

50 JAHRE PTKA



Projektträger Karlsruhe
1971–2021

**50 JAHRE
PTKA**

Herausgeber:

Projektträger Karlsruhe (PTKA)
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe

Kontakt:

Telefon: +49 721 608-25281
Telefax: +49 721 608-992003
E-Mail: info@ptka.kit.edu

Text und Konzeption:

GUTTMANN GRAU UND PARTNER
historische recherchen und kommunikation
Karlsruhe

Bearbeiterinnen:

Evelyn Friesen und Ute Grau

Layout:

Sahar Aharoni
Karlsruhe
www.aharoni.de

Papier:

NAUTILUS® Classic
(100% recycled Blue Angel)

Druck:

Stober Medien GmbH
Industriestraße 12
76344 Eggenstein

© Projektträger Karlsruhe (PTKA) 2022

Alle Rechte liegen beim Herausgeber. Die Vervielfältigung der Broschüre oder von Teilen daraus ist ohne schriftliche Genehmigung durch den Herausgeber nicht gestattet.
Wir haben uns bemüht, alle Bildrechte zu recherchieren. Sollte uns dabei dennoch ein Fehler unterlaufen sein, kontaktieren Sie uns gern.

50 JAHRE PTKA

Projektträger Karlsruhe
1971–2021

INHALT

Geleitwort des KIT-Präsidiums **6**

Vorwort **8**

NEULAND BETRETEN

DIE 1970ER-JAHRE **12**

Großforschung und Projektträgerschaften **14**

PDV, CAD: Die ersten Karlsruher Projektträgerschaften **18**

PtWT: Wassernöte und Umweltforschung **22**

NEUE ERKUNDUNGSGEBIETE

DIE 1980ER-JAHRE **28**

Umweltschutz auf allen Ebenen **33**

PFT: Forschen im vereinigten Europa **36**

PtWT: Wassertechnologie und Schlammbehandlung **42**

PEF, PWAB: Projektförderung wird Ländersache **45**

Pt UB/SN, PAE: Wohin mit den Abfällen aus der Kerntechnik? **49**

ZUSAMMENWACHSEN

DIE 1990ER-JAHRE **56**

Außenstelle Dresden **59**

PFT: Qualitätssicherung und neue Fertigungstechnologien **62**

PtWT: International unterwegs **66**

BWPLUS: Baden-Württemberg setzt neue Themen **70**

PTE: Aufbruchstimmung **72**

KRÄFTE BÜNDELN

DIE 2000ER-JAHRE **76**

Gebündelte Dienstleistung für die Forschung **79**

PFT: Produktionsforschung für die Zukunft **84**

PtWT(+E): Interdisziplinär und dezentral **88**

BWPLUS: Energieforschung für Baden-Württemberg **94**

(PtWT)+E: Endlagerforschung und Nachwuchsförderung **96**

WISSENSCHAFT ERKLÄRT SICH

DIE 2010ER-JAHRE **100**

Im Wettbewerb **104**

Endlich PTKA! **105**

Prozesse dokumentieren und vereinheitlichen **106**

PTKA-PFT: PRODUKTION, DIENSTLEISTUNG UND ARBEIT **108**

PTKA-WTE: Kompetenzfeld Wasser **114**

PTKA-BWP: Kompetenzfeld Umwelt & Energie **118**

PTKA-WTE: Kompetenzfeld Entsorgung **121**

FORTSCHRITT

DIE 2020ER-JAHRE **126**

Der PTKA auf dem Weg zur inneren Einheit **131**

PDA: Die Zukunft der Wertschöpfung **134**

WASSER: Ein Querschnittsthema **136**

UMWELT & ENERGIE: Forschung für Baden-Württemberg
und die Welt **138**

ENTSORGUNG: KI hilft bei der Endlagerforschung **140**

Herausforderungen heute und morgen. Ein Ausblick **142**

Quellen und Bildnachweis **144**

Geleitwort des KIT-Präsidiums

Herzlichen Glückwunsch zum Geburtstag!

Wer hätte vor rund 50 Jahren geahnt, dass aus der kleinen projektverwaltenden Einheit, die unsere Vorgänger auf Wunsch des damaligen Wissenschaftsministeriums in Bonn gebildet haben und deren institutionelle Zuordnung seinerzeit zunächst auch noch nicht so klar war, ein »unverzichtbarer Baustein im Projektfördersystem« werden würde, wie das BMWi und das BMBF dies 2016 sinngemäß über die Projektträger im Innovationssystem Deutschlands formulierten? Wir haben allen Grund zur Freude über das bisher Erreichte, insbesondere über die durch den Projektträger Karlsruhe (PTKA) in nunmehr schon etwas mehr als fünf Jahrzehnten betreuten Forschungsmaßnahmen, die maßgeblich zu Wettbewerbsvorteilen deutscher Forschungspartner – seien sie aus der Wissenschaft oder Wirtschaft – beigetragen haben. Zumindest ist dies ein Ergebnis einer kürzlich zu einem vom PTKA betreuten Forschungsprogramm durchgeföhrten Evaluation.

