

**Tabelle 1: Abgeschlossene deutsche ISS-Experimente in Bio- und Materialwissenschaften**  
**Status Februar 2009**

| Experimentator    | Einrichtung                                                       | Titel                                                               | Forschungs-<br>gebiet                   | Akkommodation  | Zeitraum                   | Partner         | Bemerkung                                                                                     |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------|----------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| G. Morfill        | Max-Planck-Institut<br>für Extraterrestrische<br>Physik, Garching | Plasma-Kristall-<br>Experiment (PKE-<br>Nefedov)                    | Fundamentalphysik<br>(Komplexe Plasmen) | Russ. Teil ISS | 03/2001 -07/2005           | Russland        | * 1. naturwiss.<br>Anlage weltweit<br>auf ISS<br>* 13<br>Experimentserien<br>in über 4 Jahren |
| G. Reitz          | DLR Köln,<br>Institut für Luft- und<br>Raumfahrtmedizin           | Dosimetric Mapping                                                  | Strahlenbiologie                        | US-Lab         | 04-06/2001                 | USA             | 1. nicht-<br>amerikanisches Life<br>Sciences Experiment                                       |
| G. Wagner         | U Gießen,<br>Botanisches Inst.                                    | Crystallization of<br>Bacteriorhodopsin                             | Proteinkristallzüchtung                 | Russ. Teil ISS | 05-07/2001                 | Russland        | Forschungskoop. mit<br>Industrie                                                              |
| M. W. Baumstark   | U Freiburg , Med.<br>Universitätsklinik                           | Crystallization of Low<br>Density Lipoprotein                       | Proteinkristallzüchtung                 | US-Lab         | 05-07/2001<br>08-12/2001   | Russland ESA    | Forschungskoop. mit<br>Industrie                                                              |
| Ch. Betzel        | EMBL Hamburg                                                      | Crystallization of<br>Mistletoe Lectin 1                            | Proteinkristallzüchtung                 | US-Lab         | 05-07/2001<br>04-06/2002   | USA             |                                                                                               |
| V. A. Erdmann     | FU Berlin,<br>Inst. Biochemie                                     | Crystallization of<br>rRNA Protein<br>Complexes                     | Proteinkristallzüchtung                 | US-Lab         | 05-07/2001<br>04-06/2002   | USA             |                                                                                               |
| T. Debaerdemaeker | U Ulm, Inst.<br>Kristallographie                                  | Crystallization of S-<br>Layer Surface Proteins                     | Proteinkristallzüchtung                 | Russ. Teil ISS | 05-07/2001<br>06-10/2002   | Russland<br>USA | Forschungskoop. mit<br>Industrie                                                              |
| S. Weinkauff      | TU München,<br>Fakultät Chemie                                    | Disorder of Protein<br>Crystals                                     | Proteinkristallzüchtung                 | US-Lab         | 08-12/2001                 | ESA             |                                                                                               |
| E. Horn           | Univ. Ulm                                                         | Tadpoles:<br>Development of<br>Amphibians in<br>Microgravity        | Gravitationsbiologie                    | Russ. Teil ISS | 10/2001<br>(Taximission,F) | ESA             |                                                                                               |
| G. Obe            | U Essen, Inst. Genetik                                            | Chromosomal<br>Aberrations in Blood<br>Lymphocytes of<br>Astronauts | Strahlenbiologie                        | US-Lab         | 11/2002-07/2006            | USA<br>ESA      | Pre-/Postflight-Blut-<br>Untersuchungen                                                       |

