



Akademien der Wissenschaften Schweiz  
Académies suisses des sciences  
Accademia svizzera delle scienze  
Academias svizas da las ciencias  
Swiss Academies of Arts and Sciences

Herr  
Dr. Paul-Erich Zinsli  
Stellvertretender Direktor  
Staatssekretariat für  
Bildung und Forschung  
Hallwylstrasse 4  
3003 Bern

Bern, 14. Mai 2007

## **European Roadmap for Research Infrastructures: Ihr Schreiben vom 5. April des Jahres**

Sehr geehrter Herr Dr. Zinsli

Wir danken Ihnen für die Möglichkeit, uns zur Europaen Roadmap for Research Infrastructures vernehmen sowie ExpertInnen und Experten für einzelne Themenbereiche vorschlagen zu können. Unsere Beurteilung der einzelnen Projekte finden Sie im Teil A dieses Berichtes, die erbetenen Vorschläge für Expertinnen und Experten im Teil B.

Gerne orientieren wir Sie kurz über unser Vorgehen: Die einzelnen Projekte wurden der jeweils kompetenten Akademie zur Beurteilung zugewiesen. Letztere erfolgte unter Beizug von internen und externen Experten durch die jeweils zuständige Akademie. Im Folgenden übermitteln wir Ihnen die eingegangenen Stellungnahmen zu den Projekten in der Reihenfolge ihrer Präsentation in der Roadmap (S.29). Um Rückfragen zu erleichtern, verweisen wir jeweils im Titel auf die kompetente Akademie.

Wie Sie unserem Bericht entnehmen können, wurde der ‚Löwenanteil‘ der Arbeit von der bei der SCNAT angesiedelten Plattform „Mathematics, Astronomy and Physics“ (MAP) geleistet. Die Experten der MAP bedauern die Vorgabe einer sehr kurzen Zeitspanne für die Ausarbeitung einer Stellungnahme und haben uns gebeten, Sie davon in Kenntnis zu setzen. Wir möchten Ihnen die Begründung für dieses Unbehagen nicht vorenthalten, da diese für uns von allgemeiner Bedeutung und Relevanz ist:

„Seriöse Beurteilungen solch grosser und finanziell umfangreicher Vorhaben können, unter den gegebenen Bedingungen, nicht in der jetzt vorgegebenen Zeitspanne ausgearbeitet werden. Dazu sind Institutionen die, wie in der Schweiz üblich und oft erfolgreich, auf dem Milizsystem beruhen und echte Fachleute für die einzelnen Vorhaben involvieren wollen, schlicht nicht in der Lage. Die zur Diskussion stehenden Projekte sind langfristig angelegt und es muss möglich sein, für eine Evaluation der Schweizer Beteiligungen mehr Zeit zur Verfügung zu stellen. Dies ist vor allem auch deshalb zu wünschen, weil nur so die beschränkten finanziellen Ressourcen schliesslich optimal zugunsten der betroffenen Schweizer Forscher eingesetzt werden können. Zudem stellt MAP mit Befremden fest, dass nur die Meinung zu relativ untergeordneten Projekten erbeten wird. Dessen ungeachtet äussert sich MAP zu allen Projekten, die in Ihren wissenschaftlichen Kompetenzbereich fallen. Wegen der genannten Zeitrestriktionen sind die Stellungnahmen kurz gehalten und können nur als erste Einschätzungen ohne Anspruch auf erschöpfende Tiefe gelten. In mehreren Fällen müsste einer tatsächlichen finanziellen Beteiligung der Schweiz an den aufgelisteten Projekten eine vertiefte Beurteilung der Optionen und Konsequenzen vorausgehen.“

### **Teil A: Stellungnahme zu den einzelnen Projekten**

Zu 23 der 35 Projekte konnten in den vorgegebenen Fristen Stellungnahmen ausgearbeitet werden.

### **CESSDA, CLARIN, DARIAH, EROHS, ESS und SHARE (SAGW)**

Wir schicken voraus, dass die SAGW die europäische Infrastrukturinitiative ausdrücklich und uneingeschränkt begrüsst. Wie Ihnen bekannt ist, setzt sich die SAGW seit Jahren im Rahmen ihrer Möglichkeiten für den Aufbau von Forschungsinfrastrukturen für die Geistes- und Sozialwissenschaften ein. Sie betreibt denn auch mehrere dieser Infrastrukturen und setzt sich für deren Entwicklung im Rahmen von innovativen Projekten (ForS und Infoclio) ein. Die SAGW teilt die Stoss- und Zielrichtung aller hier zur Diskussion stehenden Initiativen. Die Voraussetzungen für eine Beteiligung der Schweiz sind jedoch bei den einzelnen Projekten unterschiedlich.