Am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) sind wir stolz auf unseren Projektträger. Wir sehen diesen in der Tradition exzellenter Forschung, Lehre, Innovation und Dienstleistungen als ausschließliche Service-Einrichtung für unsere meist ministeriellen Auftraggeber. Passend zur Mission des KIT unterstützt dieser die Forschungspolitik in Deutschland. Dabei ist und bleibt klar, dass der Projektträger Karlsruhe seine exzellenten Dienstleistungen in völiger Unabhängigkeit vom Forschungspool des KIT erbringt und somit ausschließlich unseren Auftraggeberinnen und Auftraggebern dient. Unser herzlicher Dank seitens des Präsidiums gilt Letztgenannten für das uns langjährig entgegengebrachte Vertrauen.

Für die Zukunft sehen wir den Projektträger gut aufgestellt: Mit dem nach ISO 9001 und 27001 zertifizierten integrierten Managementsystem ist ein langfristiger nachhaltiger Betrieb sichergestellt. Die inhaltliche Ausrichtung des Projektträgers ist für die Zukunft unserer Gesellschaft und Industrie hochrelevant: Denn er arbeitet in Themenfeldern wie Zukunft der Arbeitswelt, Sicherung der Verfügbarkeit sauberen Wassers, Erforschung der Art, wie wir wirtschaften und künftig eine nachhaltige Wertschöpfung in Deutsch-

land realisieren können, und er unterstützt bei der Suche nach Lösungen und innovativen Konzepten und Technologien für die sichere Endlagerung hochradioaktiven Abfalls. Zudem legt der Projektträger Karlsruhe einen Fokus auf Forschung zur Transformation der deutschen Energieversorgung und den Aufbau einer nachhaltigen Wasserstoffwirtschaft.

Wir wünschen unseren Auftraggeberinnen und Auftraggebern und uns allen weiterhin eine langjährige, erfolgreiche und gleichermaßen wissenschaftlich fruchtbare und wirtschaftlich wirksame Zusammenarbeit mit unserem Projektträger und diesem für die Zukunft alles Gute.

Karlsruhe, Juni 2022

Prof. Dr.-Ing. Holger Hanselka
(Präsident)

Michael Ganß
(Vizepräsident Wirtschaft
und Finanzen)

Vorwort

Verehrte Leserin, verehrter Leser dieser Festschrift,
es ist nun mehr als 50 Jahre her, dass am damaligen Kernforschungs-
zentrum Karlsruhe – genau am 1. Oktober 1971 – erste Projektträgertä-
tigkeiten aufgenommen wurden. Gut ein halbes Jahrhundert später nehmen
wir dies zum Anlass, um in der Ihnen hier vorliegenden Form Rückschau zu
halten.

Jede solche Geschichte ist verbunden mit Menschen. Menschen, die zu
ihrer Zeit Neues gedacht haben, Erzählens- und Erinnerungswertes geleistet
und letztlich richtungsweisende Entscheidungen getroffen haben, auf deren
Auswirkungen wir noch heute aufbauen. Deshalb war es entscheidend für
den hier verfolgten Ansatz, dass eine Vielzahl von aktiven Mitarbeiterinnen
und Mitarbeitern sowie viele aus dem Kreis der Ehemaligen sich bereit erklärt
haben, uns für Zeitzeugeninterviews zur Verfügung zu stehen.

Die vorliegende historische Festschrift aus Anlass des 50-jährigen Beste-
hens des PTKA und seiner Vorgängerorganisationen bildet die Historie nicht
bis in jedes Detail ab, dazu wäre auf diesen Seiten nicht der Raum. Vielmehr
präsentiert sie eine Mischung aus einer Vielzahl individueller Geschichten,
Erlebnisse und sehr persönlicher Erinnerungen, um einen fundierten Ein-
druck von den wichtigen Stationen des PTKA und des Wirkens seiner Mitar-
beiterinnen und Mitarbeiter zu vermitteln.