| Experimentator | Einrichtung                                    | Titel                                                                                                                      | Forschungs-<br>gebiet              | Akkommodation                  | Zeitraum                 | Partner             | Bemerkung                           |
|----------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| G. Reitz       | DLR Köln, Inst. für Luft- und Raumfahrtmedizin | SORD (Study of Radiation Distribution)                                                                                     | Strahlenbiologie                   | Russ. Teil, Externe Plattform, | 02/2004-10/2005          | ESA                 | Matroshka (human phantom)           |
| E. Horn        | Abt. Neurophysiologie, U Ulm                   | „Crickets in Space“ (Frühe Entwicklung von Grillen-Embryonen)                                                              | Neurophysiologie                   | Russ. Teil ISS                 | 04/2005 (Taximission, I) | ESA                 |                                     |
| J. Tank        | Charité Berlin                                 | Cardiovascular Analysis with Puls                                                                                          | Humanphysiologie: Herz-/Kreislauf  | Russ. Teil ISS                 | 11/2002 – 2/2007         | Russland            | Anlage Puls                         |
| Ch. Betzel     | EMBL Hamburg                                   | Crystallization of ribosome-inhibiting proteins (ML-I)                                                                     | Proteinkristallzüchtung            | Russ. Teil ISS                 | 01-04/2006               | Russland, JAXA, ESA | JAXA GCF-6                          |
|                | Industrie-Konsortium                           | SkinCare: Hautveränderungen in Schwerelosigkeit                                                                            | Humanphysiologie                   | Russ. Teil der ISS             | 09-12/2006               | ESA                 | Astrolab                            |
| O. Bock        | DSHS Köln                                      | PMDIS/TRAC: Test of Reaction and Adaptation Capacity                                                                       | Humanphysiologie: Neurophysiologie | US-Lab                         | 12/2006-07.2007          | CSA                 |                                     |
| K. Palme       | Univ. Freiburg                                 | AT-SPACE: Perception of Gravity, Signal Transduction and Graviresponse in Higher Plants by Innovative Genomic Technologies | Gravitationsbiologie               | Russ. Teil der ISS             | 10/2007                  | ESA                 | Kubik 3                             |
| E. Horn        | Univ. Ulm                                      | Tadpoles: Critical Periods during the Development of the Vestibular System in Amphibians                                   | Gravitationsbiologie               | Russ. Teil der ISS             | 10/2008                  | ESA                 | Kubik 4                             |
| A. Clarke      | FU Berlin, Benjamin-Franklin-Klinikum          | Orientation of Listing's Plane                                                                                             | Humanphysiologie: Neurophysiologie | Russ. Teil ISS                 | 04/2004-2008             | ESA, Russland, NASA | DLR-Anlage 3D Eye Tracking Device   |
| Ch. Johannes   | U Essen, Inst. Genetik                         | Chromosomes-2                                                                                                              | Strahlenbiologie                   | US-Lab                         | 11/2005-04/2008          | ESA<br>USA          | Pre-/Postflight-Blut-Untersuchungen |
| V. Erdmann     | FU Berlin                                      | Crystallisation of regulatory RNA molecules in microgravity                                                                | Proteinkristallzüchtung            | US Lab                         | 10/2008                  | NASA                | NASA STC                            |