### **CESSDA (SAGW)**

Über den Schweizerischen Datenarchiv- und Informationsdienst für die Sozialwissenschaften (SIDOS) ist die Schweiz massgeblich an den Aktivitäten von CESSDA beteiligt. Die Leitungspersonen von SIDOS nehmen nicht nur in den verantwortlichen Gremien Einsitz, sondern waren massgeblich an der

Ausarbeitung der hier vorgeschlagenen Projekte beteiligt. SIDOS war verschiedentlich an früheren CESSDA-Projekten beteiligt und setzt Informatikmittel ein, die im Rahmen dieser Arbeiten entwickelt wurden (z.B. Nesstar). Wir halten eine verbesserte Integration der Angebote der verschiedenen europäischen Datenarchivdienste für absolut notwendig. Nur in dieser Weise kann den Anforderungen einer zunehmend komparativen Forschung entsprochen werden und diese wiederum gestärkt werden. Ein einfacher Zugang mit vernetzten Suchmöglichkeiten für die Forschenden in der Schweiz zu allen europäischen Datenbeständen ist ebenso zwingend wie der rasche und einfache Zugriff für alle auf die in der Schweiz verfügbaren Bestände. Ebenso sind die vorgeschlagenen Aktionslinien für den Wissenstransfer sowie die Förderung des Open Access entscheidend. Mit Blick auf ForS, das ja eine internationale Ausstrahlung erreichen soll, ist eine uneingeschränkte Mitwirkung. Wir verweisen auf die Ihnen bereits zugegangenen Empfehlungen seitens von SIDOS.

### **ESS (SAGW)**

Die Weiterführung des European Social Survey ist für uns unbestritten. Die Schweiz ist seit Beginn an dieser breit angelegten Querschnittserhebung beteiligt, wobei für die Finanzierung der SNF und für Teile der operativen Abwicklung SIDOS verantwortlich zeichnet. Die anfallenden Daten sind für die schweizerische Forschung von grösster Relevanz. Ebenso kann es sich die Schweiz aus zahlreichen Gründen nicht leisten, dass sie vom Radar dieser international vergleichenden Erhebung verschwindet. Auch diese Erhebung soll in Zukunft im Rahmen von ForS abgewickelt und valorisiert werden.

### **SHARE (SAGW)**

Auch diese international vergleichende Umfrage zu einer Thematik von grösster Relevanz wird gegenwärtig in Zusammenarbeit mit dem Institut d'économie et management de la santé (IEMS) durch SIDOS betreut. Wir erachten die weitere Mitwirkung der Schweiz aus den für das ESS-Panel angeführten Gründen für zwingend.

### **EROHS (SAGW)**

Die mit dem Projekt verfolgten Ziele sind von Bedeutung und von Interesse. Getragen wird die Initiative in erster Linie vom Danish Research Council und wir gehen davon aus, dass dieser das Projekt in jedem Fall realisieren wird. Hingegen glauben wir nicht, dass die Schweiz wesentlich zur Umsetzung beizutragen vermag.

## **CLARIN (SAGW)**

Dieses Projekt ist unter anderem mehr auch mit Blick auf die übrigen hier zur Diskussion stehenden Infrastrukturprojekte für die Geistes- und Sozialwissenschaften von hoher Relevanz. Hingegen konnten wir in den uns zugestandenen Fristen nicht abklären, ob und in der Schweiz gegenwärtig Forschungsarbeiten in diesem Bereich geleistet werden. Wir können also nicht abschätzen, ob die Voraussetzungen für eine aktive Mitwirkung der Schweiz gegeben sind.

## **DARIAH (SAGW)**

Wir unterstützen die Zielsetzungen dieser Initiative ohne Einschränkung und halten diese für ausserordentlich wichtig. Obwohl wir in der Schweiz über eine Vielzahl von „Heritage-Institutions“ verfügen, die zweifellos von einer Mitwirkung profitieren würden, stellt sich die Frage, wer der geeignete Partner sein könnte. Vor diesem Hintergrund haben wir das Projekt *infoclio.ch* in die Mehrjahresplanung eingebracht. Projekte wie DARIAH zeigen, dass eine Stelle notwendig ist, welche alle im Gang befindlichen Initiativen bündelt und als Ansprechpartner für internationale Projekte dienen kann. Folgende, bei der SAGW angesiedelten Institutionen könnten zweifellos beitragen und profitieren: Das Historische Lexikon der Schweiz, die Documents diplomatiques de la Suisse, das Schweizerische Institut für Kunstwissenschaft und weitere nun anlaufende Digitalisierungsprojekte. Sicher müssten das Konsortium der Schweizer Hochschulbibliotheken, die Konferenz der Universitätsbibliotheken, die Landesbibliothek und das Bundesarchiv begrüsst werden. Eine Mitwirkung erachten wir für sinnvoll, sofern die Selbstorganisation unter den vorgenannten und weiteren Institutionen gelingt, zumindest der offizielle Partner in der Schweiz in Absprache unter den hier aufgeführten und weiteren interessierten Trägern identifiziert wird.

