

Die Vatikanische Sternwarte

Geschichte und Forschungsarbeit

Am 18. September 1993 wurde auf dem Mount Graham, einem 2700 Meter hohen Berg der Indianer in Arizona, 150 Kilometer westlich der Universitätsstadt Tucson, ein großes Fest gefeiert. Die „Leute mit den langen Augen“, wie die Indianer die Astronomen nennen, haben an diesem Tag die neue Vatikanische Sternwarte eingeweiht. Die Gebäude und das moderne Teleskop sind Geschenke der amerikanischen Verehrer von Johannes Paul II. Für die Betriebskosten der neuen Sternwarte sorgt der Vatikan, die Forschungsarbeit wird durch eine Stiftung vom Freundeskreis der Sternwarte finanziert.

Das erste päpstliche Observatorium

Schon in den ersten Jahrhunderten hatten die Päpste ihre Astronomen, die zum Beispiel das Datum der Ostersonntage vorausberechneten. Nach dem Beschluß des Konzils zu Nizäa (325 n. Chr.) sollte das Osterfest am ersten Sonntag nach dem ersten Vollmond im Frühjahr stattfinden. Diese Berechnung des Osterdatums setzte eine genaue Kenntnis der komplizierten Mondbewegungen voraus.

Die Geschichte der Vatikanischen Sternwarte beginnt mit der Gregorianischen Kalenderreform. Papst Gregor XIII. hat 1576 in Rom einen ersten Beobachtungsturm gebaut, der für astronomische und meteorologische Zwecke eingerichtet wurde. Dieser Turm existiert als „Torre dei Venti“ (Turm der Winde) heute noch; bekannt ist vor allem sein reich geschmückter Meridian-Saal. An der südlichen Wand des Turms gibt es ein kleines Loch in Meridianhöhe. Der Sonnenstrahl um zwölf Uhr fällt durch dieses Loch genau auf die hervorgehobene Meridianlinie, die in Nord-Süd-Richtung auf dem Boden des Saales markiert ist. Sie diente zur Justierung der Pendeluhr und zur Korrektur des Kalenders. Man konnte sowohl die Mittagszeit wie auch das Datum entsprechend der Mittagshöhe der Sonne auf der Meridianlinie ablesen. Am 21. März 1582 jedoch fiel der mittägliche Sonnenstrahl auf einen Punkt, der 60 Zentimeter vom ursprünglichen Punkt der Tagundnachtgleiche entfernt war. Dies überzeugte Papst Gregor XIII. von der Notwendigkeit einer Kalenderreform. Der gregorianische Turm wurde später „Specola Vaticana“ genannt, und bis heute ist dies der Name der päpstlichen Sternwarte in Castel Gandolfo.

Seit dem Ende des 16. Jahrhunderts wurden im Römischen Kolleg der Jesuiten astronomische Studien und Beobachtungen betrieben. Christopher Clavius aus Bamberg, Professor am Römischen Kolleg, schrieb ein großes Werk, in dem er das System des Gregorianischen Kalenders sehr ausführlich behandelte. Im Jahr 1582 folgte auf den 4. Oktober unmittelbar der 15. Oktober, um den Frühlingsanfang, der wegen der fehlerhaften Jahreslänge des Julianischen Kalenders auf den 11. März vorgerückt war, wieder auf den 21. März zu setzen. Clavius erarbeitete Tabellen zur Berechnung der Ostersonntage für 300 000 Jahre. So konnte er zum Beispiel das Datum des Ostersonntags im Jahr 11 400 nach Christus bestimmen, der am 5. April gefeiert werden wird, „wenn in jenen Tagen noch Menschen auf Erden leben“¹.