**Tabelle 2: Laufende deutsche ISS-Experimente in Bio- und Materialwissenschaften**  
**Status Februar 2009**

| Experimentator | Einrichtung                                                          | Titel                                                                                                          | Forschungs-<br>gebiet                   | Akkommodation                     | Zeitraum     | Partner  | Bemerkung                                                                                  |
|----------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|--------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| G. Morfill     | Max-Planck-Institut<br>für Extraterrestrische<br>Physik,<br>Garching | Plasma Kristall<br>Experiment (PK-3<br>Plus) t                                                                 | Fundamentalphysik<br>(Komplexe Plasmen) | Russ. Teil ISS                    | Seit 01/2006 | Russland | Nachfolgeapparatur<br>PK-3 Plus vom DLR<br>beauftragt;<br>kooperatives D-RUS<br>Experiment |
| G. Reitz       | DLR Köln, Inst. für<br>Luft- und<br>Raumfahrtmedizin                 | Study of Depth Dose<br>Distribution Inside a<br>Human Phantom<br>Using the Matroshka<br>Facility (Matroshka-2) | Strahlenbiologie                        | Russ. Teil, Externe<br>Plattform, | Seit 02/2005 | ESA      | Matroshka (Human -<br>Phantom)                                                             |
| A. Choukér     | LMU München                                                          | Immuno:<br>Neuroendocrine and<br>Immune Responses in<br>Humans                                                 | Humanphysiologie:<br>Immunologie        | Russ. Teil ISS                    | Seit 04/2006 | ESA      |                                                                                            |
| J. Tank        | HU Berlin                                                            | Autonomic nervous<br>system function in<br>humans                                                              | Humanphysiologie:<br>Herz-/Kreislauf    | Russ. Teil der ISS                | Seit 03/2007 | Russland | PNEUMOCARD                                                                                 |
| P. Saporin     | Charité Berlin                                                       | Assessing the<br>Influence of<br>Microarchitecture on<br>the Mechanical<br>Performance of<br>Bones             | Humanphysiologie                        |                                   | Seit 04/2007 | ESA      | Daten aus Projekt<br>EDOS                                                                  |
| B. Johannes    | DLR Hamburg, Inst.<br>für Luft- und<br>Raumfahrtmedizin              | Monitoring of<br>psychophysiological<br>health and<br>performance                                              | Humanphysiologie                        | Russ. Teil der ISS                | Seit 05/2008 | Russland | Healthlab                                                                                  |
| G. Scherer     | U Hannover, Inst.<br>Zierpflanzenbau                                 | WAICO (Waiving and<br>Coiling of<br>Arabidopsis)                                                               | Gravitationsbiologie                    | Columbus                          | Seit 02/2008 | ESA      | Biolab; erste<br>Columbus-Nutzung<br>Biowissenschaften                                     |
| G. Reitz       | DLR Köln, Inst. für<br>Luft- und<br>Raumfahrtmedizin                 | Dose Distribution<br>Inside ISS (DOSIS)                                                                        | Strahlenbiologie                        | US-Lab oder<br>Columbus           |              | ESA      |                                                                                            |

| Experimentator | Einrichtung                                           | Titel                                                                                       | Forschungs-<br>gebiet | Akkommodation                 | Zeitraum     | Partner  | Bemerkung                                                  |
|----------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|--------------|----------|------------------------------------------------------------|
| G. Horneck     | DLR Köln, Inst. für Luft- und Raumfahrtmedizin        | PROTECT: Resistance of Spacecraft Isolates to Outer Space for Planetary Protection Purposes | Exobiologie           | Columbus, Externe Plattform   | Seit 02/2008 | ESA      | Expose-EuTEF                                               |
| P. Rettberg    | DLR Köln, Inst. für Luft- und Raumfahrtmedizin        | ADAPT: Molecular Adaptation Strategies of Microorganisms                                    | Exobiologie           | Columbus, Externe Plattform   | Seit 02/2008 | ESA      | Expose-EuTEF                                               |
| D. Häder       | Univ. Erlangen                                        | R3D-E-II: Active Monitoring of the UV and ionization radiation conditions                   | Strahlenbiologie      | Columbus, Externe Plattform   | Seit 02/2008 | ESA      | Expose-EuTEF                                               |
| G. Reitz       | DLR Köln, Inst. für Luft- und Raumfahrtmedizin        | DOSIS: Dose Distribution in ISS                                                             | Strahlenbiologie      | Columbus, Externe Plattform   | Seit 02/2008 | ESA      | Expose-EuTEF                                               |
| Ch. Egbers     | BTU Cottbus, Lehrstuhl Aerodynamik und Strömungslehre | GEOFLOW - Simulation of Geophysical Fluid Flow                                              | Fluidphysik           | Columbus                      | Seit 08/2008 | ESA      | FSL-GEOFLOW; erste Columbus-Nutzung Materialwissenschaften |
| M. Heer        | DLR Köln, Inst. für Luft- und Raumfahrtmedizin        | SOLO: Sodium Retention in Microgravity                                                      | Humanphysiologie      | Columbus                      | Seit 10/2008 | ESA      | Cardiolab/COL                                              |
| A. Clarke      | Charité Berlin                                        | Otolith Assessment During Postflight Readaptation                                           | Humanphysiologie      | Shuttle Crews                 | Ab 11/2008   | ESA/NASA | Pre-/post-flight Shuttle                                   |
| G. Horneck     | DLR Köln, Inst. für Luft- und Raumfahrtmedizin        | SPORES (Spores in Artificial Meteorites)                                                    | Exobiologie           | Russ. Teil, Externe Plattform | Ab 11/2008   | ESA      | Expose-R                                                   |
| D. Häder       | Univ. Erlangen                                        | R3D-E: Active Monitoring of the UV and ionization radiation conditions                      | Strahlenbiologie      | Russ. Teil, Externe Plattform | Ab 11/2008   | ESA      | Expose-R                                                   |

