

Hans Joachim Haubold und Heinz Kautzleben

Weltraumaktivitäten der Vereinten Nationen. Space Applications. Basic Space Science. Das Internationale Heliophysikalische Jahr 2007¹

Einleitung

Am 13. Dezember 1958 nahm die Generalversammlung der Vereinten Nationen in ihrer 792. Plenartagung die Resolution Nr. 1348 (XIII) an. Sie trug den Titel „Question of the peaceful use of the outer space“. Es war die unmittelbare Reaktion der Staatenorganisation auf den „Wettlauf in den Welt- raum“, den die UdSSR mit dem Start von „Sputnik 1“ am 4. Oktober 1957 eröffnet hatte, die USA als Herausforderung verstanden und mit dem Start ihres ersten Raumflugkörpers „Explorer 1“ am 1. Februar 1958 angenommen hatten.

In der Resolution heißt es (auszugsweise):

„*The General Assembly,*

Recognizing the common interest of mankind in outer space and recognizing that it is the common aim that outer space should be used for peaceful purposes only, ...

Wishing to avoid the extension of present national rivalries into this new field,

Desiring to promote energetically the fullest exploration and exploitation of outer space for the benefit of mankind, ...

Noting the success of the scientific co-operative programme of the International Geophysical Year in the exploration of outer space and the decision to continue and expand this type of cooperation,

Recognizing the great importance of international co-operation in the study and utilization of outer space for peaceful purposes, ...

1 Für den Druck in den „Sitzungsberichten der Leibniz-Sozietät“ von H. Kautzleben angefer- tigte Fassung der Präsentation, die im Kolloquium der Leibniz-Sozietät „50 Jahre Welt- raumforschung. Erforschung und Überwachung der Erde und des Weltraumes gestützt auf die Mittel der Raumfahrt“ am 29.9.2007 dargeboten wurde.

1. *Establishes* an ad hoc Committee on the Peaceful Uses of Outer Space composed of the representatives of Argentina, Australia, Belgium, Brazil, Canada, Czechoslovakia, France, India, Iran, Italy, Japan, Mexico, Poland, Sweden, the Union of Soviet Socialist Republics, the United Arab Republic, the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland and the United States of America, and requests it to report to the General Assembly at its fourteenth session on the following:

(a) The activities and resources of the United Nations, of its specialized agencies and of international bodies relating to the peaceful uses of outer space;
 (b) The area of international co-operation and programmes in the peaceful uses of outer space which could appropriately be undertaken under the United Nations auspices to the benefit of States irrespective of the state of their economic or scientific development, taking into account the following proposals, inter alia:

(i) Continuation on a permanent basis of the outer space research now being carried on within the framework of the International Geophysical Year;

(ii) Organization of the mutual exchange and dissemination of information on outer space research;

(iii) Co-ordination of national research programmes for the study of outer space, and the rendering of all possible assistance and help towards their realization;

(c) The future organizational arrangements to facilitate international co-operation in this field within the framework of the United Nations;

(d) The nature of legal problems which may arise in the carrying out of programmes to explore outer space;

2. *Requests* the Secretary-General to render appropriate assistance to the above-named Committee and to recommend any other steps that might be taken within the existing United Nations framework to encourage the fullest international co-operation for the peaceful uses of outer space.”

Prägnanter können die durch den Beginn der Raumfahrt entstandene Situation, die Wünsche der in der UNO vereinten Staaten an die möglich gewordene Nutzung des Weltraumes, aber auch das große Vertrauen auf die im noch laufenden Internationalen Geophysikalischen Jahr erwiesene Fähigkeit der Nationen, friedlich zusammenarbeiten zu können, nicht beschrieben werden.