Im 18. und 19. Jahrhundert wurden die astronomischen Beobachtungen und Forschungen im Römischen Kolleg der Jesuiten fortgesetzt. Zu diesem Zweck wurde ein hoher Turm gebaut, eingerichtet mit neuen und größeren Fernrohren und Instrumenten. Im Jahr 1774 wurde dieser Turm des Römischen Kollegs zum Päpstlichen Observatorium ernannt. Hier arbeitete seit 1850 einer der bedeutendsten Astronomen der Neuzeit, Angelo Secchi SJ (1818–1878). Er war der erste, der die Spektralanalyse in die astronomische Forschung einführte und die Sterne nach ihren eigentümlichen Farbenspektren klassifizierte: Das spezifische Linienspektrum eines Sterns verweist auf die chemische Zusammensetzung und die Temperatur seiner Atmosphäre sowie auf die Richtung und Geschwindigkeit seiner Bewegung.

Die Vatikanische Sternwarte unter Papst Leo XIII.

Im Jahr 1891 errichtete Papst Leo XIII. auf dem Gelände des Vatikanstaats ein neues Observatorium. Von Anfang an förderte er den Dialog zwischen Theologie und Naturwissenschaft. Mit seiner finanziellen Hilfe konnten die vatikanischen Astronomen am internationalen Programm der photographischen Sternkarte (Carte du Ciel) teilnehmen. Der neue Astrograph zur photographischen Aufnahme von Gestirnen aus Paris wurde angeschafft und im höchsten Turm (Torre San Giovanni) aufgestellt. Bis 1950 haben die vatikanischen Astronomen mit 1040 Aufnahmen die genauen Daten für die Position von 481 215 Sternen ermittelt.

Papst Leo XIII. hat auch die Specola Vaticana durch einen Erlaß erneuert und darin verordnet, daß die Sternwarte im Besitz des Vatikans bleiben und die Forschungsarbeit der Astronomen immer unterstützt werden soll. Diese Entscheidung begründete der Papst mit folgenden Sätzen:

„Die Söhne der Finsternis wollen Verachtung und Haß wecken gegen die Kirche Christi unter den Völkern. Sie verbreiten die falsche Anklage, daß die Kirche ein Gegner der wissenschaftlichen Forschung und des Fortschrittes sei ... Unsere Absicht durch die Erneuerung der Vatikanischen Sternwarte ist es, die edelste Wissenschaft zu fördern, denn gerade die Astronomie hilft am besten, die Seele der Menschen

zur Betrachtung der himmlischen Dinge zu erheben. Von Anfang an haben wir versucht, dies durch Wort und Schreiben zu zeigen, damit die Wahrheit für alle klar sei: Die Kirche und ihre Priester sind nicht gegen die wahre und gründliche Wissenschaft, sondern sie wollen sie mit allen Mitteln pflegen und fördern, die Naturwissenschaft genauso wie die Theologie.“²

Der Papst publizierte diese Bulle 1891. Im selben Jahr erschien seine große Sozialenzyklika „*Rerum Novarum*“, in der er Gerechtigkeit sowohl für die menschliche Gesellschaft als auch für die Kirche Christi forderte.

Das erste großartige Werk, das die Vatikanische Sternwarte weltberühmt gemacht hat, ist der „*Atlas Stellarum Variabilium*“: ein Verzeichnis der veränderlichen Sterne in neun Bänden. Die Arbeit daran dauerte 30 Jahre. Die Astronomen der Gesellschaft Jesu, die daran beteiligt waren, kamen aus Deutschland, Österreich, Ungarn, den Niederlanden, England und Amerika. Von 1910 bis 1940 haben die Jesuiten Johann Georg Hagen, Johan Stein, Matyas Tibor und Walter Miller 1080 veränderliche Sterne beobachtet und photographiert. J. G. Hagen allein hat die Koordinaten von 24000 näheren Sternen bestimmt. M. Tibor hat mit der Spektralklassifikation dieser veränderlichen Sterne begonnen, W. Miller hat diese Arbeit fortgesetzt; auf 3500 photographischen Platten hat er 500 Sterne klassifiziert, welche als „*Variabiles Vaticani*“ bekannt sind.