## **HiPER (SATW)**

While basic science studies on the interaction of intense lasers with plasmas could be performed at this facility, scientists in the European Union generally do not consider inertial confinement fusion as an option to produce energy. The community has decided on magnetic confinement. Furthermore, the Laser Megajoule facility in France is available and open to civilian research users. As a consequence, there is no support for the HiPER project.

## **IFMIF (SATW)**

Similar to the above, IFMIF will be a unique facility for exposing materials to fast neutrons. Small samples will be exposed in a comparatively small volume, and will be subsequently characterized in the interested laboratories with dedicated small-scale testing devices, e.g. nano-indentation. IFMIF is going to be ramped up in parallel to the research fusion reactor ITER, and is a prerequisite for the next phase demonstration reactor DEMO. As Europe wants to keep fusion open as an option for the future, the availability of such a facility is indispensable.

## **Jules Horowitz Reactor (SATW)**

By the time of its commissioning, only this reactor will be available in Europe for testing the behavior of materials upon exposure to thermal neutrons, as other reactors (Halden, Petten) will have become of age. The boosting to fast neutrons, planned for a later phase, will be of some importance to the Generation IV Initiative Forum, although the availability would be somewhat late for GIF targets and timetables. There is a competitive project (Pallas at Petten) offering reduced testing options at about half the price. The community unanimously supports the idea that Europe needs one facility for materials testing with thermal neutrons.

## **HiPER, IFMIF, JHR: Feststellungen der Experten der Plattform MAP (SCNAT)**

Für diese drei Projekte schliesst sich MAP der Stellungnahme der SATW-Experten weitgehend an. In der Schweiz sind keine Aktivitäten im Bereich der inertiellen Fusion in Bearbeitung oder geplant. An sich gilt das gleiche für die entsprechenden Forschergemeinden im europäischen Umfeld und deshalb kommt nach Ansicht von MAP dem Projekt HiPER eine verschwindende Priorität zu. Bezüglich IFMIF, einem Projekt das auf einer europäisch-japanischen Partnerschaft beruht, ist zu sagen, dass das Bedürfnis für eine solche Anlage für die nächsten und entscheidenden Schritte im Hinblick auf die Realisierung eines funktionierenden Fusionsreaktors seit langem bekannt ist und die Schweiz im Bereich Materialprobleme an Fusionsreaktoren seit längerer Zeit eine international wesentliche Rolle spielt. Das CRPP der EPFL plant, zusammen mit dem PSI, auch in Zukunft in diesem Forschungsbereich taetig zu sein und es ist vorgesehen, im Rahmen des Projekts IFMIF vorerst das Konzept einer Materialtestkammer zu entwerfen. Entsprechende Aktivitäten sind bereits im Gange. Dies bedeutet, dass dieses Projekt für die Schweiz eine wichtige Rolle spielt. Nur mit der Möglichkeit, Experimente an der geplanten Anlage durchführen zu können, werden die betroffenen Schweizer Forscher ihre

bisherige, international sichtbare Rolle weiter spielen können. Die Materialforschung im Bereich der Nukleartechnik (Kernkraftwerke) spielt eine entscheidende Rolle sowohl für den Betrieb bestehender Reaktoren als auch für die Planung neuer Reaktoren im Rahmen der GIV Initiative. Die entsprechende Forschung in der Schweiz geschieht am Paul Scherrer Institut. Damit die Schweiz weiterhin die bisher erfolgreiche Rolle in entsprechenden internationalen Kooperationen wahrnehmen kann, müssten die Möglichkeiten einer Nutzung der geplanten JHR Anlage zumindest geprüft werden. Ob eine direkte finanzielle Beteiligung tatsächlich nötig ist, kann MAP nicht beurteilen. Die Schweiz verfügt über Möglichkeiten, sich mit eigenen infrastrukturellen Einheiten in ein europäisches Programm für die Materialforschung im nuklearen (Fission) Bereich einzubringen. Zu den fusionsorientierten Projekten ist zusätzlich zu bemerken, dass MAP davon ausgeht, dass die bestehenden und zukünftigen Beiträge der Schweiz im Rahmen der internationalen Fusionsforschung durch die bereits bestehende finanzielle Beteiligung der Schweiz bei EURATOM, dem Träger der europäischen Fusionsforschung, gesichert werden.