An dieser Stelle gilt mein herzlicher Dank zunächst den vielen Inter-
viewten, die wir namentlich im Quellenverzeichnis benannt haben. Ebenso
gilt ein herzliches Dankeschön Herrn Dr. Klaus Nippert und Frau Judith
Käplinger vom KIT-Archiv, die uns nach Kräften unterstützt haben, um das
zu finden, was, teils vor Jahrzehnten, von vorausschauenden Menschen im
Zusammenhang mit einer damals erst wenige Köpfe umfassenden Organisa-
tionseinheit archiviert wurde. In diesem Zusammenhang geht mein Dank
ebenso herzlich an Frau Evelyn Friesen und Frau Ute Grau von der Geschichts-
agentur GUTTMANN GRAU UND PARTNER für ihre gründliche Recherche,
freundliche Interviewführung und geduldige Projektleitung. Aus meinem
Haus gebührt ein herzliches Dankeschön allen Kolleginnen und Kollegen von

der Öffentlichkeitsarbeit sowie all denen, die in ihren Privatarchiven nach verwertbaren Zeugnissen der Vergangenheit gesucht haben. Auch all denjenigen, die unermüdlich und unerschütterlich in den Beständen des PTKA nach Dokumenten, Protokollen, Fotos, Berichten, Telefonverzeichnissen etc. gegraben und ihr Wissen geteilt haben, gebührt mein herzlicher Dank.

Verehrte Leserinnen und Leser, ich möchte Sie nun einladen, sich unterhalten zu lassen von dem Versuch, das Werden und das Handeln des Projektträgers Karlsruhe aus dem Dunkel der Geschichte herauszuarbeiten.

Es schien uns naheliegend, die Geschichten nach Jahrzehnten zu gliedern. Jedes Kapitel beginnt mit einem Überblick über die wichtigen Geschehnisse der Zeit, soweit sie die Arbeit des PTKA berühren. Das betrifft vor allem die Themen Arbeit, Dienstleistung und Produktion wie auch Wasser, Umwelt und Energie sowie Entsorgung. Für jedes Jahrzehnt folgen anschließend Überblicke über die Geschehnisse in den jeweiligen Projektträgern. Mit fortlaufender Zeit tritt der PTKA als eigenständiger Akteur neben die einzelnen Projektträgerschaften. Auch seine Entwicklung wird hier dokumentiert.

Dieser historische Rückblick ist von der Überzeugung getragen, dass auch künftig Herausforderungen in Hülle und Fülle vor uns liegen werden. Problemfelder, für deren Lösung der PTKA mit seinen Kompetenzen und seinem exzellenten Profil sowie mit der Leidenschaft seiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für ihre Arbeit das Erforderliche beitragen wird – so, wie er das in mittlerweile 50 Jahren bereits getan hat. Wir sind entschlossen, an der Seite unserer ministeriellen Auftraggeber die Zukunft der Forschungsförderung zu gestalten. Damit werden wir die Grundlagen eines nachhaltigen Wohlstands für Deutschland und seine Partner entwickeln, maßgeblich zum Wohlergehen unseres Landes beitragen und nicht zuletzt die Erfolgsgeschichte des PTKA über die nächsten Jahrzehnte hinweg fortschreiben.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen allen, unseren Auftraggeberinnen und Auftraggebern, Partnern, den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des PTKA und einer interessierten Öffentlichkeit eine inspirierende Lektüre und freue mich auf unser künftiges Zusammenwirken.

Herzlichst
Ihr Matthias Kautt

19

70

NEULAND BETRETEN DIE 1970ER- JAHRE

Es ist eine Umbruchzeit, politisch und gesellschaftlich. Zwischen dem Ende des Wiederaufbaus in den späten 1950er-Jahren, dem Wirtschaftswunder und der 1974 einsetzenden Weltwirtschafts- und Energiekrise wandelt sich die westdeutsche Gesellschaft spürbar. »Chancengleichheit« wird ein Schlagwort der Zeit – unabhängig von Herkunft, Wohnort, Religion und Geschlecht sollen alle Menschen einen besseren Zugang zu höherer Bildung erhalten. Für eine sichere Zukunft sind ausgebildete Fachkräfte unverzichtbar.

Kein Wunder also, dass sich in der staatlichen Wissenschaftsförderung Neues entwickelt. Das Spektrum dessen, was der Politik als forschungs- und förderungswert gilt, erweitert sich: Aus dem 1955 etablierten Bundesministerium für Atomfragen wird in den 1960er-Jahren das Ministerium für Wissenschaftliche Forschung und 1969 das Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft (BMBW). 1972 kommt das Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) als zweites Standbein hinzu; es ist über die Grundlagenforschung hinaus zuständig für die Entwicklung praktischer Anwendungen und für die Beschleunigung der technologischen Entwicklung.