Im Kolloquium der Leibniz-Sozietät am 29. September 2007 wird ein kleiner Versuch unternommen, die Entwicklung der internationalen Zusammenarbeit bei der Erforschung und Nutzung des Weltraumes für friedliche Zwecke unter der Schirmherrschaft der UN aus der Sicht unserer Gelehrtengesellschaft

anzusprechen und einige Anregungen für die weitere Auseinandersetzung der Sozietät mit der Weltraumforschung abzuleiten. Verantwortlich für die Wahl der Aspekte ist Heinz Kautzleben, Mitglied der Gelehrtenegesellschaft seit 1979 mit den Geo- und Kosmoswissenschaften als Arbeits- und Interessengebiet. Hans Joachim Haubold² steuerte aus seiner langjährigen Tätigkeit in der Weltraumabteilung der UNO die eingehende Kenntnis der Weltraumaktivitäten der Vereinten Nationen bei. Umfassende Informationen zu den Weltraumaktivitäten der Vereinten Nationen findet man überdies im Internet, wobei der Einstieg unter www.unoosa.org zu empfehlen ist.

Die Anfänge

Die entscheidenden, verbindlichen Beschlüsse zu den Fragen der friedlichen Nutzung des Weltraumes werden von der Generalversammlung (General Assembly, GA) gefasst. Die Texte findet man im Internet unter www.un.org.documents/ga/res/. Die ersten Resolutionen waren:

1348 (XIII)	13.10.1958	Question of the peaceful use of outer space
1472 (XIV)	12.12.1959	International co-operation in the peaceful uses of outer space
1721 (XVI)	20.12.1961	International co-operation in the peaceful uses of outer space
1802 (XVII)	14.12.1962	International co-operation in the peaceful uses of outer space
1962 (XVIII)	27.11.1963	Declaration of Legal Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space
1963 (XVIII)	27.11.1963	International co-operation in the peaceful uses of outer space
2130 (XX)	21.12.1965	International co-operation in the peaceful uses of outer space
2221 (XXI)	19.12.1966	United Nations Conference on the Exploration and Peaceful Uses of Outer Space
2222 (XXI)	19.12.1966	Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies

2 Prof. Dr. Hans Joachim Haubold ist seit den 1980er Jahren Officer-in-Charge in der Space Applications Section des Office for Outer Space Affairs der UN (UNOOSA).

2223 (XXII) 19.12.1966 Report of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space

In diesen Resolutionen wurden unter den Zielstellungen, die bereits die älteste Resolution nannte, folgende Probleme behandelt:

- Regelung der Rechtsfragen für den Weltraum, Anwendung des Völkerrechts – verantwortlich sind die Staaten
- Sammlung von Informationen über die nationalen Weltraumaktivitäten und Gewährleistung des Informationsaustausches, Einrichtung eines Registers für die Starts der Raumflugkörper
- Organisation innerhalb der UNO, Einbindung ihrer Spezialorganisationen, Beziehungen mit den Nichtregierungsorganisationen
- Anwendungsgebiete: als erste wurden bereits in der dritten Resolution (am 20.12.1961) die Nutzung der Raumfahrt für die Meteorologie und das Nachrichtenwesen genannt.

Die aufgelisteten Resolutionen bestätigen, dass die UNO sich innerhalb weniger Jahre bereits zweckmäßige Instrumente und Verfahrensregeln geschaffen hatte. Hervorzuheben ist, dass am 10. Oktober 1967 der „Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space ...“ (im deutschen Sprachgebrauch kurz Weltraumvertrag) in Kraft trat. Die Vereinten Nationen hatten es in intensiven diplomatischen Verhandlungen geschafft, den Vertragstext auszuarbeiten und im Dezember 1966 zur Unterzeichnung vorzulegen. Seine Bedeutung für die weitere Entwicklung der internationalen Zusammenarbeit bei der Erforschung und Nutzung des Weltraumes kann kaum überschätzt werden. Auf die Auflistung der Resolutionen, die in den folgenden Jahren gefasst wurden, an dieser Stelle wird verzichtet.

Das in der Resolution Nr. 1348 (XIII) der Generalversammlung vom 13. Dezember 1958 erwähnte ad hoc Committee wurde bereits ein Jahr später in das Ständige *Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (UNCOPUOS)* umgewandelt. Es unterhält zwei Unterkomitees, das *Scientific & Technic* und das *Legal Subcommittee*. Sowohl das Weltraumkomitee wie auch seine beiden Subkomitees tagen jedes Jahr einmal. Gegenwärtig hat das UNCOPUOS 67 Mitglieder und gehört zu den größten Komitees der UNO. Mitglieder können nach den Regeln der UN nur Staaten sein. Nachdem die beiden deutschen Staaten, die Bundesrepublik Deutschland und die Deutsche Demokratische Republik, am 18. September 1973 Mitglieder der UN geworden waren, wurden beide im selben Jahr auch Mitglied im UNCOPUOS und seinen beiden Sub-

komitees. Die Mitgliedschaft der DDR endete mit ihrer Auflösung am 3. Oktober 1990. Das wieder vereinigte Deutschland wird von der BRD vertreten.