Hagen studierte auch die extragalaktischen Nebel, welche zu Beginn des 20. Jahrhunderts noch kaum bekannt waren, und er publizierte die Koordinaten und die beobachteten Eigenschaften dieser fernen Sternensysteme in einem Katalog. Aber die zunehmende elektrische Beleuchtung der Stadt Rom behinderte immer mehr die astronomischen Beobachtungen. Der Nachthimmel reflektierte das Licht der Straßenlampen, und so war es nicht mehr möglich, die ferneren und feineren astronomischen Objekte zu beobachten. Deshalb bat Hagen Papst Pius XI. um eine neue Sternwarte in einem Gebiet, wo die künstlichen Lichter die Beobachtungen nicht störten. Der Papst beschloß, die Sternwarte nach Castel Gandolfo, 30 Kilometer südlich von Rom, zu verlegen. Dort wurden zwei neue Kuppeln auf dem Dach der päpstlichen Sommerresidenz gebaut. Die neuen Fernrohre lieferte die berühmte Firma Zeiss aus Jena. Sie wurden 1935 montiert, und zwar im beweglichen Äquatorsystem, um die Positionen der einzelnen Sterne durch ihre Deklination und Rektaszension bestimmen zu können.

Die Forschungsarbeit in Castel Gandolfo (1935–1985)

Mit dem großen Doppelastrograph begannen die vatikanischen Astronomen, die Struktur der Milchstraße zu untersuchen. Dieser Astrograph ist eine Kombination von zwei verschiedenen Teleskopen, die sowohl für die visuelle Beobachtung als auch für die photographische Aufnahme einzelner Himmelskörper und größerer Zonen des Himmels eingerichtet sind. Für die visuellen Beobachtungen und Mes-

sungen dient das Spiegelteleskop mit einem parabolischen Spiegel von 60 Zentimeter Durchmesser (Brennweite 240 cm). Die Aufnahmen werden mit einem Refraktor von vier Linsen gemacht (Objektivlinse 40 cm, Brennweite 200 cm, Photoplatten von 30 x 30 cm). Ein Glasprisma von geringer Dispersion (2,5° Winkel) kann vor dem Objektiv des Refraktors angebracht werden. Diese Einrichtung erlaubt es, mit einer einzigen Aufnahme Spektren von einer größeren Anzahl von Sternen zu erhalten, deren Dispersion zur Bestimmung des Spektraltyps ausreicht.

Inzwischen wurden neue und bessere Fernrohre hergestellt. Der deutsche Optiker Bernhard Schmidt konstruierte ein neues Spiegelteleskop mit einem sphärischen Spiegel und einer Korrektionslinse, wodurch die Verzeichnungen und Aberrationen beseitigt werden können. Papst Pius XII. kaufte dieses Instrument für die Specola und ließ zwei neue Kuppeln im Garten von Castel Gandolfo bauen. Dort wurde das neue, fünf Meter lange Schmidt-Spiegelteleskop mit einem Spiegeldurchmesser von 98 und einer Brennweite von 240 Zentimetern aufgestellt. Bei der Beobachtung der galaktischen und außergalaktischen Objekte ergänzen sich die beiden Astrographen und der Schmidt-Spiegel mit ihrem großen Gesichtsfeld und ermöglichen eine lückenlose photographische Aufnahme des Himmels in kurzer Zeit. Mit dem Schmidt-Spiegel läßt sich gleichzeitig eine ideale Abbildung mit großem Gesichtsfeld und großer Lichtstärke erreichen.

Das neue Schmidt-Teleskop wurde 1957 eingeweiht und war 25 Jahre lang das wichtigste Instrument der vatikanischen Astronomen. Als führende Mitglieder der Internationalen Astronomischen Union beteiligten sie sich an einem gemeinsamen Forschungsprogramm, dessen erste Aufgabe es war, die Struktur der Milchstraße zu untersuchen. Dabei ging es vor allem um folgende Forschungsgebiete: Spektralklassifikation und Verteilung der verschiedenen Sterne innerhalb unserer Milchstraße, spektroskopische Untersuchungen der veränderlichen Sterne und der offenen Sternhaufen (wie z.B. die Plejaden und Hyaden), Untersuchung des interstellaren Staubes und Gases, Verteilung und Anzahl der Kohlenstoff-Sterne und Oxigen-Sterne, die zur Altersbestimmung der Sterne und Milchstraßensysteme dienen.