Das 1971 von der Bundesregierung neu aufgelegte Zweite Datenverarbeitungsprogramm (1971 bis 1975) fällt in diese neue Ära der Forschungsförderung. Es ist gedacht als Instrument zur Produktivitätssteigerung und soll vor allem die Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung sowie die Ausbildung entsprechender Fachleute voranbringen. Damit will man die deutsche Wissenschaft und die deutsche Wirtschaft stärken. Denn ein Blick auf den internationalen Wettbewerb zeigt, dass gerade im Bereich der Prozessrechentechnik, die für die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie als absolut notwendig erachtet wird, andere Staaten und deren Unternehmen in der Entwicklung bereits weiter sind.

Auch in anderen Wissenschaftsbereichen werden die Forschungsausgaben zu Beginn der 1970er-Jahre deutlich erhöht. Durch eine Änderung des Grundgesetzes hat der Bund seit 1969 neue Kompetenzen in der Bildungsplanung und Forschungsförderung erhalten, um in Kooperation mit Unternehmen und

Universitäten wichtige Zukunftsaufgaben länderübergreifend zu koordinieren. Nicht zuletzt das Thema Umweltschutz liegt spätestens seit dem vom sogenannten Club of Rome veröffentlichten Bericht mit dem Titel »Die Grenzen des Wachstums« und mit dem Versprechen, für einen »blauen Himmel über der Ruhr« sorgen zu wollen, im Fokus der Politik aller Parteien und vieler Behörden. Man ist sich bewusst, dass lokales Handeln globale Auswirkungen haben kann, und dass es vieler Anstrengungen bedarf, diese Prozesse, wenn möglich, zu steuern.

Großforschung und Projektträgerschaften

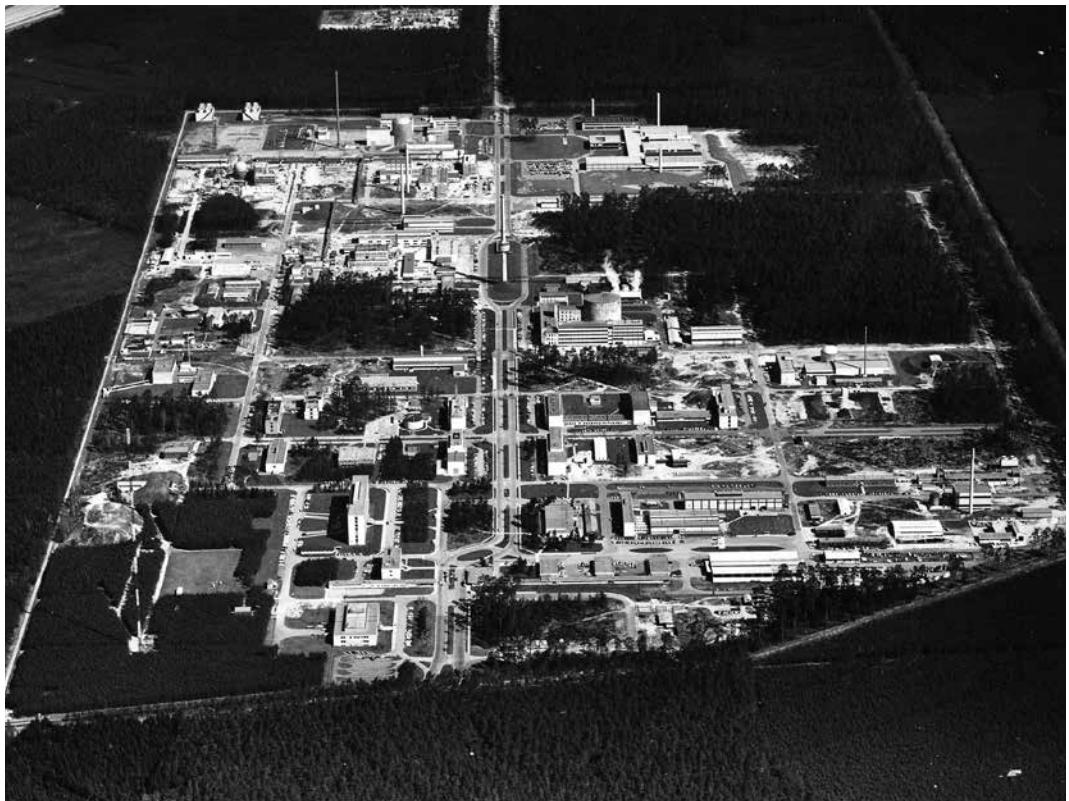
Im Vergleich zu seinem Vorgänger, dem Ersten Datenverarbeitungsprogramm (1967 bis 1970), verfügt das neue Förderprogramm über deutlich mehr Mittel. Innovativ sind auch die neuen Ansätze bei deren Vergabe: Der Schwerpunkt soll künftig bei der angewandten Forschung und ihrer Umsetzung im Rahmen konkreter Projekte liegen. Umfang und Komplexität der mit der Förderung verbundenen Verwaltungsaufgaben nehmen dabei spürbar zu und können von den Ministerien nicht mehr alleine bewältigt werden. Neue Formen des Forschungsmanagements, sogenannte Projektträgerschaften, sollen die Forschungsprojekte effizient und flexibel organisieren helfen.