Die Sekretariatsaufgaben für das UNCOPUOS werden vom *Office for Outer Space Affairs (UNOOSA)* erfüllt. Ihm obliegen bezüglich der Weltraumaktivitäten der UN noch zahlreiche weitere Aufgaben administrativer und wissenschaftlicher Art. Das Office befindet sich seit 1994 am zweiten Sitz der UNO in Wien.

Die Vereinten Nationen haben seit 1968 bereits drei *United Nations Conferences on the Exploration and Peaceful Uses of Outer Space* durchgeführt, alle in Wien: 1968 die UNISPACE, 1982 die UNISPACE 82 und 1999 die UNISPACE III.

Seit 1971 gibt es ein *United Nations Programme on Space Applications*. Es wurde 1968 von der UNISPACE empfohlen, von der Generalversammlung beschlossen und wird seit dem immer wieder verlängert. Für die Durchführung des Programms ist das UNOOSA verantwortlich.

Bei der Erforschung und Nutzung des Weltraums für friedliche Zwecke ist die internationale Zusammenarbeit unerlässlich

Das resultiert nicht nur aus den völkerrechtlichen Randbedingungen. Weltraumaktivitäten sind aufwendig und extrem teuer. Eigenständige „runde“ Programme kosten heute eine Nation mindestens 500 Millionen \$ US pro Jahr. Die weitaus leistungsfähigste nationale Weltraumagentur, die National Aeronautic and Space Agency der USA, verfügt über ein Jahresbudget von 16 Milliarden \$ US. Die NASA wurde 1958 gegründet und wurde zum Vorbild für die Weltraumagenturen der meisten anderen Staaten. Gegenwärtig haben 44 Nationen eine eigene Weltraumagentur. Die französische CNES verfügt über ein Budget von 2,2 Mrd. \$ US. Sie liegt damit hinter der NASA an 2. Stelle. An 5. Stelle rangiert die nationale Agentur der BRD, das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), mit ihrem Jahresbudget für Raumfahrt von 1,0 Mrd. Insgesamt verfügen nur 8 nationale Agenturen (darunter auch Japan, Russland, China, Indien) über ein Jahresbudget von über 0,5 Mrd. \$ US. Das Jahresbudget der multinationalen ESA, der European Space Agency, beträgt 3,8 Mrd. \$ US. Die weitaus meisten Nationen sind auf die Mitwirkung bei den „Großen“ angewiesen.

Den Vereinten Nationen kommen bei der Förderung der internationalen Zusammenarbeit umfangreiche Aufgaben zu. Es ist ihr hervorragendes Anliegen, auch dabei die Entwicklungsländer zu unterstützen.

Weltraumaktivitäten der UN – allgemein

Die Organisation der Vereinten Nationen bietet ihren Mitgliedsstaaten zur friedlichen Nutzung des Weltraumes:

- Austausch von Informationen/Meinungen
- Jährlich Sachstandsanalysen
- Förderprogramme
- Technische Unterstützung/Zusammenarbeit.

Mitwirken können Staaten und auch einige internationale Organisationen, soweit es die Regeln der UN zulassen.

Die militärische Nutzung des Weltraumes wird in der Conference on Disarmament in Genf (gegründet 1979, Vorgänger seit 1960) behandelt, nicht im UNCOPUOS.