### **European Biobanking and Biomolecular Resources (SAMW)**

Aus wissenschaftlicher Sicht ist es wünschbar, bio-molekulare Untersuchungen an grossen, repräsentativen Populationen durchzuführen. Es handelt sich zum Teil auch um seltene Krankheiten, so dass in einzelnen Ländern für eine valide statistische Auswertung nicht genügend Daten gewonnen werden können. Dieser wissenschaftlichen Wünschbarkeit stehen aber erhebliche technische und auch ethisch-juristische Probleme gegenüber.

Im Rahmen der Vorarbeiten zu den SAMW-Richtlinien über Biobanken wurde die europäische Rechtssituation ausführlich analysiert. Dabei zeigte sich, dass es hier ganz erhebliche Unterschiede gibt. Diese betreffen unter anderem wichtige Grundsätze des Persönlichkeits- und Datenschutzes. Bei weitem nicht in allen europäischen Ländern bestehen hierzu Regelungen, die modernen medizin-ethischen und medizin-rechtlichen Standards entsprechen. Die institutions- und grenzüberschreitende Weitergabe von Daten ist ausserordentlich heikel. Bevor nicht eine breite Harmonisierung über die einzuhaltenden Standards erreicht wird, scheint das vorgeschlagene Projekt kaum durchführbar.

Im 7. Forschungsrahmenprogramm ist allerdings mit dem Projekt HEALTH-2007-2.1.1-1 (Networking biobanking initiatives across Europe: developing standards and norms for existing and future human sample biobanks) genau diese Harmonisierung geplant; sofern dieses Harmonisierungsprojekt (für welches sich – zusammen mit europäischen Partnern – auch die Stiftung biobank-suisse bewirbt)

erfolgreich ist, macht aus Sicht der SAMW – wie einleitend ausgeführt – die Realisierung des Projektes «European Bio-banking and Bio-molecular Resources» Sinn.

### **Extreme light intensity short pulse laser (ELI) (SCNAT)**

Die im kurzen Projektbeschrieb im *ESFRI Report 2006* genannten vorgesehenen finanziellen Aufwendungen für den Bau und den Betrieb stufen diese Anlage ganz eindeutig auf nationales Niveau. Da nicht ersichtlich ist, wie der europäische Kontext hier zu verstehen ist, kann nur eine mangelhafte Beurteilung abgegeben werden. Ein Teil der im wissenschaftlichen Teil erwähnten experimentellen Möglichkeiten werden wohl auch in dieser Form an den geplanten FEL Anlagen möglich sein. Die vorgesehene Inbetriebnahme der Anlage fällt auf das gleiche Jahr, in dem die Betriebsaufnahme des X-FEL in Hamburg vorgesehen ist. Zurzeit und mit den vorhandenen Informationen ist nicht offensichtlich, aus welchen Gründen der Zugang zu einer solchen Anlage für in der Schweiz tätige Forscher absolut notwendig sein würde.

### **Upgrade ESRF (SCNAT)**

Die Entstehung von leistungsfähigen nationalen Synchrotronlichtquellen welche, nach in letzter Zeit realisierten technischen Entwicklungen, Strahlung von höchster Stabilität zu liefern vermögen und über eine hochmoderne Instrumentierung verfügen, macht es verständlich, dass die seit längerem in Betrieb stehende europäische Anlage ESRF, die vor allem für hochintensive Strahlung im harten Röntgenbereich ausgerichtet ist, ebenfalls eine Modernisierung ihrer Anlagen und eine Anpassung an den heutigen technischen Stand anstrebt. Die ESRF ist nach wie vor eine der leistungsfähigsten Anlagen für Synchrotronstrahlung weltweit. Sie hat einen ausgezeichneten Leistungsausweis und die Nachfrage für deren Nutzung, auch vonseiten der Schweizer Forscher, ist ungebrochen hoch. Die prozentuale Nutzung durch Schweizer Forscher entspricht mindestens der prozentualen finanziellen Beteiligung der Schweiz an dieser Anlage und die mit Schweizer Beteiligung erzielten wissenschaftlichen Ergebnisse entsprechen hohen Qualitätsansprüchen. Ebenfalls als ausgezeichnet wird die Nutzung der von der Schweiz mitfinanzierten *Swiss-Norwegian Beam Line* eingestuft. Dies bedeutet, dass die Schweiz sich angemessen an der Erneuerung der experimentellen Installationen der ESRF beteiligen sollte. Die gleichzeitig entstehenden FEL's für hochintensive elektromagnetische Strahlung in verschiedenen Frequenzbereichen werden die Synchrotronstrahlungsquellen nicht einfach ersetzen, sondern komplementär neue experimentelle Möglichkeiten eröffnen.

