

# Vorwort

---

## Liebe Freunde und Partner des IKTS,

mit dem vorliegenden Jahresbericht schaut das IKTS wieder auf ein überaus erfolgreiches Jahr zurück. Unser Gesamthaushalt liegt erneut an der 80 Mio. € Marke mit einer sehr stabilen Ertragslage und erfreulicherweise wachsendem Industrieertrag. Aufgrund von erwartbaren Schwierigkeiten bei der SAP-Einführung auf Fraunhofer-Ebene, liegen die genauen Zahlen noch nicht vor; wegen unserer positiven Entwicklung ist das für uns aber unkritisch. Wichtig ist, dass wir erneut einen zweistelligen Millionenbetrag (> 11 Mio. €) in Ausrüstung investieren konnten. Damit können wir Ihnen weiterhin als hervorragend ausgerüsteter und kompetenter Partner zur Verfügung stehen und Ihnen die gesamte Wertschöpfungskette der technischen Keramik bis in den Upscaling-Bereich und der zerstörungsfreien Prüftechnologien für die Prozessüberwachung auf höchstem Niveau anbieten. Auf dem Feld der Sensorik gehen wir jetzt bis in den Bereich der »Augmented Reality«, um Prüfergebnisse einfach visuell darstellen zu können. Dies ist für aktuelle Megatrends wie das »Metaverse« wichtig. Ein besonders toller Erfolg ist die Initiierung einer strategischen Kooperation mit Südkorea (City of Gumi) auf diesem Gebiet. Hier möchte ich mich bei Prof. Henning Heuer und seinem Team sowie bei Dr. Tae-Young Han bedanken. Insbesondere die Aktivitäten von Dr. Han haben bewirkt, dass sich Südkorea zu unserem wichtigsten Auslandspartner entwickelt hat. Wir sehen hier auch hohe Synergien zu unserer portugiesischen Außenstelle, die eng mit dem Fraunhofer Center for Assistive Information and Communication Solutions AICOS verbunden ist und sich unter der Leitung von Prof. Thomas Härtling sehr gut weiterentwickelt hat.

Bereits mehrfach hervorgehoben habe ich unsere Aktivitäten auf dem Gebiet der Speichertechnologien. Wir haben uns auf diesem Gebiet zu einem der größten Institute der Fraunhofer-Gesellschaft entwickelt und bearbeiten mit höchster wissenschaftlicher und technischer Tiefe alle relevanten Gebiete zu Batterien und Wasserstoffsystemen. Bei den Batterien umfassen unsere Aktivitäten z. B. Lithium-Ionen Batterien, Festkörperbatterien, Natrium-Nieder- und Hochtemperaturbatterien für mobile und stationäre Anwendungen. Hierbei schließen wir auch das Thema des Recyclings mit ein, das wir unter dem Motto »green battery« für das BMBF koordinieren.

Ein herausragender Erfolg im Jahre 2022 ist die Gründung eines Joint Ventures zur Produktion von  $\text{NaNiCl}_2$ -Hochtemperaturbatterien zwischen Fraunhofer IKTS (25 %) und der Altech Energy Holding GmbH (75 %), die mehrheitlich zu einer australischen Muttergesellschaft mit Sitz in Perth gehört. Im Rahmen dieses Joint Ventures bauen wir derzeit eine 100 MW-Produktionslinie in Schwarze Pumpe, Sachsen auf. Mit der Sächsischen Staatskanzlei sind wir bereits zum Erwerb weiterer 60 ha Land am Standort im Gespräch, um in der nächsten Phase in den GW-Bereich vorzustoßen. Gegenüber Wettbewerbstechnologien zeichnen sich unsere Batterien durch hohe Sicherheit, die Nutzung lokal verfügbarer Rohstoffe und damit niedriger Preise sowie hoher Zyklfestigkeit und langer Lebensdauer aus. Damit haben wir die Chance, den Markt der stationären Speicher zu dominieren. Innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft haben wir hiermit auch wieder den Preis für das größte Industrieprojekt des Jahres gewonnen. Seitens Altech möchte ich dem gesamten Team danken und insbesondere Iggy Tan (Executive Group Managing Director), Dr. Uwe Ahrens (Executive Managing Director) und Dr. Carsten Baumeister (CTO) hervorheben. Auf IKTS-Seite wird diese Aktivität von Dr. Roland Weidl koordiniert, der hier mit seinem Team eine großartige Arbeit leistet.