Die ersten Projektträger werden bei den großen Kernforschungseinrichtungen aus der Zeit der jungen Bundesrepublik angesiedelt. In diesen als Großforschungszentren aufgebauten Einrichtungen findet sich das nötige, wenn nicht sogar das beste Fachwissen in den jeweiligen Förderbereichen; hinzu kommt ein umfassendes Verständnis für die Betreuung programmatisch angelegter Forschungsmaßnahmen: ideale Standorte also für die Projektträger. Sie sollen als Wissenschaftsmanager neuen Typs künftig nicht nur die vorhandenen Fördermittel verwalten, sondern mit ihrer Fachkompetenz auch die Förderanträge beurteilen und strategisch an der Erarbeitung neuer Förderrichtlinien und Programme mitwirken.

Ab 1971 werden erste Projektträgerschaften an die Gesellschaft für Kernforschung (GfK) in Karlsruhe vergeben. Die Voraussetzungen dafür sind bereits im Werden. Im Kernforschungszentrum hat, parallel zu den nach wie vor weiterverfolgten kerntechnischen Großprojekten, ein Prozess der Diversifizierung begonnen: Neue Forschungsgebiete werden erschlossen, wie etwa die Umweltforschung, hier vor allem die Themen Wassergewinnung und -aufbereitung. Daneben entsteht mit dem Anlaufen des Zweiten Datenverarbeitungsprogramms der Bundesregierung ein eigenes Forschungsinstitut auf dem Gebiet der Datenverarbeitung: das »Institut für Datenverarbeitung in der Technik (IDT)«. Seine Aufgabe ist die Erarbeitung von Grundlagenwissen für weitere zukunftsorientierte Anwendungen – ausgehend von den in der Kern-



In den 1970er-Jahren ist
der blaue Himmel über
dem Ruhrgebiet noch
Zukunftsmusik



Das Kernforschungszentrum Karlsruhe um 1965

physik erprobten DV-Anwendungen und von Erfahrungen mit rechnergestützter Messtechnik und Systemanalyse. In interdisziplinären Arbeitsgruppen wird hier an der Prozessrechnerentwicklung, an Rechner- und Betriebssystemstrukturen gearbeitet. Der Fokus richtet sich dabei auf den industriellen Produktionsbereich.

In der ersten Zeit wird getestet, wie sich Forschung und Forschungsmanagement bei den Projektträgern erfolgreich miteinander verknüpfen lassen. Die Projektleitungen sind dabei unterschiedlich eng an entsprechende Fachinstitute gebunden. Um sich in erster Linie auf die Betreuung der Projekte konzentrieren zu können, übernimmt 1971 Dr.-Ing. Dietrich Stams, der dafür eigens aus der Industrie angeworben wird, das Projekt »Prozesslenkung mit DV-Anlagen«. Wenige Jahre später entsteht in Zusammenarbeit mit der damals neu geschaffenen Abteilung Wasserchemie des Instituts für Radiochemie ein weiterer Projektträger bei der Gesellschaft für Kernforschung. Dabei geht es vor allem um Umwelttechnik: »Technologie der Gewinnung und Aufbereitung von Wasser sowie für die Schlammbehandlung« heißt die Projektträgerschaft, für die Abteilungsleiter Prof. Dr. Siegfried Eberle die Leitung übernimmt.



Nixdorf Computer 8870 im Einsatz bei der Buderus AG, Wetzlar – ein Beispiel für den Einzug des Computers in die Welt der Produktion

Es ist Neuland, das diese ersten Projektleiter betreten. Netzwerke und Sachverständigenkreise müssen aufgebaut werden, Verfahren zur Projekt auswahl und zur Themenfindung entwickelt und Kompetenzen abgesteckt werden. Bis eine endgültige Verteilung der Aufgaben und Entscheidungskompetenzen zwischen Projektträgern und den jeweiligen Auftraggebern gefunden ist, vergehen Jahre; doch es sind enorm produktive Jahre.