**Tabelle 3: Weitere deutsche ISS-Experimente in Bio- und Materialwissenschaften mit Beginn in 2009/10**  
**Status Februar 2009**

| <b>Experimentator</b> | <b>Einrichtung</b>                                | <b>Titel</b>                                                                                                                           | <b>Forschungs-<br/>gebiet</b>      | <b>Akkommodation</b> | <b>Partner</b> | <b>Bemerkung, Anlage</b>                                 |
|-----------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------|----------------|----------------------------------------------------------|
| U. Hoffmann           | DSHS Köln                                         | EKE: Assessment of Endurance Capacity by Gas Exchange and Heart Rate Kinetics during Physical Training                                 | Humanphysiologie                   | Columbus             | ESA            | EPM Update;<br>Ab ca. 4/2009                             |
| H. Ch. Gunga          | Charité Berlin                                    | THERMO: Thermoregulation in Humans during Long-term Spaceflight                                                                        | Humanphysiologie                   | Columbus             | ESA            | Thermolab + Cardiolab;<br>Ab ca. 04/2009                 |
| B. Hock/<br>K. Huber  | TU München, Inst.<br>Botanik/<br>Univ. Zürich     | Triple Lux A<br>(Analyse der zellulären Mechanismen von Strahlenschäden, vor allem der Hemmung des Immunsystems auf genetischer Ebene) | Strahlenbiologie                   | Columbus             | ESA            | Biolab;<br>ab Herbst 2009                                |
| P.-D. Hansen          | TU Berlin                                         | Triple Lux B<br>Phagocytose-Aktivität in Haemocyten des Immunsystems                                                                   | Strahlenbiologie                   | Columbus             | ESA            | Biolab 2010                                              |
| P. Rettberg           | DLR Köln, Inst. für Luft-<br>und Raumfahrtmedizin | Triple Lux C<br>Reparatur der DNA nach Strahlenschäden                                                                                 | Strahlenbiologie                   | Columbus             | ESA            | Biolab 2010                                              |
| Ch. Baumstark-Khan    | DLR Köln, Inst. für Luft-<br>und Raumfahrtmedizin | CERASP: Cellular Responses to Radiation in Space                                                                                       | Strahlenbiologie<br>(Säugerzellen) | Columbus             | ESA            | Biolab 2010/11                                           |
| C. Baumstark-Khan     | DLR Köln, Inst. für Luft-<br>und Raumfahrtmedizin | CELLPATH: Modification of Cellular Signalling Pathways and DNA Damage Processing by Radiation in Space                                 | Strahlenbiologie                   | Columbus             | ESA            | Biolab 2010/11                                           |
| D. Grimm              | Charité Berlin                                    | Effects of weightlessness on Tube Formation, Differentiation, and Mechanisms of Apoptosis in Human Endothelial Cells                   | Gravitationsbiologie               | Russ. Teil der ISS   | ESA            | Kubik                                                    |
| M. Dreyer             | Univ. Bremen, ZARM                                | Kapillare Kanalströmungen (CCF)                                                                                                        | Fluidphysik                        | US-Lab               | NASA           | CCF-MSG;<br>Anlagenentwicklung im DLR-Auftrag;<br>2/2010 |