert.

Die auf nationaler Ebene derzeit vereinbarte unterschiedliche thematische Positionierung des KIS, des MPS und des AIP wird als sinnvoll erachtet und sollte beibehalten werden. Während das KIS sich auf bodengestützte Beobachtungen konzentriert, studiert das MPS die Sonne hauptsächlich vom Weltraum aus. Die Arbeiten des AIP im Bereich der Sonnenphysik konzentrieren sich auf die Erforschung der Sonne im Radiobereich sowie auf die Untersuchung solar-stellarer Beziehungen. Somit ergänzen sich die drei im Bereich der Sonnenphysik führenden deutschen Institute in sehr guter Weise, die aufgrund der angemessenen Überschneidung der Arbeitsgebiete Potentiale für sehr produktive Kooperationen eröffnet. Durch das mögliche Ausscheiden des Instituts für Astrophysik der Universität Göttingen (IAG) aus dem Forschungsfeld der Sonnenphysik wird die nationale Bedeutung des KIS zukünftig noch zunehmen.

Aufgrund der Organisation des Betriebs der Teleskope auf Teneriffa, die auch mit einem großen administrativen Aufwand verbunden ist, sowie der Größenordnung und der Langfristigkeit der bearbeiteten Projekte ist die Eingliederung in eine Hochschule nicht möglich.

Zu den zwei Programmbereichen und den vier Forschungsschwerpunkten des KIS werden im Detail folgende Anmerkungen gemacht und Empfehlungen ausgesprochen:

### **Programmbereich 1 „Astrophysikalisches Arbeitsprogramm“**

Der FS 1 „**Konvektion, Rotation und Dynamo**“ hat in den vergangenen Jahren hervorragende Modelle und konkurrenzfähige Projekte hervorgebracht. Obwohl der führende Wissenschaftler des FS bereits vor einigen Jahren emeritiert wurde, wurde im Berichtszeitraum weiterhin qualitativ sehr gute Arbeit geleistet und gut publiziert. Die Forschungsthemen haben unmittelbare Relevanz für die Stellarphysik, da bei fast allen späten Sternen Konvektion und Rotation nachgewiesen wurden. Durch die designierte Leiterin der Abteilung „Theoretische Sonnenphysik“ ist eine weitere positive Entwicklung dieses FS zu erwarten.

Die Untersuchung von „**Sonnenflecken**“ (FS 2) ist seit vielen Jahren ein wichtiger Forschungszweig der Sonnenphysik in Deutschland und zählt zu den Stärken des Instituts. Auch hier bestehen, wie bei den Arbeiten im FS 1 und FS 4, Anknüpfungspunkte zur Stellarphysik. Hervorzuheben sind die sehr aktuellen Beobachtungen, die mit dem Weltraumteleskop Hinode durchgeführt werden. Die Arbeiten zu Penumbra und Filamenten der Sonne sind ebenfalls sehr gut. Generell werden die Ergebnisse der Beobachtungen hervorragend durch theoretische Modellrechnungen ergänzt. Die Anzahl der qualitativ sehr guten Publikationen war in den vergangenen Jahren konstant, jedoch geringer als in den anderen Forschungsschwerpunkten. Wesentliche Impulse sind zukünftig durch die Einbeziehung neuer Instrumente wie POLIS (Polarimetric Littrow Spectrograph) und TESOS (Telecentric Solar Spectrometer), aber auch durch das Sonnenteleskop GREGOR zu erwarten.

Im FS 3 „**Feinstruktur der Photosphäre**“ sind die Ergebnisse der numerischen Simulation und Beobachtungen der Photosphäre exzellent und im internationalen Vergleich führend. Die erfolgte Ausweitung der Forschungsarbeiten auf Untersuchungen zur Chromosphärenstruktur, einen für das Institut neuen Bereich, wird aufgrund der wichtigen Bedeutung der Chromosphäre sehr begrüßt; die durchgeführten Arbeiten sind für das Verständnis der Mechanismen zur Aufheizung der Korona (FS 4) von zentraler Bedeutung. Die Publikationen des FS weisen ein konstant hohes Niveau auf. Für die Zukunft lässt der Einsatz des Sonnenteleskops GREGOR bedeutende wissenschaftliche Fortschritte für die Untersuchungen der Feinstruktur der Photo- und Chromosphäre erwarten, die die internationale Führungsrolle dieser Gruppe noch weiter verstärken werden. Eine Erweiterung des wissenschaftlichen Personals könnte daher sinnvoll sein.

Im FS 4 „**Chromosphäre, Korona und solar-stellarer Zusammenhang**“ stellen die Untersuchungen an der Sonnenkorona eine große Bereicherung und sinnvolle Ergänzung des Arbeitsprogramms dar. Die durchgeführten Arbeiten sind qualitativ sehr hochwertig, die Ergebnisse im Bereich der Koronaphysik exzellent und international führend. Die Untersuchungen zur Aufheizung von Chromosphäre und Korona stellen einen wichtigen Beitrag der Sonnenphysik zur allgemeinen Astrophysik dar. Die Nutzung von neuen Instrumenten wie TRACE (Transition Regional and Coronal Explorer), SOHO (Solar and Heliospheric Observatory) oder POLIS wird künftig weiter ausgedehnt werden. Durch die Beteiligung des KIS an Instrumenten des Very Large Telescope Interferometer (VLTI) des European Solar Observatory (ESO) ergibt sich ein Synergieeffekt für den geplanten Nachtbetrieb des Sonnenteleskops GREGOR. Aufgrund der Berufung der stellvertretenden Direktorin, deren Interessenschwerpunkt auf solar-terrestrischen und solar-stellaren Beziehungen liegt, ist künftig mit einer verstärkten Bearbeitung dieser Themenfelder am KIS zu rechnen.