DIE ERSTEN KARLSRUHER PROJEKTTRÄGERSCHAFTEN



Die erste Projektträgerschaft für die Gesellschaft für Kernforschung wird für das Projekt »Prozesslenkung mit DV-Anlagen« (PDV) im Teilgebiet »Erschließung neuartiger Anwendungen der Datenverarbeitung« vergeben. Das Projekt ist Teil des Zweiten Datenverarbeitungsprogramms der Bundesregierung. Der Fokus liegt auf konkreten Anwendungen, etwa bei der Steuerung von Signalanlagen oder Walzwerken.

Die Leitung des Projektträgers übernimmt zum 1. Oktober 1971 Dr.-Ing. Dietrich Stams, ein Ingenieur von der Stuttgarter Robert Bosch GmbH. Auch sein späterer Nachfolger Dr.-Ing. Ingward Bey, der sein Ingenieurstudium in Santiago de Chile absolviert hatte, beginnt seine Tätigkeit beim Projektträger bereits im Juni 1972 als einer der ersten Projektbevollmächtigten. Ihn reizt die Aufgabe vor allem wegen der vielen Gestaltungsmöglichkeiten: In der operativen Ausgestaltung der Projektträgerschaften wird immer wieder Neuland betreten. Man organisiert Expertenrunden, um programmatische Schwerpunkte festzulegen und Bedarfe zu ermitteln. Die dabei entstehenden Netzwerke bewähren sich in der Folgezeit bei der Auswahl förderungswürdiger Projekte. Transparenz wird dabei großgeschrieben: Was die Verwaltung beschließt, muss immer nachvollziehbar sein. Die Auftraggeber und die geförderten Einrichtungen sollen vertrauensvoll zusammenarbeiten.



Die erste Broschüre des PDV aus den 1970er-Jahren

Das Interesse bei den Unternehmen ist enorm. Gefördert werden zunächst Einzelvorhaben in sieben Projektbereichen: Kommunikationssysteme, rechnerangepasste Mess- und Stellglieder, rechnerangepasste Signalübertragung, Programmiersprachen, Betriebssysteme und Dienstprogramme, Prozesslenkung, Analyse und Synthese sowie Prozessrechner. Darunter beispielsweise Projekte zur Automatisierung der Zementherstellung oder zur Fahrwegsteuerung bei Eisenbahnen. In den Genuss von Fördermitteln gelangen mehrere Projekte der Firma Siemens zu den Themen Verkehrsregelung und adaptive Prozessführung sowie ein



Dr.-Ing. Ingward Bey, Dr.-Ing. Dietrich Stams und Dr. Thomas Martin im Austausch mit der Fachwelt auf der Interkama 1977

Projekt der AEG zur »Geometrischen Datenverarbeitung«. Laut einer Pressemitteilung der Gesellschaft für Kernforschung schlägt der Projektträger dem Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft im Herbst 1972 insgesamt 134 Vorhaben vor, die von 27 Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sowie von 23 Hochschul- und Forschungsinstituten bearbeitet werden sollen.

Schwerpunkte der Entwicklungsarbeiten sind die Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine. Dabei geht es um Aufnahme- und Übertragungsprobleme, um die Entwicklung von Methoden zur Programmierung technischer Anlagen, die Realisierung kompletter Automatisierungssysteme sowie die damit verbundenen Anforderungen an künftige Computer.

»Was früher der Facharbeiter mit Fingerspitzengefühl für Material und Maschine in der Hand hatte, sollte von nun an der Rechner übernehmen. Die erste dieser Drehmaschinen, die ich gesehen habe, war ungeheuer kompliziert mit unglaublich vielen Steuerungsschränken verkabelt. Dagegen ist die moderne Elektronik heute fast unsichtbar und die Maschinen bestechen durch ergonomisches und modernes Design.«

Dr.-Ing. Ingward Bey

Der PDV präsentiert sich 1977 zum ersten Mal auf der Messe Interkama

Kernforschungszentrum
Karlsruhe
PDV Prozesslenkung
mit DV-Anlage
BMFT-Projekt

Projekt Prozeßlenkung mit DV-Anlagen

PDV

Informationstechnologie in der industriellen Produktion und Dienstleistung



Dass dabei auch kleinere Projekte große Wirkung haben können, zeigt das Beispiel zweier Physiker, die damals schon seit einigen Jahren eine Unternehmensberatung in Hamburg betreiben. Dr.-Ing. Ingward Bey kann sich noch gut daran erinnern: Die Wissenschaftler kommen 1974 mit der Idee auf den Projektträger zu, eine Matrixkamera mit optischen Sensoren zur Qualitätssicherung zu entwickeln. Der Gedanke ist interessant und mit wenig Mitteln zu realisieren: Die beiden Entwickler benötigen lediglich das Geld für die Miete eines Büros und für ihre Gehälter. Das Projekt wird erfolgreich umgesetzt und in Zusammenarbeit mit einem VW-Qualitätsmanager zur Prüfung von Bremsscheiben auf kleinste Risse erprobt. Nur einige Zweifelsfälle müssen anschließend noch »von Hand« bei UV-Licht in der Dunkelkammer geprüft werden.