## **ESS (SCNAT)**

Die Schweiz ist bezüglich Neutronenstreuung bereits jetzt eine der führenden Nationen im internationalen Kontext. Einerseits ist die Anzahl Forscher, die sich aktiv und erfolgreich mit Neutronenstreuung befassen, prozentual zur Anzahl Einwohner, weitaus die höchste weltweit. Diese Forschergemeinschaft genießt auch wissenschaftlich einen ausgezeichneten Ruf. Andererseits verfügt die Schweiz, im Zusammenhang mit der Spallations Neutronenquelle SINQ am PSI, über immense und zum Teil einzigartige Erfahrungen im Betrieb von Spallationstargets. Die Schweiz, respektive die betroffene Forschergemeinde, muss deshalb beim Entwurf und der Realisierung der geplanten europäischen Quelle eine entsprechend sichtbare Rolle spielen können. Dies kann nur dann geschehen, wenn auch die finanzielle Beteiligung der Schweiz an diesem Projekt adäquat ausfällt. Es wird empfohlen, Lösungen anzustreben, bei denen Schweizer Beiträge in Form von wissenschaftlich-technischen Beiträgen zur Spallationsanlage selbst, oder zur Instrumentierung für Neutronenexperimente, geleistet werden können. Gerade auch in diesen Punkten ist das Leistungsvermögen von Schweizer Forschern und Technikern speziell hoch und international geschätzt, was einen entsprechenden signifikanten finanziellen Mitteleinsatz seitens der Schweiz voll rechtfertigt. Natürlich wäre auch sicherzustellen, dass Schweizer Fachleute bei der Planung, Konstruktion und Realisierung des Vorhabens eine entsprechend sichtbare Rolle spielen.

## **Upgrade ILL (SCNAT)**

Das Vorhaben, die Leistungsfähigkeit des Forschungsreaktors am ILL und dessen instrumentelle Ausstattung dem neuesten Stand der Technik anzupassen, fällt in den gleichen Zeitraum, während dem die neue Anlage ESS gebaut werden soll (2012-2017). Schon aus diesem Grunde werden sich bezüglich der Verfügbarkeit von notwendigen Fachkräften zugunsten beider Vorhaben Probleme ergeben. Der Reaktor des ILL wird zu diesem Zeitpunkt gegen 50 Jahre alt sein und die bestehenden, zwar ausgezeichneten experimentellen Anlagen versprechen keine wirklich bedeutenden Leistungssteigerungen mehr. Es ist somit klar, dass eine Beteiligung der Schweiz beim Bau der ESS gegenüber einem Programm für eher marginale Verbesserungen der Möglichkeiten am ILL, mit hoher Priorität vorzuziehen ist. Deshalb wird empfohlen, im Hinblick auf dieses Vorhaben bei eventuellen finanziellen Beteiligungen höchste Zurückhaltung zu üben oder darauf zu verzichten und, wie oben erwähnt, entsprechende Mittel beim Bau der ESS zu investieren und den Erhalt der jetzt erreichten hohen Qualität der nationalen Spallationsquelle SINQ zu sichern.

## **IRUVX-FEL (SCNAT)**

Dieses Paket von Vorhaben umfasst eine, wenn möglich abgestimmte, Realisierung von nationalen Lichtquellen höchster Intensität. Am PSI wird der Bau einer solchen Anlage im Röntgenbereich diskutiert. Das X-FEL Projekt des PSI ist allerdings noch zu wenig konkret ausgearbeitet, um bereits eine seriöse Stellungnahme zur Bedeutung einer solchen Anlage geben zu können. Die Pläne basieren auf neuen wissenschaftlich-technischen Ideen, deren mögliche Realisierung zuerst noch experimentell nachgewiesen werden muss. Das zurzeit für diesen Nachweis laufende Vorhaben des PSI ist sehr zukunftsweisend und hätte, im Falle eines Erfolges, wohl weitgehende, vor allem kostensparende Konsequenzen für den zukünftigen Bau von FEL's im Röntgenbereich. Aus diesem Grund sollte dieses Nachweis-Projekt mit ausreichenden Mitteln unterstützt werden. Da hier die Schweiz gegebenenfalls einen direkten und grossen Beitrag an das Projektpaket leisten würde, besteht kein Anlass, weitere finanzielle Beteiligungen ausserhalb des Landes vorzusehen. Es wäre allenfalls zu prüfen, ob die nationalen Aufwendungen durch Zuschüsse aus Quellen der europäischen Forschungsförderung ergänzt, respektive entlastet werden könnten. Entsprechende Verhandlungen wären zumindest anzustreben.