### **Programmbereich 2 „Betrieb und Entwicklung von Beobachtungseinrichtungen“**

In diesem Programmbereich beschäftigt sich das KIS insbesondere mit dem Bau des Sonnenteleskops GREGOR und der Weiterentwicklung der adaptiven Optik für bodengestützte

Teleskope. Sobald das Sonnenteleskop GREGOR im Jahr 2009 fertig gestellt ist, verfügt das KIS über das weltweit leistungsfähigste bodengebundene Sonnenteleskop und wird damit seine internationale Bedeutung weiter ausbauen können. Das KIS sollte daher bereits heute Strategien zur optimalen Verwertung der durch das GREGOR-Teleskop gewonnenen Daten und zur ausreichenden Beteiligung des Instituts an den wissenschaftlichen Erkenntnissen formulieren. Dabei muss das GREGOR-Teleskop in ein internationales Umfeld eingebettet und um eine aktive Teilnahme des KIS an den Großprojekten EST und ATST ergänzt werden; dies ist vom Institut bereits geplant. Des Weiteren muss das KIS ein neues Nutzungskonzept für das Vakuum-Turm-Teleskop (VTT) entwickeln.

Da noch nicht sicher von einer erfolgreichen Fertigung des Primärspiegels (M1) für das Sonnenteleskop GREGOR durch die Carl Zeiss Optronics GmbH, Oberkochen, ausgegangen werden kann, wird begrüßt, dass das KIS den Zeitraum, der durch den Spiegelbruch beim ersten Herstellungsversuch entstanden ist, aktiv genutzt hat, um einen Alternativplan zum Einsatz eines Zerodur-Spiegels zu entwerfen. Der Zeitplan für die Herstellung des M1-Spiegels und für das mögliche Ausweichen auf einen Zerodur-Spiegel erfolgte dabei in Abstimmung mit dem Stiftungsrat des KIS. Gleichzeitig konnte das KIS durch diese Verzögerung die Entwicklung einer ersten Multikonjugierten Adaptiven Optik (Multi-Conjugate Adaptive Optics, MCAO) bereits vor Fertigstellung des GREGOR-Teleskops im Labor erfolgreich durchführen und testen; diese experimentellen Arbeiten des KIS sind wegweisend und weltweit führend.

Einen prospektiven Plan zur Vergabe der Beobachtungszeiten des GREGOR-Teleskops gibt es bislang nicht. Nach einer Anlaufphase von ca. ein bis zwei Jahren, in welcher der Betrieb des GREGOR-Teleskops getestet und das Teleskop noch weiterentwickelt werden kann, muss unbedingt eine kompetitive Vergabe der Beobachtungszeiten, vor allem an internationale Einrichtungen, erfolgen, um die internationale Sichtbarkeit des KIS weiter zu erhöhen. Der Plan des KIS, ein time allocation committee zu bilden, das über Anträge zu Beobachtungsvorhaben entscheidet, wird sehr begrüßt; seine Umsetzung sollte frühzeitig in die Wege geleitet werden.

Der geplante Einsatz des GREGOR-Teleskops im Nachtbetrieb, der primär in Zusammenarbeit mit dem AIP erfolgen wird, wird eine Verknüpfung der Sonnen- mit der Astrophysik möglich machen und so die Sichtbarkeit des KIS auf dem Gebiet der solar-stellaren Beziehungen künftig verstärken. Obwohl das Teleskop gegenüber anderen Nachtbeobachtungseinrichtungen eher klein ist, wird es für Projekte eingesetzt werden können, die einen langen Beobachtungszeitraum umfassen; dies ist an anderen Geräten meist nicht möglich.

Neben der Entwicklung und dem Bau des GREGOR-Teleskops ist das KIS auch maßgeblich an der instrumentellen Entwicklung von mehreren internationalen Großprojekten beteiligt. Die am Institut vorhandene Expertise kam beispielsweise beim Bau des ballongetragenen Sonnenteleskops Sunrise zum Einsatz. Bei der Mission Solar Orbiter der European Space Agency (ESA) wird das KIS mit seinem Know-how einen ähnlichen Beitrag leisten.

### 3. Struktur und Organisation

Das KIS besitzt seit dem Jahr 2002 die Form einer Stiftung öffentlichen Rechts. Der gegenwärtige **Direktor**, welcher aufgrund der geringen Institutsgröße gleichzeitig verantwortlich für den Haushalt des KIS ist, nimmt seine Aufgaben engagiert wahr. Der **Wissenschaftliche Beirat** hat im Berichtszeitraum sehr gute Arbeit geleistet und das KIS kritisch begleitet. Auch das Engagement des **Stiftungsrates**, insbesondere bei der Bewältigung der Fertigungsproblematik des Primärspiegels für das GREGOR-Teleskop, ist beachtenswert.

Die **Verwaltung** arbeitet sehr effizient und ist personell zufrieden stellend ausgestattet. Durch die in einigen Bereichen etablierte Zusammenarbeit mit der Verwaltung der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg werden u. a. günstigere Konditionen in der Materialbeschaffung erzielt. Durch eine weitere Verbesserung dieser Zusammenarbeit, z. B. durch eine gemeinsame Nutzung von Software-Pools beider Einrichtungen, könnten in Zukunft die administrativen Arbeiten des KIS weiter verringert werden.