Aufgrund der thematischen Nähe und weil sich das kleine Team aus Karlsruhe bewährt hat, wird Dr.-Ing. Dietrich Stams eine weitere Projektträgerschaft übertragen: Ab Oktober 1974 ergänzt das Management für das Teilprogramm »Rechnerunterstütztes Entwickeln und Konstruieren«, kurz CAD, den großen Aufgabenkatalog im Bereich der Datenverarbeitung. Der Projektträger bearbeitet Projekte im Bereich technisches Zeichnen im Maschinenbau, im Bauwesen und in der Architektur. Dazu gehören Förderthemen wie das automatische Zeichnen von Stahlbetonteilen, das rechnergestützte Zeichnen im Apparatebau oder die mathematischen Grundlagen beim Konstruieren und Darstellen von Architekturprojekten.

Damit die Fachöffentlichkeit von den zukunftsweisenden Entwicklungen erfährt, die durch das BMFT gefördert werden, organisiert der Projektträger PDV 1977 erstmals

einen Gemeinschaftsstand auf der Messe INTERKAMA in Düsseldorf. Dort können vor allem kleinere und mittlere Firmen sowie Institute ihre Forschungen präsentieren und sich mit der Fachwelt, mit Verbänden und Industrievertretern austauschen. Dazu gehören auch Publikationen in der Fachpresse.

Zum Ende des Jahrzehnts werden die bisher gemachten Erfahrungen mit den Projektträgerschaften evaluiert und als Ergebnis wird ein neues Instrument für die Forschungsförderung entwickelt: das Bündeln der vorhandenen Kräfte in Form von Verbundvorhaben. Warum sollten Vertreter von Wissenschaftsorganisationen und Unternehmen nicht gleichzeitig an den Problemen der Prozesssteuerung von Schleif-, Dreh- oder Fräsmaschinen tüfteln und diese in ihren Instituten und Firmen erarbeiteten Grundlagen in einem Gesamtprojekt miteinander verbinden? So werden Erkenntnisse effizienter geteilt und der Transfer der wissenschaftlich-technischen Ergebnisse in die industrielle Anwendung beschleunigt. Dieses Format des Verbundprojekts wird in den kommenden Jahrzehnten immer wieder modifiziert und bewährt sich bis heute.

Was sich ebenfalls bewährt, ist die Aufteilung der Tätigkeiten beim Projektträger in fachliche und administrative Bereiche, die mit der Zeit unvermeidlich wird. Als der Projektträger PDV bereits 1973 personell zulegen muss, hält Dr.-Ing. Dietrich Stams trotz des wachsenden Kollegiums und des Einzugs neuer Verwaltungsebenen an flachen Hierarchien fest. Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind mit ihren Ideen in Entscheidungs- und Entwicklungsprozesse eingebunden.

WASSERNÖTE UND UMWELTFORSCHUNG



Am Institut für Radiochemie des Kernforschungszentrums Karlsruhe wird bereits seit 1971 Umweltforschung betrieben: Eine neu entstehende Abteilung Wasserchemie und Wassertechnologie befasst sich mit Wasser- und Umweltanalytik. Sie rekrutiert sich personell anfangs zu großen Teilen aus der Radiochemie und wird unterstützt vom deutschen »Wasserpapst« Prof. Dr. Heinrich Sontheimer, dem Lehrstuhlinhaber am Engler-Bunte-Institut der Universität Karlsruhe. Sontheimer bringt durch seine Forschungen die Trinkwasseraufbereitung in Deutschland und die Trinkwassergewinnung am Rhein entscheidend voran.

Die Abteilung Wasserchemie gilt bald als Geheimtipp für alle, die sich im Rahmen eines Chemiestudiums mit diesen Umweltthemen beschäftigen möchten. Leiter der neu entstehenden Abteilung wird Prof. Dr. Siegfried Eberle, dem später auch die Aufgabe übertragen wird, die Projektträgerschaft »Technologie der Gewinnung und Aufbereitung von Wasser sowie für die Schlammbehandlung« (PtWT) zu leiten. Schon jetzt werden hier ganz unterschiedliche Verfahren getestet, unter anderem ein Versuchskreislauf für Strahlensterilisierung und zur Strahlenzersetzung organischer Schadstoffe im Bau. Im Oktober 1972 gibt das Institut für Radiochemie gemeinsam mit dem Institut für Heiße Chemie und der Abteilung Dekontaminationsbetriebe einen ersten Bericht über »Wasser- und abwasserchemische Untersuchungen« heraus.