## **PRINS (SCNAT)**

Die Realisierung dieses Vorhabens wird kaum der universitären Forschung (in der Schweiz ist vermutlich ausschliesslich der ETH Bereich betroffen), sondern vielmehr der vorindustriellen Entwicklung zu Gute kommen. Für die Grundlagenforschung ist dieses Vorhaben weitgehend wertlos. Für die Entwicklung neuer Ideen und für die Entwicklung echter technischer Innovationen bieten sich andere, geeignetere Vorgehen an. Es handelt sich vornehmlich um die Weiterentwicklung von Prozessen zur Herstellung von Prototypen, hauptsächlich im Bereich der C-MOS Technik, was für neue industrielle Anforderungen extrem kostspielig ist. Die weltweite Konkurrenz ist enorm und es ist fraglich, ob mit dieser Massnahme der Rückstand Europas gegenüber den USA und den Entwicklungen in Asien tatsächlich wettgemacht werden kann. Die Schweiz beherbergt unseres Wissens keine Industriefirmen, die direkt von diesem Projekt profitieren könnten. Deshalb müsste einer Schweizer Beteiligung an diesem Projekt eine sehr sorgfältige Abklärung der tatsächlichen Bedürfnisse in unserem Lande vorausgehen. Gemäss der vorliegenden Information und der oben dargelegten Einschätzung der Ziele des Projekts, läge ein Entscheid über eine übergeordnete Schweizer Beteiligung wohl eher im Kompetenzbereich des EVD.

## **E-ELT (SCNAT)**

In der *Roadmap* für Astronomie in der Schweiz von 2007 bis 2016 wird explizit festgehalten, dass die Gemeinschaft der Schweizer Astronomen und Astrophysiker dem neuen Grossprojekt E-ELT die absolut höchste Priorität für erdgestützte Astronomie zuerkennen. Die Priorität für E-ELT wird sogar als wesentlich höher eingestuft, als für SKA und auch jedes andere vorgeschlagene Grossprojekt im ESFRI Katalog, das mit Astrophysik in Verbindung gebracht werden kann (Neutrinosdetektoren).

Beim Projekt *European Extremely Large Telescope (E-ELT)* handelt es sich um das wichtigste neue Vorhaben am *European Southern Observatory (ESO)*. ESO betreibt astronomische Grossteleskope in Chile, unter anderen auch die vier 8m-Teleskope des *Very Large Telescope (VLT)* Komplexes. Das VLT gilt weltweit als das beste erdgestützte Observatorium im sichtbaren und infraroten Spektralbereich. Alle ESO Anlagen stehen Schweizer Astronomen offen und entsprechende Beobachtungszeit kann im Rahmen eines kompetitiven Auswahlverfahrens erworben werden. Die Schweizer Mitgliedschaft bei ESO ermöglicht den Grossteil der auf Beobachtung basierenden astronomischen Forschung die in der Schweiz durchgeführt wird. Die erfolgreiche Beteiligung der Schweizer Astronomen und Astrophysiker bei ESO wird durch den hohen effektiven Nutzungsgrad und die international sichtbaren Forschungsergebnisse dokumentiert. Die Konkurrenzsituation garantiert, dass Gruppen, denen es gelingt, Beobachtungszeit an ESO Teleskopen zu erhalten, zu den weltweit führenden Akteuren in ihrem Gebiet gehören.

Weltweit wird die Planung und der Bau von erdgestützten Teleskopen extremer Grösse als höchst prioritär für die beobachtende Astronomie eingestuft. Es wird erwartet, dass diese Instrumente signifikante neue Beobachtungsmöglichkeiten erschliessen werden. Dazu gehören die Beobachtungen von Planeten weit entfernter Sterne, supermassiven schwarzen Löchern und Untersuchungen von sehr alten und damit weitentfernten Objekten, die im Frühstadium des Universums entstanden sind. Ebenfalls hofft man, Informationen über dunkle Materie und dunkle Energie, beides Komponenten, die offenbar die Physik des Universums dominieren, zu gewinnen. Forscher von Schweizer Universitäten haben schon bis anhin wesentliche Beiträge zur instrumentellen Infrastruktur der bestehenden ESO Teleskope geliefert und mehrere Gruppen sind bereits in Entwurfsstudien für die zukünftige Instrumentierung des E-ELT involviert. Mit der Beteiligung am Aufbau der instrumentellen Infrastruktur wird sichergestellt, dass die betroffenen Gruppen auch garantierte Beobachtungszeit erhalten, was für Erstbeobachtungen und die damit verbundenen offensichtlichen Vorteile sehr günstige Voraussetzungen schafft.

