

## **Komitee für Hadronen- und Kernphysik (KHUK): Empfehlungen, März 2018**

Der wissenschaftliche Fortschritt der Grundlagenforschung wurde in der Vergangenheit und wird auch in Zukunft ganz wesentlich durch neue Experimentiermöglichkeiten vorangetrieben. Dies gilt insbesondere für die Hadronen- und Kernphysik, deren Erfolge auf innovativen technologischen Entwicklungen in den Bereichen Beschleuniger, Spektrometer, Detektoren und digitale Datenverarbeitung basieren. Die Beantwortung der fundamentalen Fragen in der Hadronen- und Kernphysik – mit all ihren faszinierenden Implikationen für unser Verständnis der Materie auf der Erde, in den Sternen bis hin zur Evolution des Universums – erfordert eine neue Generation von Beschleuniger- und Experimentieranlagen. Der theoretischen Kern- und Hadronenphysik kommt die grundlegende Aufgabe zu, die wesentlichen Fragestellungen des Feldes zu erarbeiten sowie die Experimente zu begleiten und ihre Ergebnisse zu interpretieren. Eine entscheidende Voraussetzung für exzellente Forschung sind hochqualifizierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, deren Ausbildung und berufliche Perspektive gewährleistet sein muss.

### **I. Das KHUK empfiehlt mit höchster Priorität die Fertigstellung der „Facility for Antiproton and Ion Research“ (FAIR).**

Das im Aufbau befindliche FAIR-Beschleunigerzentrum bietet weltweit einmalige Forschungsmöglichkeiten auf dem Gebiet der Hadronen- und Kernphysik. Mit über 2000 beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern stärkt FAIR die internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit und gibt wichtige Impulse für interdisziplinäre Forschung. Die Fertigstellung der FAIR-Startversion und der Beginn des Physikprogramms von FAIR inklusive der FAIR-Phase-0 sind von höchster Dringlichkeit. Gleichzeitig muss auch in Zukunft sichergestellt werden, dass während der gesamten Bauphase von FAIR die an den beteiligten Forschungsinstituten betriebene Spitzenforschung mit den Beschleunigern der GSI weitergeführt werden kann. Dies schließt eine ausgewogene Förderung der FAIR-relevanten Theorieaktivitäten ein. Die in Deutschland vorhandene Expertise im Bereich der Hadronen- und Kernphysik muss erhalten bleiben. Dies gilt insbesondere für die Kernphysikinstitute am FZ Jülich.

### **II. Das KHUK empfiehlt mit Nachdruck die Förderung existierender Experimentieranlagen, welche zur Erforschung der Struktur der Materie und deren Verhalten unter extremen Bedingungen dienen.**

Das erfolgreiche Schwerionenprogramm am LHC fokussiert sich auf die Erzeugung und Untersuchung von Materie bei höchsten Energiedichten. Die geplanten Präzisionsmessungen bei höchsten Luminositäten erfordern kontinuierliche finanzielle Zuwendungen. Ebenfalls muss der Betrieb der mit signifikanter deutscher Beteiligung am CERN aufgebauten Experimente zur Kern- und Hadronenphysik finanziell unterstützt werden. International beachtete Präzisionsexperimente mit elektromagnetischen Sonden an deutschen Elektronenbeschleunigern verbinden sich in idealer Weise mit theoretischen Untersuchungen zur Struktur und Spektroskopie von Hadronen und Kernen. Eine gesicherte Finanzierung dieser Forschung ist dringend erforderlich. Sie ist die Basis für ein quantitatives Verständnis der starken Wechselwirkung und bildet die Grundlage für Untersuchungen zur Realisierbarkeit einer zukünftigen Elektronenmaschine.

### **III. Das KHUK empfiehlt dringend eine Initiative zur Sicherung des wissenschaftlichen Nachwuchses und des wissenschaftlichen Mittelbaus.**

Die Rolle Deutschlands als Technologie- und Wissenschaftsstandort - mit dem daraus resultierenden Gewinn für die Konkurrenzfähigkeit der deutschen Wirtschaft - hängt entscheidend von den Investitionen im Bildungs- und Forschungssektor ab. Die Hadronen- und Kernphysik bietet ideale Bedingungen für eine exzellente Ausbildung, wobei insbesondere die universitären Forschungsinstitute eine sehr wichtige Rolle spielen. Der Erfolg von Forschungsanlagen wie FAIR beruht wesentlich auf dem Engagement hoch motivierter und hoch qualifizierter Nachwuchskräfte. Das KHUK sieht mit großer Sorge, dass dem wissenschaftlichen und technischen Nachwuchs in Deutschland aufgrund der Stellenknappheit an Universitäten und Forschungszentren keine berufliche Perspektive im akademischen Bereich geboten werden kann. Das KHUK empfiehlt daher dringend eine bundesweite Initiative mit dem Ziel, hochtechnologische Spitzenforschung nachhaltig personell abzusichern.