Die **Kosten-Leistungsrechnung** (KLR) ist sehr gut eingeführt, dient aber zurzeit nur zu Informationszwecken. Das **Programmbudget** sollte ab dem Jahr 2008 zur internen Steuerung genutzt werden. Die Pläne der Institutsleitung, eine leistungsorientierte Mittelvergabe am Institut einzuführen, werden unterstützt und sollten umgesetzt werden. Das KIS könnte sich dabei am Verfahren ortsansässiger universitärer Einrichtungen orientieren. Individuelle Zielvereinbarungen gemäß TV-L könnten ebenfalls zur Motivation der Mitarbeiter beitragen.

Die **Arbeitsatmosphäre** im Institut ist sehr gut, die Mitarbeiter sind sehr zufrieden und hoch motiviert. Aufgrund der flachen Hierarchie herrscht ein gutes Verhältnis zur Institutsleitung. In diesem Zusammenhang verdient das vom KIS praktizierte Verfahren, Mitarbeitern im Ruhestand weiterhin einen Arbeitsplatz zur Verfügung zu stellen, um noch von ihrer Expertise profitieren zu können, besondere Beachtung. Um am KIS in Zukunft die strategischen Entscheidungen der Leitung transparenter darstellen und kommunizieren zu können, ist die Etablierung eines Gremiums wünschenswert, in dem alle am KIS tätigen Gruppen vertreten sind.

Das Institut engagiert sich stark für die **Gleichstellung** von Männern und Frauen. Die von der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK)<sup>2</sup> beschlossene Ausführungsvereinbarung „Gleichstellung“ (AV-Glei) wird am Institut seit dem Jahr 2003 umgesetzt, eine Gleichstellungsbeauftragte wurde von den Mitarbeiterinnen gewählt. Dennoch ist der Frauenanteil, insbesondere auch beim wissenschaftlichen Nachwuchs, zu gering. Das KIS sollte sich daher noch aktiver als bisher um die Rekrutierung von Wissenschaftlerinnen und Doktorandinnen, z. B. durch internationale Stellenausschreibung vakanter Positionen, bemühen. Aufgrund der Berufung der neuen stellvertretenden Direktorin besteht die Aussicht, dass das Institut zukünftig besonders für junge Wissenschaftlerinnen an Attraktivität gewinnt.

#### 4. Mittelausstattung, -verwendung und Personal

Die dem KIS von Bund und Ländern zur Verfügung gestellten **Personal- und Sachmittel** sind ausreichend. Die vom Institut im Berichtszeitraum erzielten **Drittmittel**einnahmen zur Forschungsförderung betragen durchschnittlich 457 T € pro Jahr; dies entspricht rund 10 % der Gesamteinnahmen. Die von der DFG eingeworbenen Mittel sind im Jahr 2006 stark zurückgegangen. Das Institut sollte sich bemühen, seine Drittmittelwerbung, insbesondere von der DFG, in den kommenden Jahren zu verbessern, woran sich alle promovierten Wissenschaftler des KIS beteiligen sollten.

Die **räumliche Ausstattung** des KIS ist sehr unbefriedigend, hier besteht ein unmittelbarer Handlungsbedarf für die Zuwendungsgeber. Das Institut benötigt dringend zusätzliche Labor- und Büroräume, da mit der Berufung der stellvertretenden Direktorin eine Erweiterung der Personalkapazitäten vorgesehen ist. Des Weiteren sind insbesondere die Labore hinsichtlich ihrer Größe bisher für eine adäquate Bearbeitung der internationalen Großprojekte, an denen das KIS eine Beteiligung geplant hat, und die damit verbundenen Entwicklungen, wie beispielsweise den

---

<sup>2</sup> Ab 01.01.2008: Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK)

Visible Tunable Filter (VTF) für das ATST, nicht ausreichend. Auch für die Entwicklungen im Bereich der adaptiven Optik sowie für eine Erweiterung des Computer-Cluster stehen keine ausreichenden Räumlichkeiten zur Verfügung. Da die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg gegenwärtig über keine geeigneten freien Räumlichkeiten verfügt, die sie dem KIS zur Verfügung stellen könnte, wird für die weitere erfolgreiche wissenschaftliche Entwicklung des Instituts eine kurzfristige Anmietung von Räumen dringend empfohlen. Langfristig erscheint ein Umzug des Instituts notwendig; hierbei sollte in Abstimmung mit der Universität Freiburg die Möglichkeit einer Verlegung des KIS auf den neuen Universitätscampus auf dem Gelände des ehemaligen Militärflughafens geprüft werden. Dadurch könnte die Zusammenarbeit beider Einrichtungen weiter intensiviert werden, und eine Nutzung der universitären Infrastruktur durch das KIS würde ermöglicht.

Die **apparative Ausstattung** des Instituts ist gut. Aufgrund der ungenügenden Anbindung des KIS an größere externe Rechenzentren wurde ein kleineres, nicht ausbaubares Cluster angeschafft, das zwar für die aktuellen Forschungsaufgaben ausreichend ist, für das die räumliche Situation jedoch keine Anpassung an die zukünftigen Herausforderungen erlaubt. Sobald die technischen Voraussetzungen für eine schnelle Internetverbindung geschaffen sind, sollte sich das KIS daher um eine Anbindung an große Rechenzentren bemühen.