Einen solchen Erfolg möchten wir gerne dieses Jahr wiederholen und haben hierzu auch beste Chancen, und zwar auf dem Gebiet der Brennstoffzellen und Elektrolysesysteme. Seit Jahrzehnten arbeiten wir an Hochtemperaturbrennstoffzellen (SOFC – solid oxide fuel cell), die im Reverse-Modus für die Elektrolyse zur Erzeugung von grünem Wasserstoff verwendet werden können. Gegenüber anderen Elektrolysesystemen (alkalisch oder PEM) zeichnen sich diese SOE (solid oxide electrolysis)-Systeme durch folgende Alleinstellungsmerkmale aus:

- > 30 % höhere Effizienz bei der Strom-zu-Wasserstoff-Konvertierung aufgrund von Abwärmenutzung,
- Co-Elektrolysefähigkeit, d. h. neben grünem Wasserstoff kann simultan  $\text{CO}_2$  zu CO reduziert werden, um Synthesegas zu erzeugen. Damit bietet sich die SOE besonders für Power-to-X-Verfahren (z. B. Erzeugung von E-Fuels) an. SOE ist damit nicht nur  $\text{CO}_2$ -neutral, sondern sogar  $\text{CO}_2$ -negativ,
- SOFC/SOE-Systeme sind reversibel, d. h. sie können umschaltbar im Brennstoffzellen- oder Elektrolysemodus betrieben werden.

Diese Vorteile sind für die avisierte Wasserstoffwirtschaft im Rahmen der Energiewende entscheidend. Basierend auf unseren Technologien möchten wir nun zeitnah im Rahmen von Industriekooperationen in die Massenproduktion einsteigen. Hier soll unser Standort in Arnstadt eine wichtige Rolle spielen.

Neben der Wasserstofftechnologie spielen Kreislauftechnologien am IKTS eine immer größere Rolle. Einen wichtigen Schwerpunkt bildet hierbei »Wasser«. Fokussierend auf dieses Thema haben wir im abgelaufenen Jahr die von der Fraunhofer-Gesellschaft in regelmäßigen Abständen geforderte IKTS-Evaluierung durchgeführt. Unsere Strategie, das Thema Wasser als eigenständiges Geschäftsfeld aufzustellen, wurde von der Kommission sehr positiv bewertet. Ich möchte mich bei der Kommission für die wertvollen Hinweise zur Weitergestaltung dieses Gebietes bedanken. Auf IKTS-Seite möchte ich mich stellvertretend für das gesamte IKTS-Team bei Prof. Michael Stelter und Martin Kunath für die federführende Durchführung des Evaluationsverfahrens bedanken.

Besonders erfreulich ist, dass wir unsere Kreislauftechnologien auf das Gebiet der »Kohlenstoffkreisläufe« erweitern konnten. Im Rahmen einer Portfoliobereinigung haben wir die Freiburger Fraunhofer-Einrichtung für Kohlenstoff-Kreislauf-Technologien KKT vom Fraunhofer IMWS übernommen und in das IKTS integriert. Das KKT ist eng mit einem der größten Institute der TU Bergakademie Freiberg verbunden, und zwar mit der Professur für Energieverfahrenstechnik von Prof. Martin Gräbner am Institut für Energieverfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (IEC). Wir heißen Prof. Gräbner mit seinem Team im IKTS willkommen und freuen uns, dass wir hierdurch unsere Zusammenarbeit mit der TUBAF weiter ausbauen konnten. Im letzten Jahr hatte ich bereits das gemeinsam mit der TUBAF und dem Fraunhofer IISB betriebene Fraunhofer-Technologiezentrum Hochleistungsmaterialien THM hervorgehoben. Am IKTS ist das KKT als Gruppe in die Abteilung von Dr. Matthias Jahn eingebunden, die nun gemeinsam von ihm und Prof. Gräbner geleitet wird. Das KKT konzentriert sich auf Lösungen für CO<sub>2</sub>-arme und CO<sub>2</sub>-neutrale Technologien für die Energie-, Chemie- und Grundstoffindustrie. Es gibt hier große Synergien zu unseren Wasserstoff- und SOE-Aktivitäten, die wir jetzt heben werden.



Für gesellschaftliche Megathemen wie Energiewende, Kreislaufwirtschaft und Versorgungssicherheit spielt die technische Keramik eine herausragende Rolle und muss industriell in Europa und global weiter abgesichert werden. Hierzu möchten wir zusammen mit Ihnen beitragen. Weitere Highlights und Entwicklungstrends aus unseren Geschäftsfeldern haben wir im vorliegenden Bericht zusammengestellt.

Im Namen des gesamten IKTS-Teams wünsche ich Ihnen wieder viel Vergnügen beim Durchblättern des Berichts und gute Projektideen. Wir freuen uns auf die Zusammenarbeit.

Ihr,

Alexander Michaelis  
April 2023