„Space Solutions for the World Problems“

Inzwischen befassen sich mehr als 30 Struktureinheiten der UNO und Spezialorganisationen der UN mit Weltraumaktivitäten. Es gibt einen permanent tätigen Mechanismus zu deren Koordinierung, dessen Zentrale das UNOOSA bildet. Jährlich wird eine Broschüre mit dem Titel „Space Solutions for the World Problems. How the United Nations family is using space technology for sustainable development“ herausgegeben. In allen Ausgaben werden behandelt:

- Space Technology: Communications satellites, Remote sensing satellites; Navigation satellites
- Space Technology for Protecting the Earth’s Environment and Managing its Resources
- Space Applications for Human Security, Development and Welfare
- Education, Training and Capacity Building
- Protecting the Space Environment

United Nations Programme on Space Applications

Das Programm gibt es seit 1971. Es hat ein eigenes Budget. Für die Durchführung ist das UNOOSA verantwortlich. Einige Angaben:

Purposes:

Enhance the understanding and subsequent use of space technology for peaceful purposes, in general, and for national development, in particular, in response to express needs in different geographic regions of the world

Thematic areas:

- Use and applications of global navigation satellite systems,
- Natural resources managements & environmental monitoring,
- Satellite communications
- Space technology and disaster management
- Basic space sciences

Regional Centres for Space Science and Technology Education:

Affiliated to the United Nations; in India (for Asia and the Pacific), Morocco and Nigeria (for Africa), Brazil and Mexico (for Latin America and the Caribbean)

Basic Space Science

In den 1980er Jahren wurde empfohlen, in das UN Space Applications Programme auch die grundlegenden Weltraumwissenschaften aufzunehmen, was besonders den Entwicklungsländern zu gute kommen soll. Daraufhin begann 1991 in Zusammenarbeit von UN und ESA eine Serie von *Workshops on Basic Space Science*. Ausführliche Informationen darüber bietet das Buch „Developing Basic Space Science World-Wide. A Decade of UN/ESA Workshops“, herausgegeben von Willem Wamsteker, Rudolf Albrecht und Hans J. Haubold (Kluwer Academic Publisher 2004).

In the context of the needs for the developing countries, basic space science was defined to cover:

- Fundamental physics
- Astronomy and astrophysics
- Solar-terrestrial interaction and its influence on terrestrial climate
- Planetary and atmospheric studies
- Origin of life and exo-biology

Applicable techniques:

- Ground-based optical, and radio observations
- Radio and optical telescopes with associated equipment
- Remote sensing, both from the ground and from space
- All measurements from ground-inaccessible windows which can only be made through of instruments and telescopes in Earth orbit
- In-situ measurements from rocket, balloon and satellite platforms

UN Basic Space Science Initiative (UNBSSI)

Seit den ersten Jahren des 21. Jahrhunderts wurden die Aktivitäten der Vereinten Nationen zur Förderung der Basic Space Science in den Entwicklungsländern zur UNBSSI erweitert. Die UNBSSI ist eine weltweite Initiative, um die Entwicklungsländer in die Planung und Durchführung des Internationalen Heliophysikalischen Jahres im Jahre 2007 (IHY 2007) einzubeziehen. Dem diente ab 2005 auch die Serie der Workshops on Basic Space Science. Sie wurden ab 2005 auch von der NASA gefördert.

Für die Entwicklungsländer wurde ein spezielles *UNBSSI TRIPOD concept* entwickelt:

- Installation and operation of scientific instruments
- Taking data with the instruments
- Using scientific instruments and data for university education

A major thrust of UNBSSI is to deploy arrays of small, inexpensive instruments such as magnetometers, radio telescopes, GPS receiver, all-sky-cameras etc. around the world to allow global measurements of ionospheric and heliospheric phenomena.

Current instrument networks: solar telescopes, ionospheric monitors, magnetometers, particle detectors

Data projects: Using existing databases of space missions.

International Heliophysical Year 2007

Das IHY 2007 ist eine wissenschaftliche und wissenschaftspropagandistische Initiative der großen Weltraumagenturen angeführt von der NASA. Die Initiative bezieht sich auf das Internationale Geophysikalische Jahr 1957/58, will dessen Jubiläum würdigen und es nutzen, um für die aktuellen Forschungen verstärkte Aufmerksamkeit und Förderung zu erreichen. Ausführliche Informationen zum IHY 2007 findet man im Internet unter <http://ihy2007.org>

Die Ziele des IHY 2007 sind:

- 1a. Develop the basic science of heliophysics through cross-disciplinary studies of universal processes
- 1b. Determine the response of terrestrial and planetary magnetospheres to external drivers
- 1c. Promote research on the Sun-heliosphere system outward to the local interstellar medium – the new frontiers
2. Foster international scientific cooperation in the study of heliophysical phenomena

3. Preserve the history and legacy of IGY on its 50th anniversary
4. Communicate unique IHY results to the scientific community and the general public.