Die Pflege und Beschaffung des **Bibliotheksbestandes** wird von einem wissenschaftlichen Mitarbeiter des Instituts im Nebenamt geleistet. Eine engere Zusammenarbeit mit der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg könnte zu einer Arbeitsentlastung dieser Position führen, so dass sich dieser Wissenschaftler wieder stärker auf die Forschung konzentrieren könnte. Da momentan nur die Studierenden aufgrund ihrer Anbindung an die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg freien Zugriff auf elektronische Zeitschriften haben, sollte die Möglichkeit eines mit der Universität vertraglich geregelten Zugriffs auf relevante elektronische Fachzeitschriften für alle Wissenschaftler des KIS geprüft werden.

Bei der **Personalstruktur** des KIS ist der Anteil befristet besetzter grundfinanzierter Stellen im wissenschaftlichen Bereich, wie schon bei der letzten Evaluierung durch den Wissenschaftsrat festgestellt wurde, zu gering und sollte gesteigert werden. Hierfür sollten die Personalstellen, die durch das altersbedingte Ausscheiden einiger Mitarbeiter in naher Zukunft vakant werden, genutzt werden. Sobald das Sonnenteleskop GREGOR in Betrieb genommen wird, sollte zur Organisation des Beobachtungsbetriebs qualifiziertes Personal dauerhaft auf Teneriffa zur Verfügung stehen, da die zunehmende Komplexität der vor Ort installierten Instrumentierung ein entsprechend geschultes und engagiertes Personal erfordert. Für eine diesbezügliche Personalausstattung ist eine verbesserte Zusammenarbeit mit dem Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) anzustreben. Des Weiteren bringt der vorgesehene Nachtbetrieb des GREGOR-Teleskops eine personelle Mehrbelastung mit sich, welche kaum vom KIS allein getragen werden kann. Es wird daher empfohlen, dass das ebenfalls am GREGOR-Teleskop beteiligte AIP qualifiziertes Personal für den Nachtbetrieb zur Verfügung stellt.

## 5. Nachwuchsförderung und Kooperation

In den Jahren 1999 bis 2006 wurden am KIS zwei Staatsexamensarbeiten, elf Diplomarbeiten, 14 Promotionen und zwei Habilitationen erfolgreich abgeschlossen. Die Förderung des **wissenschaftlichen Nachwuchses** ist dem Institut im Berichtszeitraum sehr gut gelungen; die Betreuung von Lehramtskandidaten ist dabei besonders bemerkenswert. Die Doktoranden fühlen sich gut betreut und erleben das KIS als eine wissenschaftlich sehr anregende Umgebung. Das KIS scheint allerdings zurzeit über zu wenige Stellen für Postdoktoranden zu verfügen, was

bereits vom Wissenschaftlichen Beirat kritisiert wurde. Das KIS sollte außerdem vermehrt Anreize schaffen, um exzellenten wissenschaftlichen Nachwuchs rekrutieren zu können.

Die **Kooperation mit der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg** ist gut, insbesondere im administrativen Bereich leistet die Universität vorbildliche Unterstützung. Ende 2007 ist neben der gemeinsamen Berufung des Direktors des KIS eine zweite gemeinsame Berufung beider Einrichtungen abgeschlossen worden. Die Mitarbeiter des KIS erbringen ihrerseits ein umfangreiches Angebot an Lehrveranstaltungen an der Universität und leisten damit einen erheblichen Beitrag zur universitären Lehre. Die Zusammenarbeit könnte zukünftig, beispielsweise durch einen Umzug des KIS auf den Campus der Universität, noch weiter verbessert werden. Wenn sich das Institut für Astrophysik der Universität Göttingen (IAG) aus der Ausbildung für Studierende im Fach „Sonnenphysik“ zurückzieht, wird deutschlandweit an keiner Hochschule mehr dieses Fach gelehrt werden. Dadurch könnte es in Zukunft zu Problemen bei der nationalen Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses im Bereich der Sonnenphysik kommen. Um diese Situation zu vermeiden, könnte die Universität ihr Profil in diesem Forschungsbereich ausbauen und die Nähe zum KIS nutzen, um einen neuen Studiengang „Astrophysik mit Schwerpunkt Sonnenphysik“ aufzubauen. Daneben wird eine verstärkte Zusammenarbeit des KIS mit Arbeitsgruppen von anderen Universitäten, beispielsweise im Bereich Sonnenwindphysik, angeregt, um dadurch geeignete junge Wissenschaftler nach Freiburg zu bringen.

Die **nationalen und internationalen Kooperationen** mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen sind sehr gut. Dies wird insbesondere durch die Beteiligung des KIS an internationalen Projekten wie dem EST, dem ATST oder dem Sonnenteleskop Sunrise deutlich. Die jeweiligen Arbeitsgruppen des Instituts halten dabei ausgezeichnete Kontakte zu den anderen ausländischen Spitzengruppen auf den jeweiligen Forschungsgebieten. Das KIS nimmt außerdem Koordinationsaufgaben in internationalen Netzwerken wahr. Diese internationale Zusammenarbeit wird künftig durch die vorgesehene gemeinsame Auswertung der mit den genannten Geräten gewonnenen Daten noch weiter gesteigert werden. Um eine erfolgreiche Planung und Durchführung des EST zu sichern, muss in naher Zukunft eine formale internationale Struktur geschaffen werden, in der die finanzielle sowie die wissenschaftliche Verpflichtung der beteiligten Einrichtungen bzw. Länder festgelegt wird. So könnte ein Scheitern des Projekts vermieden werden, wie es im Falle des Large Earth-based Solar Telescope (LEST) vor einigen Jahren geschehen ist.