Das astrophysikalische Laboratorium (1936–1978)

Die Arbeit mit dem Schmidt-Teleskop ermöglichte es, direkte Aufnahmen und Spektren der Sterne festzuhalten, um sie dann mit entsprechenden Meßapparaten auszuwerten und zu analysieren. Unter den Kuppeln wurde ein astrophysikalisches Laboratorium für die spektrochemische Analyse eingerichtet. Mit diesem begann die zweite Blütezeit des Vatikan-Observatoriums.

Zwei Jesuitenastronomen, Aloisius Gatterer aus Wien und Joseph Junkes aus München, haben bis 1949 den ersten „Spektrochemischen Atlas“ in drei Bänden pu-

bliziert, der weltberühmt geworden ist. Dieser Atlas enthält die Linienspektren von 73 chemischen Elementen auf 115 photographischen Tafeln, wobei die Wellenlängen von mehr als 10000 Linien zum ersten Mal bestimmt worden sind³. Die folgenden 40 Jahre hindurch haben die vatikanischen Astronomen die führende Rolle in der internationalen spektroskopischen Forschung behalten. Unter der Leitung von Gatterer gab die Vatikanische Sternwarte von 1938 an eine englischsprachige Zeitschrift mit dem Titel „Spectrochimica Acta“ heraus⁴. Später wurden noch weitere Atlanten mit den Molekularspektren von 40 Metalloxyden und Atomspektren von 45 Elementen in ultravioletter Strahlung publiziert⁵. Diese sind bis heute sowohl in den Laboratorien wie auch in der Weltraumforschung unentbehrlich. Die Atlanten und die Bände der Spectrochimica Acta sind bleibende Beweise für die Fachkenntnisse und die Verfügbarkeit der Jesuitenastronomen, die immer bereit waren und sind, sich an der internationalen naturwissenschaftlichen Forschungsarbeit zu beteiligen.

Neue Technologie – neue Aufgaben

Durch die rasche Entwicklung der Technologie veraltete mit der Zeit auch die Specola Vaticana in Castel Gandolfo. Die Neonlichter, die entlang des Albaner Sees aufgestellt wurden, erschwerten die Beobachtungen mit den alten Teleskopen. Zwei Faktoren bestimmten die weitere Geschichte der Vatikanischen Sternwarte: erstens die Zusicherung eines – entsprechend der veränderten Bedingungen – geeigneteren Ortes sowie die Bereitstellung neuerer und modernerer Instrumente, zweitens die immer intensivere Zusammenarbeit mit den größten astronomischen und physikalischen Instituten.

1978 erhielt die Vatikanische Sternwarte einen neuen Direktor: George V. Coyne, Professor für Astrophysik an der Universität in Arizona. Die größten und besten astrophysischen Institute und Observatorien der Welt stehen auf den zwei- und dreitausend Meter hohen Bergen in Arizona. Deshalb beschlossen die vatikanischen Astronomen, in Arizona eine moderne Sternwarte zu errichten und dort ihre Beobachtungen und Forschungen fortzusetzen. Papst Johannes Paul II. genehmigte diesen Plan, doch der Vatikan sah sich nicht in der Lage, die Kosten zu tragen. Die amerikanischen Jesuitenastronomen gründeten deshalb eine Stiftung, die „Vatican Observatory Foundation“, die die Finanzierung des Projekts übernommen hat.

Seit 1981 arbeiten sieben amerikanische Jesuiten in der Forschungsgruppe der Vatikanischen Sternwarte der Universität in Arizona⁶. Die Sternwarte hat seitdem zwei Standorte: Der Ort der Beobachtungen und Forschung ist in Arizona, das Leitungs- und Verwaltungszentrum nach wie vor in der Specola Vaticana in Castel Gandolfo. Hier arbeiten zwei Astronomen und drei Techniker, die für die Instand-

haltung der modernen Computer und der alten Teleskope sorgen, welche immer noch zu Studienzwecken dienen. So finden wöchentlich Vorlesungen für Studenten an der alten Sternwarte statt, regelmäßig kommen Berufsastronomen und Wissenschaftler aus Amerika, China, Japan und Indien, um wochenlang an der Specola Vaticana zu forschen. Hier haben sie eine Wohnmöglichkeit und können die Fachbibliothek und die Instrumente nutzen.