### **KM3NeT (Neutrinodektektor), FAIR, SPIRAL2 (SCNAT)**

Diese 3 Projekte werden zugunsten von Vorhaben in den Bereichen Kern- und Teilchenphysik geplant. Es ist deshalb klar, dass bei ihrer Priorisierung die *Roadmap* der Schweizerischen Interessengemeinschaft CHIPP, welche die Anliegen und Meinungen der Schweizer Forscher, die in diesen Bereichen aktiv sind, vertritt, besonders beachtet werden sollte. MAP ist der Meinung, dass die zur Zeit aktuelle Roadmap eine ausgewogene und gut durchdachte Planung für Schweizerische Forschungsaktivitäten im Bereich Kern- und Teilchenphysik in der absehbaren Zukunft darstellt.

Aufgrund der wissenschaftlichen Perspektiven wird von Fachleuten der Stellenwert von grossen Detektoren für den Nachweis von Neutrinos als sehr hoch eingestuft. Insbesondere der astrophysikalischen Forschung mit Neutrinos wird ein hohes Potential für die Entdeckung neuer Phänomene und somit neuer Erkenntnisse, insbesondere für das Verstehen des Universums, zugebilligt. Eine Schweizer Beteiligung am fortgeschrittenen Projekt IceCUBE am Südpol wurde kürzlich durch die Vergabe einer SNF Förderprofessur, die sich an der EPFL etablieren wird, in die Wege geleitet. Prototypen von Detektoren auf der Basis der KM3NeT Technik waren allerdings bisher wenig erfolgreich. Zur Zeit ist das experimentell-technische Potential grosser Unterwasser Neutrinodektoren noch nicht gut genug demonstriert und mögliche Probleme mit den mehrfachen Detektoren-Standorten im Netzwerk KM3NeT müssen besser abgeklärt werden. Die zu erwartenden Resultate des Projekts IceCUBE werden helfen, die Leistungsanforderungen an ein mögliches Detektornetzwerk à la KM3NeT besser zu definieren und eine optimale Komplementarität der beiden Instrumente zu erzielen. Es scheint, dass das vorgeschlagene Projekt im Rahmen von CHIPP keine hohe Priorität genießt und deshalb auch eine übergeordnete finanzielle Beteiligung der Schweiz an solchen Aktivitäten vorläufig nicht in Betracht gezogen werden sollte. Falls später die technische Realisierung der vorgesehenen Anlage und deren wissenschaftlicher Nutzen besser beurteilbar sein werden, könnte ein Projekt entstehen, das neue und wertvolle Erkenntnisse in Astro- und Astroteilchenphysik erwarten liesse. In einem solchen Falle würde MAP empfehlen, die Schweizer Forscher in Astrophysik einerseits und Teilchenphysik andererseits, zu einem gemeinsamen Vorgehen zu bewegen.

FAIR (GSI, Darmstadt) and SPIRAL2 (GANIL, Caen) sind 2 Grossprojekte für experimentelle Forschung im Bereich der Kernphysik. Sie unterscheiden sich aber deutlich im Bezug auf die finanziellen Aspekte. FAIR ist klar als multinationales Projekt einzustufen, während SPIRAL2 bezüglich des

finanziellen Rahmens eher nationalen Charakter aufweist. Speziell können Kernstrukturen und Eigenschaften von hochangeregten Kernen untersucht werden. FAIR basiert auf der Separation von Fragmenten und SPIRAL2 wird technische Erkenntnisse, die mit der ISOLDE Anlage am CERN gewonnen wurden, nutzen. Beide Anlagen werden vor allem für Forscher aus dem Bereich der experimentellen und theoretischen Kernphysik interessant sein. Während der letzten 15 Jahre wurde an den Schweizer Universitäten die kernphysikalische Forschung zugunsten anderer Aktivitäten aufgegeben. Zur Zeit ist an keiner Hochschule der Schweiz geplant, neue Forschungsprogramme in Kernphysik einzurichten. Entsprechende Aktivitäten in der Schweiz werden nur noch und ausschliesslich an der Universität Basel gepflegt. Zwei Gruppen sind experimentell aktiv und eine beschäftigt sich mit theoretischen Problemen. Letztere sind ausgerichtet auf Kernprozesse im astrophysikalischen Umfeld und somit von sehr hoher Relevanz. Obwohl in diesen einzelnen Fällen wohl hochstehende Forschung betrieben wird, ist gesamtschweizerisch gesehen das Interesse an diesem Forschungsbereich als eher moderat zu bezeichnen. Grössere finanzielle Beteiligungen der Schweiz, die über die reine Projektförderung des SNF hinausgehen, werden eher nicht empfohlen.

### **SKA (SCNAT)**

Dieses Radioteleskop mit einer effektiven Empfangsfläche von etwa einem Quadratkilometer ist mehr als 30 mal grösser, als das grösste bisher je gebaute Instrument dieser Gattung. Es ist denn auch nicht ein rein europäisches Projekt; Partnerländer sind, u.a., Australien, China, Kanada, Indien, Russland und die USA. Im Bereich der Radioastronomie ist es das wichtigste Folgeprojekt nach der Fertigstellung der Anlagen ALMA und LOFAR.