Die Attraktivität des KIS für die wissenschaftliche Gemeinschaft ist sehr hoch; zwischen 2004 und 2006 kamen insgesamt 119 **Gastwissenschaftler** an das Institut. Allerdings hat das Institut aufgrund der Raumsituation zunehmend Probleme, seinen Gästen Arbeitsplätze zur Verfügung zu stellen.

Am Institut sind zurzeit fünf **Auszubildende** beschäftigt. Dieses hohe Engagement ist für ein Institut von der Größe des KIS bemerkenswert.

## 6. Arbeitsergebnisse und fachliche Resonanz

Die wissenschaftlichen Leistungen des KIS sind sowohl im theoretischen als auch im experimentellen Bereich sehr gut, in Teilbereichen exzellent.

In den Jahren 2004 bis 2006 wurden vom KIS durchschnittlich 71 **Veröffentlichungen** pro Jahr bei ca. 25 Wissenschaftlern (einschließlich Doktoranden) publiziert. Im Vergleich zum Zeitpunkt der letzten Evaluierung ist die Anzahl der Publikationen, insbesondere in renommierten und referierten Zeitschriften mit hohem Impact-Faktor, signifikant gestiegen; die gegenwärtig erreich-



te Publikationsquantität ist sehr gut und vergleichbar mit anderen internationalen Einrichtungen im Forschungsbereich Sonnenphysik. Die Publikationen weisen ein hohes Niveau auf, die Originalität der Veröffentlichungen ist jedoch noch steigerungsfähig.

Bereits durch den Betrieb der Sonnenteleskope auf Teneriffa ist die **Attraktivität** der Infrastruktur des KIS für externe Nutzer sehr hoch und wird auf internationaler Ebene durch die Nutzung des GREGOR-Teleskops im Nachtbetrieb künftig noch steigen. Das Verhältnis von Forschung und den durch den Betrieb der Observatorien erbrachten wissenschaftlichen Dienstleistungen ist ausgewogen. Die vom KIS mit seinen Dienstleistungen erwirtschafteten Erträge sind angemessen.

Im Bereich der adaptiven Optik bestehen Möglichkeiten zur **Technologieverwertung**, die nach Aussagen des KIS bislang an der zu geringen personellen Ausstattung des Instituts gescheitert sind. Seine technologischen Entwicklungen stellt das KIS bisher dem jeweiligen Kooperationspartner unentgeltlich zur Verfügung; zukünftig könnte das KIS in Erwägung ziehen, sein in der adaptiven Optik vorhandenes Potential auch vermehrt zur Patentverwertung zu nutzen.

Die Relevanz der **Beratungs- und Gutachtertätigkeiten** der Mitarbeiter des KIS ist bemerkenswert. So ist das KIS zum Beispiel als einzige deutsche Einrichtung in der Association of Universities for Research in Astronomy (AURA) vertreten.

Das KIS betreibt im Observatorium auf dem Schauinsland eine sehr gute **Öffentlichkeitsarbeit**; das Observatorium nimmt in der öffentlichen Wahrnehmung eine wichtige Rolle ein und ist für die Vermittlung von sonnen- und astrophysikalischen Inhalten ideal geeignet. Diese Öffentlichkeitsarbeit sollte zukünftig in gleichem Umfang fortgesetzt werden, und das Observatorium sollte dafür in der Obhut des KIS verbleiben. Auch die Ausbildung von Studierenden, die ebenfalls am Observatorium durchgeführt wird, sollte fortgesetzt werden. Ferner sollte das KIS seine Anstrengungen, öffentlich auch überregional sichtbar zu werden, verstärken, was durch eine Beteiligung am International Year of Astronomy 2009 erreicht werden könnte. Damit die Öffentlichkeitsarbeit des KIS zukünftig professioneller erfolgen kann, sollte ein ausreichendes Budget für die Pressearbeit zur Verfügung gestellt werden.

## 7. Umsetzung der Empfehlungen des Wissenschaftsrates

Die Umsetzung fast aller Empfehlungen des Wissenschaftsrates aus dem Jahr 2000 ist dem Institut sehr gut gelungen. Die Empfehlung zur stärkeren Nutzung der Methoden der Satellitenbeobachtung wurde vorbildhaft umgesetzt, und auch die Beobachtungsdaten verschiedener Raumsonden wurden erfolgreich modelliert. Die stärkere Verknüpfung der Sonnenphysik mit Fragen der allgemeinen Astrophysik wurde vom KIS mit Nachdruck verfolgt und wird künftig durch die neue stellvertretende Direktorin noch weiter intensiviert werden. Das Institut hat sich ferner gemäß einer Empfehlung des Wissenschaftsrates eine Satzung gegeben.

Daneben sollte der Empfehlung, den Anteil an befristet besetzten grundfinanzierten Stellen im wissenschaftlichen Bereich zu erhöhen, weiterhin nachgekommen werden.