Seit 1986 organisiert die Vatikanische Sternwarte jedes zweite Jahr einen Sommerkurs für Universitätsstudenten (Summer School in Astronomy and Astrophysics). Der Kurs dauert vier Wochen, und es nehmen im Durchschnitt 25 Studenten daran teil. Die überwiegende Zahl der Teilnehmer kommt aus Entwicklungsländern; 75 Prozent ihrer Ausgaben werden vom Vatikan getragen. Die Absicht dieser Kurse ist es, ärmere Studenten zu fördern und ihnen Kontakte zu ermöglichen. Die asiatischen, afrikanischen und südamerikanischen Studenten können sich in Castel Gandolfo untereinander kennenlernen und mit ihren europäischen Fachkollegen austauschen.

1991 fand ein besonderer Sommerkurs in Castel Gandolfo statt. Daran nahmen 25 Bischöfe aus verschiedenen Ländern teil. Dieser Kurs dauerte drei Wochen, und die Teilnehmer hörten täglich vier Vorlesungen über die neuesten Ergebnisse der astrophysikalischen Kosmologie und der Revision des Galilei-Prozesses. Die Bischöfe wollten gründliche Kenntnisse über das moderne naturwissenschaftliche Weltbild erwerben, um so am Dialog zwischen Religion und Wissenschaft sachlich fundiert teilnehmen zu können.

Die Vatikanische Sternwarte organisiert auch jedes Jahr internationale Tagungen, wo zahlreiche Wissenschaftler über mögliche Beziehungen zwischen bestimmten theologischen und naturwissenschaftlichen Gebieten sprechen. Zum Beispiel kamen 1987, 300 Jahre nach der Veröffentlichung von Isaac Newtons Werk „*Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*“, 20 Fachleute unterschiedlicher Konfessionen nach Castel Gandolfo. Die Tagung stand unter dem Thema „Unsere Gotteserkenntnis durch die Physik, Philosophie und Theologie“. Die Sammlung der Beiträge wurde zusammen mit einem Begleitschreiben von Papst Johannes Paul II. in einem Buch publiziert, das als eine Einführung zum Dialog zwischen Theologie und moderner Physik gelten kann⁷.

1992 trafen sich 140 Referenten der „Europäischen Gesellschaft für das Studium von Wissenschaft und Religion“ – die im Zweijahresrhythmus ein internationales Treffen veranstaltet – zu einer Tagung über den Ursprung des Universums in Castel Gandolfo. Sie diskutierten in sieben Arbeitsgruppen das Material von 67 Beiträgen⁸. Unter anderem wurde die Urexplosion des primitiven Atomkerns, aus dem sich das Universum entwickelte, im Vergleich zum biblischen Schöpfungsbericht diskutiert. Als Fazit ergab sich: Die Urexplosion ist nicht identisch mit der Schöpfung, aber die Entwicklung des Universums setzt die Schöpfung voraus. Die kosmologische Entwicklungstheorie steht somit nicht im Gegensatz zum biblischen Schöpfungsbericht.

Mit der Einweihung des neuen Vatikanischen Fernrohrs auf dem Mount Graham am 18. September 1993 begann die dritte Blütezeit der Vatikanischen Sternwarte, die durch eine ausgedehnte und vielseitige internationale Zusammenarbeit gekennzeichnet ist. Dieses moderne Fernrohr, das „Vatican Advanced Technology Telescope“, wurde mit Hilfe einer neuen Technologie in Arizona hergestellt. Diese Technologie besteht darin, daß man den Spiegel des Fernrohrs in einem rotierenden Schmelzofen herstellt. Das für den Spiegel notwendige Glas oder Borosilikat wird im Ofen bei 1200 Grad Celsius geschmolzen. Während der Ofen sich mit einer bestimmten Geschwindigkeit dreht, erhält das flüssige Glas eine parabolische oder sphärische Oberfläche und wird bei der Abkühlung in dieser Form versteift. So kann man heute große konkave Spiegel für astronomische Fernrohre in zwei Tagen herstellen, während es früher durch das Meißeln und Polieren des Glasblockes viele Jahre dauerte. Der Durchmesser des Hauptspiegels dieses neuen Fernrohrs mißt 183 Zentimeter, und es ist das erste, das mit dieser modernen Technologie hergestellt wurde. Mit dem neuen Spiegelteleskop können Himmelsobjekte, die etwa fünf Milliarden Lichtjahre entfernt sind, photographiert werden.