Die Radioastronomie hat bereits bis anhin höchst bemerkenswerte neue astronomische und astrophysikalische Erkenntnisse geliefert. Dazu gehören die Entdeckungen der Hintergrundstrahlung im Mikrowellenbereich, der Quasare und Pulsare. Es ist nun zu erwarten, dass die SKA Anlage, vor allem der Forschung in den Bereichen, die sich mit Pulsaren, höchstintensiven Röntgenpulsen, der Entwicklung des frühen Universums und von Galaxien sowie dunkler Materie befassen, völlig neue Möglichkeiten eröffnen wird. Obwohl also die Radioastronomie als einer der wichtigsten Bereiche der Astrophysik gelten muss, wurde in der Schweiz bisher keine international stark beachtete Forschungsaktivität aufgebaut, was unter anderem auch auf die beschränkten Finanz- und Personalressourcen zurückgeführt werden kann. Die Situation könnte sich ändern, wenn das, unter Beteiligung des ESO geplante und sich im Bau befindliche Radioteleskop *Atacama Large Millimeter Array*

(ALMA) den Betrieb aufnimmt. In der *Roadmap* für Astronomie in der Schweiz wird festgehalten, dass ALMA hervorragende Möglichkeiten für Schweizer Astronomen und Astrophysiker eröffnet. Es wird dort die Bildung einer kleinen Expertengruppe empfohlen, welche die Nutzung von ALMA durch Schweizer Forscher unterstützen kann.

Aufgrund der obigen Kommentare empfiehlt MAP mit Nachdruck, dass den Schweizer Astronomen und Astrophysiker mit entsprechenden finanziellen Beteiligungen weiterhin der Zugang zu den ESO Anlagen zu best-möglichen Bedingungen gesichert wird. Es mag sein, dass in Zukunft die Radioastronomie in der Schweiz eine wichtigere Rolle spielen wird, als bisher. Nur dann sollte eine Beteiligung am Projekt SKA in Betracht gezogen werden.

### **IEHPC (SCNAT)**

Es ist MAP nicht gelungen, die Bedürfnisse der Schweizer Forschergemeinschaft, die von einer solchen Anlage eventuell profitieren könnte auch nur einigermaßen seriös abzuklären. In den Forschungsbereichen, die in die Kompetenz von MAP fallen, werden zur Zeit viele rechnergestützte Projekte durchgeführt, was aber meistens mit lokalen Clustern, die für die meisten Vorhaben sehr gut geeignet sind, geschieht. Die Rechnerunterstützung für CERN-basierte Projekte, in Zukunft vor allem Auswertungen von LHC Experimenten, wird mit einem eigens dafür konzipierten, verschieden stufigen Netzwerk gesichert. Für IEHPC wäre eine Schweizer Beteiligung von einem überzeugenden Konzept und einem entsprechenden Antrag der betroffenen potentiellen Nutzern abhängig zu machen. Es wird vermutet, dass in vielen Fällen nicht die Rechnerleistung nicht genügt, sondern eher Personen mit ausreichender Kompetenz in der Anwendung von Supercomputern fehlen.

### **X-FEL Hamburg (SCNAT)**

Die Bedeutung dieser Anlage und die daraus abzuleitende Beteiligung der Schweiz an diesem Projekt wurden in einer kürzlich erstellten speziellen Stellungnahme seitens SCNAT vom 1.5.2007 dargestellt.

## **Teil B: Vorschläge für Expertinnen und Experten**

Für die thematischen Arbeitsgruppen können wir Ihnen für die jeweiligen Bereiche die nachfolgend genannten Experten vorschlagen:

*Physical Sciences and Engineering*

- Prof. Dr. H.R. Ott, ETH-Hönggerberg, 8093 Zürich
- Prof. Dr. Alexander Wokaun, ETH-Hönggerberg, 8093 Zürich

*Biological und Medical Sciences*

- Prof. Denis Duboule, Département de Zoologie et Biologie Animale, Université de Genève, 30 quai Ernest Ansermet, 1211 Genève 4
- Prof. Michael Hengartner, Institut für Molekularbiologie der Universität Zürich, Winterthurerstrasse 190, 8057 Zürich

*Social Sciences and Humanities*

- Prof. Dr. Dominique Joye, Universität Lausanne, Nationaler Koordinator ESS und ISSP
- Dr. Peter Farago, Zürich

*Environmental Sciences*

- PD Helmut Brandl, Universität Zürich

In der Hoffnung, Ihnen mit diesen Angaben gedient zu haben, grüssen wir Sie freundlich.

Im Auftrag der vier Akademien

Dr. Markus Zürcher