## 8. Zusammenfassung der Empfehlungen der Bewertungsgruppe

Das KIS erbringt wissenschaftliche Leistungen auf einem hohen Niveau. Zur weiteren Stärkung der Leistungsfähigkeit werden folgende Empfehlungen gegeben:

### Auftrag, Aufgaben, Arbeitsschwerpunkte

- x Aufgrund der geringen Institutgröße ist künftig das Setzen von Prioritäten beim finanziellen und personellen Ressourceneinsatz für die Beteiligung an internationalen Projekten erforderlich.
- x Die theoretischen Arbeiten des KIS sollten sich auch zukünftig v. a. mit Fragestellungen aus den vier vorhandenen Forschungsschwerpunkten des KIS beschäftigen; eine zusätzliche Ausweitung des Forschungsspektrums in neue Themenbereiche sollte vermieden werden.
- x Das Institut muss seine Computerprogramme insbesondere im Hinblick auf die Parallelisierbarkeit weiterentwickeln.
- x Die auf nationaler Ebene derzeit vereinbarte unterschiedliche thematische Positionierung des KIS, des MPS und des AIP sollte beibehalten werden.
- x Das KIS sollte bereits heute Strategien zur optimalen Verwertung der durch das GREGOR-Teleskop gewonnenen Daten und zur ausreichenden Beteiligung des Instituts an den wissenschaftlichen Erkenntnissen formulieren. Eine kompetitive Vergabe der Beobachtungszeiten, vor allem auch an internationale Einrichtungen, muss unbedingt erfolgen. Die Bildung eines time allocation committee sollte frühzeitig in die Wege geleitet werden.

### Struktur und Organisation

- x Durch eine weitere Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen den Verwaltungen des KIS und der Universität könnten in Zukunft die administrativen Arbeiten des Instituts weiter verringert werden.
- x Das Programmbudget sollte ab dem Jahr 2008 zur internen Steuerung genutzt werden. Die Pläne der Institutsleitung, eine leistungsorientierte Mittelvergabe am Institut einzuführen, sollten umgesetzt werden.
- x Das KIS sollte sich noch aktiver als bisher um die Rekrutierung von Wissenschaftlerinnen und Doktorandinnen bemühen.

### Mittelausstattung, -verwendung und Personal

- x Das Institut sollte sich bemühen, seine Drittmittelwerbung, insbesondere von der DFG, in den kommenden Jahren zu verbessern.
- x Aufgrund der unbefriedigenden räumlichen Situation wird eine kurzfristige Anmietung von Räumen dringend empfohlen. Langfristig erscheint ein Umzug notwendig.
- x Das KIS sollte sich um eine Anbindung an große Rechenzentren bemühen.
- x Die Möglichkeit eines mit der Albert-Ludwigs-Universität vertraglich geregelten Zugriffs auf relevante elektronische Fachzeitschriften für alle Wissenschaftler des KIS sollte geprüft werden.
- x Der Anteil befristet besetzter grundfinanzierter Stellen im wissenschaftlichen Bereich sollte gesteigert werden. Für den Betrieb des Sonnenteleskops GREGOR sollte dauerhaft qualifiziertes Personal auf Teneriffa zur Verfügung stehen.

### Nachwuchsförderung und Kooperation

- x Das KIS sollte vermehrt Anreize schaffen, um exzellenten wissenschaftlichen Nachwuchs rekrutieren zu können.

- x Eine verstärkte Zusammenarbeit des KIS mit Arbeitsgruppen anderer Universitäten wird angeregt.

Arbeitsergebnisse und fachliche Resonanz

- x Die Öffentlichkeitsarbeit und die Ausbildung von Studierenden, die am Observatorium auf dem Schauinsland durchgeführt werden, sollten fortgesetzt werden.
- x Das KIS sollte seine Anstrengungen, öffentlich auch überregional sichtbar zu werden, verstärken. Damit die Öffentlichkeitsarbeit des KIS zukünftig professioneller erfolgen kann, sollte ein ausreichendes Budget für die Pressearbeit zur Verfügung gestellt werden.

## Anhang

### Mitglieder und Gäste der Bewertungsgruppe

#### 1. Mitglieder

Vorsitzende (Mitglied des Senatsausschusses Evaluierung)

Prof. Dr. Dr. h. c. Ulrike **Beisiegel**      Institut für Molekulare Zellbiologie,  
Zentrum für Experimentelle Medizin,  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Stellvertretender Vorsitzender (Mitglied des Senatsausschusses Evaluierung)

Prof. Dr. Manfred **Bayer**      Experimentelle Physik II,  
Technische Universität Dortmund

Externe Gutachter

Prof. Dr. Oddbjørn **Engvold**      Institut für theoretische Astrophysik,  
Universität Oslo, Norwegen

Prof. Dr. Arnold **Hanslmeier**      Institut für Geophysik, Astrophysik und  
Meteorologie, Universität Graz, Österreich

Prof. Dr. Bernd **Heber**      Institut für Experimentelle und Angewandte  
Physik, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Prof. Dr. Wolfgang **Hillebrandt**      Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching

Prof. Dr. Eckart **Marsch**      Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung,  
Katlenburg-Lindau

Prof. Dr. Ralph **Neuhäuser**      Astrophysikalisches Institut und Universitäts-  
Sternwarte, Jena

Prof. Dr. Jürgen **Schmitt**      Hamburger Sternwarte, Universität Hamburg

Prof. Dr. Werner **Schmutz**      Physikalisch-Meteorologisches Observatorium,  
Davos, Schweiz

Prof. Dr. Jan Olof **Stenflo**      Institut für Astronomie, Eidgenössische  
Technische Hochschule Zürich, Schweiz

Vertreter des Bundes

RegDir Frank **Reifers**      Bundesministerium für Bildung und  
Forschung, Bonn

Vertreter der Länder

MinDirig Dr. Josef **Glombik**      Ministerium für Wissenschaft, Forschung und  
Kultur des Landes Brandenburg, Potsdam