Das damit verbundene Forschungsprogramm umfaßt alle Himmelsobjekte von den kleinen Planetoiden bis zu den alten Neutronensternen und zu den „Schwarzen Löchern“. Im Zentrum steht dabei die Erforschung der Struktur und Entwicklung des Milchstraßensystems sowie die Physik der außergalaktischen Systeme. Ein weiteres Feld ist die Beobachtung und Untersuchung der interstellaren Materie. Dabei geht es insbesondere um die Menge wie auch die Wirkung des kosmischen Staubes und Gases zwischen den Sternen, besonders im Kraftfeld der jungen Sterne, wo gewisse Verdichtungspunkte auf die Formation von neuen Planeten deuten. Die letzte Stufe, die alle Teilgebiete der Astrophysik umschließt, ist die Frage nach der Struktur und der Entwicklung des Universums als ganzem. Die astrophysikalische Kosmologie, wo Beobachtung und Theorie sich gegenseitig ergänzen, spielt heute die Hauptrolle im Dialog zwischen Theologen und Wissenschaftlern.

Die Vatikanische Sternwarte als ein Zentrum des Dialogs

Nach dem Zweiten Weltkrieg ist die Specola Vaticana ganz im Sinn ihrer Gründungsabsicht ein Ort des Dialogs zwischen Naturwissenschaftlern und Theologen geworden⁹. Die Astronomen des Papstes waren von Anfang an Priester, die auch eine naturwissenschaftliche Bildung hatten. In den letzten Jahrzehnten stellte sich immer wieder die Frage: Warum sollen Theologen und Priester sich mit astronomischen und physikalischen Forschungen beschäftigen? Man könnte meinen, diese Art von Forschung gehöre nicht zum priesterlichen Beruf. Durch ihr Interesse in der Sache haben die Päpste selbst auf diese Frage klare Antworten gegeben. Angelo Secchi schrieb dazu im 19. Jahrhundert:

„Wenn es überhaupt eine wissenschaftliche Forschungsarbeit gibt, welche die Seele des Menschen zu ihrem Schöpfer erhebt, dann ist es die Wissenschaft der Sternkunde. Denn ‚die Himmel rühmen die Herrlichkeit Gottes, vom Werk seiner Hände kündigt das Firmament‘ (Ps 19,2). Deshalb ist es nicht verwunderlich, daß viele dem göttlichen Dienst geweihte Personen sich ihr mit großer Hingabe und großem Erfolg widmen. ... Es ist somit ganz natürlich, daß ein so aufgeklärter Papst wie Pius IX. die Sternkunde ... verteidigt und gefördert hat, welche nicht nur für die philosophischen Studien nützlich ist, sondern gewissermaßen auch die Verehrung Gottes fördert.“¹⁰

Die Astronomie hat seither große Fortschritte gemacht, und die moderne Astrophysik hat so viele Berührungspunkte mit den anderen Naturwissenschaften, daß eine interdisziplinäre Zusammenarbeit unumgänglich ist. Das Zweite Vatikanische Konzil (1962–1965) hat im Geist des „Aggiornamento“ gefordert, daß die Kirche immer neue Wege suchen muß, um einen fruchtbaren Dialog mit der modernen Welt zu ermöglichen. In diesem Bestreben spielt auch die Sternwarte als das einzige naturwissenschaftliche Forschungsinstitut der Kirche eine sehr wichtige Rolle. Papst Johannes XXIII. hat einmal mit seiner geistvollen Einfachheit zu den Astronomen an der Specola Vaticana gesagt:

„Zwei Aufgaben sind für euch bestimmt: Die eine ist, die Welt der Wissenschaft für die katholische Kirche zu erklären; die andere ist, die katholische Kirche für die Wissenschaftler zu erklären. Ich denke, diese letztere wird die leichtere Aufgabe für euch sein.“¹¹

Die astrophysikalische Kosmologie berührt auch die letzten Fragen des Seins, die zur Philosophie und Theologie gehören. Daher ist auch hier eine interdisziplinäre Zusammenarbeit gefordert. Papst Johannes Paul II. hat in seiner Botschaft an die Teilnehmer des bereits erwähnten Kongresses von 1987 die Fragen der Beziehung zwischen Physik, Philosophie und Theologie ausführlich erörtert. Er wies darauf hin, daß die neuesten naturwissenschaftlichen Entdeckungen sowohl für die menschliche Gesellschaft als auch für die Kirche eine große Bedeutung haben:

„Durch meinen Dienst will die Kirche sowohl ihre Repräsentanten wie auch die Repräsentanten der wissenschaftlichen Akademie auffordern, daß sie ihre Anstrengungen vereinigen mögen, damit ihre Zusammenarbeit fruchtbar werde. Beide Gruppen sind dazu berufen, voneinander zu lernen, die Zusammenarbeit in der Forschung zu erneuern und so den kulturellen Fortschritt zu fördern. Dies entspricht der Forderung einer lebendigen Theologie und den Erwartungen der menschlichen Gesellschaft.“¹²

Weiter warnte der Papst die Theologen davor, die neuen Theorien der Kosmologie im apologetischen Sinn unkritisch und voreilig zu gebrauchen; vielmehr sollten sie den Beitrag dieser Theorien zur Vertiefung der Kenntnisse auf dem Gebiet der theologischen Forschung beachten. Ein gelingender Dialog zwischen Theologie und moderner Kosmologie sei nur durch Vermittlung philosophischer Deutungen möglich¹³.

Die Jesuiten der Vatikanischen Sternwarte haben eine doppelte Mission zu erfüllen: Einerseits sollen sie den Gläubigen und insbesondere den Priestern helfen, das moderne naturwissenschaftliche Weltbild in ihr intellektuelles und religiöses Leben zu integrieren; andererseits ist ihnen von den letzten Päpsten die besondere Auf-

gabe anvertraut, sich mit den verschiedenen Formen des heutigen Atheismus auseinanderzusetzen. Gerade durch die Teilnahme an der wissenschaftlichen Forschung gelangt die Kirche zu einem Dialog mit den Menschen, die nur an die Erkenntnisse der Wissenschaft glauben und das Evangelium ablehnen oder verachten.

Die Fahne des Vatikans auf dem Mond

Am 23. Dezember 1968 umflog das amerikanische Raumschiff Apollo VIII zehn Mal den Mond. Kapitän Frank Borman photographierte seine Oberfläche, um eine geeignete Stelle für die erste Mondlandung im darauffolgenden Jahr zu finden. Bei einer Fernsehübertragung las er die ersten Sätze des Schöpfungsberichts aus der Bibel als „eine Weihnachtsbotschaft der amerikanischen Astronauten für alle Nationen der Erde“. Auf Einladung der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften kam Borman im Februar 1969 nach Rom, wo er über das Raumfahrtprogramm Vorlesungen hielt. Dabei besuchte er auch die Astronomen der Vatikanischen Sternwarte, die ihn zu Papst Paul VI. begleiteten, von dem er die Fahne des Vatikans empfing. Er versprach, daß die Raumfahrer zusammen mit den Fahnen anderer Nationen auch die vatikanische Fahne als ein „Symbol des Weltfriedens“ auf den Mond mitnehmen wollten. Er bat um den Segen des Papstes für die geplante Mondlandung, obwohl keiner der amerikanischen Astronauten der katholischen Kirche angehörte.