Das Programm des IHY 2007 nennt sowohl Coordinated Investigation Programmes als auch die wissenschaftlichen Disziplinen, die zur Erforschung der universellen Prozesse beitragen werden:

- Solar Physics
- Planetary magnetospheres
- Heliosphere and cosmic rays
- Planetary ionospheres, thermospheres and mesospheres
- Climate studies
- Heliobiology

Vom Internationalen Geophysikalischen Jahr 1957/58 zum Internationalen Heliophysikalischen Jahr 2007

Das zentrale Thema in den beiden Wissenschaftsjahren ist im Wesentlichen identisch: Es geht um den Einfluss der Sonne auf die Erde. Die Kenntnisse über das Sonnensystem, die Sonne und die Heliosphäre, über die in der Heliosphäre herrschenden Bedingungen und die universellen Prozesse sind jedoch seit dem IGY 1957 dank der Nutzung der Raumfahrt zur Erforschung des Weltraumes im Sonnensystem ungeheuer gewachsen. Im IGY 1957 gab es jedoch noch weitere „große“ Themen, die im IHY 2007 nicht mehr behandelt werden. Es sind das wesentlich geowissenschaftliche Themen wie die umfassende Erforschung der Polgebiete der Erde und der Meeresräume und die Ansätze, die zur neuen Globaltektonik und weiter zur Geodynamik führten, und die Anstöße zur Entwicklung der heutigen Umweltwissenschaften.

Die politischen und ökonomischen Randbedingungen für die internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit im IGY und im IHY sind ganz entscheidend verändert. Der „kalte Krieg“ zwischen Ost und West ist überwunden. Die Nutzung der Raumfahrt gehört heute zum Alltag. Das nationale Prestigedenken hat seinen in den Anfangsjahren überragenden Einfluß verloren, ist aber durchaus noch wirksam. Heute gibt es in vielen Ländern für die relevanten Gebiete starke Potentiale, die zu großen Leistungen fähig sind, aber auch sehr viel Geld brauchen, was in dem geforderten Umfang nicht verfügbar ist.

Anregungen für die Leibniz-Sozietät

Die Weltraumwissenschaften gehören nach wie vor zu den Wissenschaftsgebieten, die in der breiten Öffentlichkeit beträchtliche Aufmerksamkeit erregen, aber auch zum Teil kontroverse Diskussionen auslösen. Schon deshalb sollte die Leibniz-Sozietät als eine Akademie der Wissenschaften Wortmeldungen in den aktuellen Wissenschaftsjahren im Umfeld des 50. Jahrestages des Internationalen Geophysikalischen Jahres und des Beginns der Raumfahrt und der Weltraumforschung abgeben.

Die Verbindung der Weltraumwissenschaften mit den Erdwissenschaften ist offensichtlich und bringt eine Vielzahl von interdisziplinären Fragestellungen mit sich, die nur durch eine entsprechende multidisziplinäre Gemeinschaftsarbeit angegangen und gelöst werden können. Die Leibniz-Sozietät sollte hierzu ihre Möglichkeiten ins Spiel bringen. Das betrifft auch die Einbeziehung der Sozial- und Geisteswissenschaften.

Im Jahr 2009 wird die wissenschaftliche Welt das Internationale Jahr der Astronomie (IYA) durchführen. Offensichtlich bestehen enge Zusammenhänge mit den Themen, die im IHY 2007 diskutiert werden. Die Diskussionen zum IHY 2007 sollten so geführt werden, dass sie nahtlos in die zum IYA übergehen. Es dürfte für die Physiker und an der Physik Interessierten unter den Mitgliedern und Gästen der Leibniz-Sozietät sehr spannend sein, wenn die Sozietät sich in nächster Zeit mit den relevanten physikalischen Fragen befasst.