## 2. Gäste

Vertreter des zuständigen Bundesressorts

RegDir Dr. Werner **Salz**

Bundesministerium für Bildung und  
Forschung, Bonn

Vertreter des zuständigen Ressorts des Sitzlandes

RegDir Dr. Matthias **Schnek**

Ministerium für Wissenschaft, Forschung und  
Kunst Baden-Württemberg, Stuttgart

Vertreter der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung<sup>3</sup>, Bonn

MinDirig Jürgen **Schlegel**

Vertreter der Leibniz-Gemeinschaft

Prof. Dr. Wolfgang **Sandner**

Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und  
Kurzeitspektroskopie (MBI), Berlin

Vorsitzender des Beirats

Prof. Dr. Christoph U. **Keller**

Sterrekundig Instituut, Universität Utrecht,  
Niederlande

### Vertreter kooperierender Organisationen

Folgende Vertreter kooperierender Organisationen waren an einem ca. einstündigen Gespräch mit der Bewertungsgruppe beteiligt:

Prof. Dr. Wolfgang **Jäger**

Rektor der Albert-Ludwigs-Universität  
Freiburg

Dr. Michael **Knölker**

Direktor des High Altitude Observatory (HAO),  
Boulder, USA

Georg **Luichtel**

Leiter, Produktlinie Luft- und Raumfahrtoptik,  
Carl Zeiss Optronics GmbH, Oberkochen

Prof. Dr. Sami K. **Solanki**

Direktor des Max-Planck-Instituts für  
Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau

---

<sup>3</sup> Ab 01.01.2008: Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK)

26.05.2008

**Anlage C: Stellungnahme der Einrichtung zum Bewertungsbericht**

**Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik (KIS)  
Freiburg**

Das Institut nimmt die überwiegend sehr positive Bewertung der Arbeit der letzten Jahre durch den Bericht mit Zufriedenheit und Freude zur Kenntnis und bedankt sich für die außerordentlich konstruktive Interaktion mit der Bewertungsgruppe während der Begehung. Wir werden die Empfehlungen eingehend würdigen und rasch umsetzen.

Im Einzelnen möchten wir auf die Empfehlungen, anhand der Zusammenstellung des Kapitels 8 des Berichts, wie folgt eingehen:

### 1. Auftrag, Aufgaben, Arbeitsschwerpunkte

*„Aufgrund der geringen Institutgröße ist künftig das Setzen von Prioritäten beim finanziellen und personellen Ressourceneinsatz für die Beteiligung an internationalen Projekten erforderlich.“*

Das Institut überarbeitet zurzeit seinen Forschungsplan für den Zeitraum 2008–2012, in Zusammenarbeit mit dem Wissenschaftlichen Beirat, grundlegend. Damit ist eine detaillierte Ressourcenplanung für das Programmbudget verbunden.

*„Die theoretischen Arbeiten des KIS sollten sich auch zukünftig v. a. mit Fragestellungen aus den vier vorhandenen Forschungsschwerpunkten des KIS beschäftigen; eine zusätzliche Ausweitung des Forschungsspektrums in neue Themenbereiche sollte vermieden werden.“*

Die zukünftigen Fragestellungen und Forschungsschwerpunkte werden mit dem Forschungsplan fortentwickelt. Dabei besteht nicht die Absicht, die bisherigen Forschungsfelder grundlegend zu ändern. Das Institut wird aber auch in Zukunft Gelegenheiten, seine besonderen Kompetenzen in benachbarten Disziplinen einzubringen und damit besonders herausragende Forschungsergebnisse zu erzielen, nutzen.

*„Das Institut muss seine Computerprogramme insbesondere im Hinblick auf die Parallelisierbarkeit weiterentwickeln.“*

Das Institut wird diese Weiterentwicklung in Zusammenarbeit mit den Entwicklern an anderen Forschungseinrichtungen verstärken.

*„Die auf nationaler Ebene derzeit vereinbarte unterschiedliche thematische Positionierung des KIS, des MPS und des AIP sollte beibehalten werden.“*

Dies ist so beabsichtigt.

*„Das KIS sollte bereits heute Strategien zur optimalen Verwertung der durch das GREGOR-Teleskop gewonnenen Daten und zur ausreichenden Beteiligung des Instituts an den wissenschaftlichen Erkenntnissen formulieren. Eine kompetitive Vergabe der Beobachtungszeiten, vor allem auch an internationale Einrichtungen, muss unbedingt erfolgen. Die Bildung eines time allocation committee sollte frühzeitig in die Wege geleitet werden.“*

Mit der Inbetriebnahme von GREGOR sollen Kalibration und Archivierung von Daten neu organisiert und verbessert werden. Ein wettbewerbliches Verfahren zur Vergabe der Beobachtungszeit wird vom KIS ausdrücklich angestrebt und soll im Benehmen mit den Partnerinstituten eingeführt werden.

## 2. Struktur und Organisation

*„Durch eine weitere Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen den Verwaltungen des KIS und der Universität könnten in Zukunft die administrativen Arbeiten des Instituts weiter verringert werden.“*

Die rechtliche Verselbständigung des Instituts und die Einführung moderner Wirtschaftsmethoden wie KLR und Programmbudget haben in den letzten Jahren zu einer dringend notwendigen Stärkung der Verwaltung geführt. Diese kann ohne erhebliche Verluste an Selbständigkeit und Flexibilität nicht reduziert werden. Das Institut unterhält bereits eine für Leibniz-Institute ungewöhnlich enge Zusammenarbeit mit der Universität, beispielsweise im Personalbereich. Die ausgezeichnete Zusammenarbeit im Bereich IT soll weiter verstärkt werden.