Am 20. Juli 1969 landete das erste Raumschiff mit zwei Männern auf dem Mond. Durch das Fernsehen konnten die Bewohner der Erde alle Bewegungen der Astronauten im Bild mitverfolgen. Der Tag war ein Triumph der menschlichen Wissenschaft. Papst Paul VI. selber verfolgte den Weg des Raumschiffes Apollo XI, und nach der erfolgreichen Landung sandte er von der Vatikanischen Sternwarte aus folgende Radiobotschaft zu den Astronauten:

„Hier spricht Papst Paul VI. aus der Sternwarte von Castel Gandolfo. Ich sende meinen Gruß und meinen Segen an die Eroberer des Mondes. Mit eurer Anwesenheit und mit den Worten der Seele sollt ihr ihm die Herrlichkeit Gottes verkünden, der unser Vater im Himmel ist. Wir sind mit euch durch unsere Gebete und Glückwünsche. Verbunden mit der Person des Papstes grüßt euch die ganze Gemeinde der katholischen Kirche.“¹⁴

In der anschließenden Reihe von Mondlandungen erfolgte die letzte am 7. Dezember 1972 mit Apollo XVII. Nach der glücklichen Heimkehr besuchte der Kommandant Eugen Cernan Papst Paul VI. in Rom, um ihm für den Segen und für die Gebete zu danken. Dann überreichte er dem Papst die zurückgebrachte Fahne zusammen mit einem Stück Mondgestein als ein Geschenk des Präsidenten der Vereinigten Staaten von Amerika. Es ist jetzt im Museum der Sternwarte in Castel Gandolfo ausgestellt und mit folgender Inschrift versehen: „Ein Symbol für die gemeinsame menschliche Anstrengung und der Hoffnung auf den Frieden unter den Nationen“¹⁵.

ANMERKUNGEN

- ¹ Ch. Clavius, *Novi Calendarii Romani Apologia. Libri Tres* (Roma 1588); *Romani Calendarii a Gregorio XIII. P. M. restituti explicatio* (Roma 1603).
- ² Leo XIII., *Motuproprio „Ut Mysticam“*, in: *Acta Leonis XIII. P. M. II* (1892) 60–65.
- ³ *Atlas der Restlinien*, mit photographischen Tafeln, Text u. Wellenlängen, hg. v. A. Gatterer u. J. Junkes (Laboratorio Astrofisico della Specola Vaticana 1949).
- ⁴ Seit 1950 hg. v. Pergamon Press (London u. New York) mit dem Untertitel: *Commentarium scientificum internationale tractans de re spectrochimica*. Primo edita a Aloisio Gatterer SJ, Specola Vaticana Castel Gandolfo.
- ⁵ *Molecular Spectra of Metallic Oxides. Atomic Spectra in Vacuum Ultraviolet from 2250 to 1100 Ångström*, hg. v. J. Junkes u. E. Salpeter (Specola Vaticana 1965); bis 1974 hat E. Salpeter weitere sechs Bände von Atomspektren herausgegeben.
- ⁶ Vgl. im Internet: <http://clavius.as.arizona.edu/vo/>
- ⁷ *Physics, Philosophy, and Theology: A Common Quest for Understanding*, hg. v. R. J. Russel u. a. (Vatican Observatory Publications ³1997).
- ⁸ *Origins, time and complexity. Proceedings of the 4th Conference of the European Society for Study of Science and Religion*, hg. v. G. V. Coyne u. a. (Genf 1993).
- ⁹ Vgl. G. Teres, *The Bible and Astronomy*. 3rd revised and enlarged edition (Oslo 2002); zu beziehen über: Lavis Marketing, 73 Lime Walk, Headington, Oxford, OX3 7 AD, UK.
- ¹⁰ S. Maffeo, *La Specola Vaticana strumento di dialogo*, in: *La Civiltà Cattolica* 142 (1991 II) 233–243, 235.
- ¹¹ Ebd. 242.
- ¹² Ders., *The Vatican Observatory. In the Service of nine Popes* (Vatican Observatory Publications ²2001) 335–348, 348.
- ¹³ Ebd. 346.
- ¹⁴ Ebd. 264, 274, Fig. 88–90.
- ¹⁵ Ebd. Fig. 35–36.