*„Das Programmbudget sollte ab dem Jahr 2008 zur internen Steuerung genutzt werden. Die Pläne der Institutsleitung, eine leistungsorientierte Mittelvergabe am Institut einzuführen, sollten umgesetzt werden.“*

Dies ist so beabsichtigt. Dabei wird sich das Institut an den Verfahren vergleichbarer außeruniversitärer Einrichtungen orientieren.

*„Das KIS sollte sich noch aktiver als bisher um die Rekrutierung von Wissenschaftlerinnen und Doktorandinnen bemühen.“*

Dies ist so beabsichtigt.

## 3. Mittelausstattung, -verwendung und Personal

*„Das Institut sollte sich bemühen, seine Drittmittelinwerbung, insbesondere von der DFG, in den kommenden Jahren zu verbessern.“*

Das Institut beabsichtigt, das Angebot der DFG stärker zu nutzen, auch über das Normalverfahren hinaus. Darüber hinaus sind weitere Initiativen zur Förderung durch die Europäische Union in Vorbereitung.

*„Aufgrund der unbefriedigenden räumlichen Situation wird eine kurzfristige Anmietung von Räumen dringend empfohlen. Langfristig erscheint ein Umzug notwendig.“*

Das Institut wird sich, in Zusammenhang mit der Erstellung des Forschungsplans, mit einer Raumbedarfsplanung an seine Mittelgeber wenden.

*„Das KIS sollte sich um eine Anbindung an große Rechenzentren bemühen.“*

Das Institut wird den bereits bestehenden Zugang zu Hochleistungsrechnern in Zukunft stärker nutzen und neue Möglichkeiten ausloten.

*„Die Möglichkeit eines mit der Albert-Ludwigs-Universität vertraglich geregelten Zugriffs auf relevante elektronische Fachzeitschriften für alle Wissenschaftler des KIS sollte geprüft werden.“*

Das Institut wird sich um entsprechende Vereinbarungen mit den relevanten Verlagen in Zusammenarbeit mit der Universität bemühen.

*„Der Anteil befristet besetzter grundfinanzierter Stellen im wissenschaftlichen Bereich sollte gesteigert werden. Für den Betrieb des Sonnenteleskops GREGOR sollte dauerhaft qualifiziertes Personal auf Teneriffa zur Verfügung stehen.“*



In der gegenwärtigen tariflichen Situation des öffentlichen Dienstes ist es schwierig, qualifiziertes wissenschaftliches Personal für das Institut zu gewinnen oder am Institut zu halten, ohne eine berufliche und persönliche Perspektive zu bieten. Das KIS hat für wissenschaftliches Personal auf Planstellen ein Verfahren mit einer mehrjährigen, befristeten Anstellung auf Probe im Rahmen der gesetzlichen Möglichkeiten („*tenure track*“) eingeführt, welches sich in dieser Beziehung bewährt hat. Auch zur Stärkung der experimentellen Forschungsarbeiten des Instituts ist es notwendig, qualifiziertem Nachwuchs Perspektiven zu bieten. Es ist daher beabsichtigt, eine der demnächst frei werdenden wissenschaftlichen Stellen bis auf weiteres als zeitlich befristete Postdoktoranden-Stelle zu besetzen, während die andere im *Tenure-track*-Verfahren vergeben werden soll.

Es ist beabsichtigt, den Betrieb des Observatoriums nach der Inbetriebnahme von GREGOR durch eine lokale technisch-wissenschaftliche Betreuungsgruppe zu verbessern.

#### 4. Nachwuchsförderung und Kooperation

*„Das KIS sollte vermehrt Anreize schaffen, um exzellenten wissenschaftlichen Nachwuchs rekrutieren zu können.“*

Das Institut beabsichtigt, im Rahmen der tarifrechtlichen Möglichkeiten sowie durch eine verbesserte Eingruppierung einiger wissenschaftlicher Planstellen derartige Anreize zu schaffen.

*„Eine verstärkte Zusammenarbeit des KIS mit Arbeitsgruppen anderer Universitäten wird angeregt.“*

Das KIS unterhält Kollaborationen mit Universitätsgruppen im Ausland, vor allen Dingen fachlich begründet. Innerhalb Deutschlands bestehen Möglichkeiten vorwiegend auf instrumentellem Gebiet. Darüber hinausgehende Möglichkeiten zur wissenschaftlichen Zusammenarbeit werden ausgelotet.

#### 5. Arbeitsergebnisse und fachliche Resonanz

*„Die Öffentlichkeitsarbeit und die Ausbildung von Studierenden, die am Observatorium auf dem Schauinsland durchgeführt werden, sollten fortgesetzt werden.“*

Das KIS begrüßt diese Empfehlung sehr. Die zurzeit unternommene Renovierung des Observatoriums wird in Zukunft Gelegenheit bieten, wissenschaftliche Ausbildung und Öffentlichkeitsarbeit am Observatorium auf dem Schauinsland erheblich zu verbessern.

*„Das KIS sollte seine Anstrengungen, öffentlich auch überregional sichtbar zu werden, verstärken. Damit die Öffentlichkeitsarbeit des KIS zukünftig professioneller erfolgen kann, sollte ein ausreichendes Budget für die Pressearbeit zur Verfügung gestellt werden.“*

Das KIS beabsichtigt, eine Stelle für die Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation einzurichten, um diesen Bereich zu professionalisieren und um wissenschaftliches Personal von fachfremden Aufgaben zu entlasten.