Ab 1974 beginnt Prof. Dr. Siegfried Eberle mit dem Aufbau des Projektträgers PtWT. Es ist ein kleines Team von lediglich drei Leuten, das ihn dabei unterstützt. Die meisten Neuen, die in den nächsten Jahren zum Projektträger wechseln, kommen auch hier aus der Wasserchemie-Abteilung des radiochemischen Instituts. Klein, aber schlagkräftig widmet man sich wichtigen Aufgaben. Viele Flüsse sind in den 1960er- und 1970er-Jahren in einem katastrophalen Zustand, verursacht durch die Verunreinigung mit Industrie- und ungeklärten Haushaltsabwässern.

»Da sah es im Hochsommer manchmal aus wie im Winter, als ob es geschneit hätte, überall Schaum, Schaum, Schaum, alles weiß. Die Flüsse, die waren gegenüber heutigen Verhältnissen eigentlich biologisch tot.«

Dr. Hans Joachim Metzger

Das Gebot der Stunde ist die Entwicklung innovativer Verfahren zur Abwasserbehandlung und deren Umsetzung in Kläranlagen. Es geht bei den Projekten des PtWT ganz konkret um die Entfernung von Quecksilber, Ammoniak, Phosphaten und von organischen Substanzen, die sich nur schwer abbauen lassen. Verschiedene Filtrationsverfahren und die Behandlung mit Ozon stehen auf dem Prüfstand und auch der Einsatz von Aktivkohle, Belüftung, Elektrodialyse sowie das



Das Badebecken im Karlsruher Rheinstrandbad 1970:
wegen Wasserverschmutzung außer Betrieb

Gefrieren und Wiederauftauen von Klärschlamm werden getestet. Das Versuchsjahr liegt quasi vor der Haustür: der mit organischen Stoffen schwer belastete Rhein und seine Fische.

Sind es zu Beginn noch keine zehn geförderten Projekte, zeichnet sich bald eine dynamische Entwicklung ab: 1979 stehen für die 152 laufenden und vom Projektträger betreuten Forschungsvorhaben bereits rund 70 Millionen DM zur Verfügung.

Das Thema »Wasser«, als wichtigstes »Lebensmittel«, ist weltweit von Bedeutung. Eine erste internationale Kooperation ergibt sich für den PtWT bereits in der Gründungsphase, als Prof. Dr. Siegfried Eberle und Prof. Dr. Heinrich Sontheimer während einer

Sondierungsreise israelische Universitäten und Forschungseinrichtungen besuchen. Im Rahmen einer 1973 begonnenen Zusammenarbeit für anwendungsorientierte Forschung zwischen dem Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) und seinem israelischen Pendant, dem National Council for Research and Development (NCRD; später MOST) ist der PtWT zuständig für die wassertechnologischen Themen. Die ersten Projekte dieser Kooperation widmen sich ab 1974 der Entfernung von Schadstoffen aus Abwässern. Bis zum Ende des Jahrzehnts werden sechs Projekte bewilligt, beispielsweise zur solaren Brackwasserentsalzung in Gewächshäusern. Sie alle leisten einen wichtigen Beitrag zu den deutsch-israelischen Beziehungen.

Industrieabwasser und weitere
Verunreinigungen zerstören die
Natur, wie hier am Rhein





19

CLIMATE

80

Open Worldwide

NEUE ERKUNDUNGS- GEBIETE

DIE 1980ER-
JAHRE

Was sich schon in den Jahrzehnten zuvor deutlich abzeichnete, wird spätestens in den 1980er-Jahren in einer breiteren Öffentlichkeit diskutiert: Mit dem Schutz der Umwelt steht es nicht zum Besten in den modernen Industriegesellschaften. Das wohl am nachhaltigsten wirkende Schlagwort der Zeit ist »Waldsterben«. Damit werden großflächig sichtbare Schäden in europäischen Wäldern beschrieben, die dort unabhängig von klimatischen Bedingungen und forstlichen Praktiken auftreten. Man vermutet einen Zusammenhang mit einer zunehmenden Luftverschmutzung durch Industrie und Autoverkehr und den dadurch verursachten »sauren Regen«. Ein Drittel des Waldes in der Bundesrepublik gilt als krank. Bis heute sind die Ursachen nicht abschließend geklärt, doch die damaligen Überlebensgungen haben ihre Rückwirkungen auf die Politik und auf die Forschungslandschaft.

Um eine Verringerung der Luftschaadstoffe zu erreichen, werden verhältnismäßig rasch wirksame gesetzliche Regelungen in Kraft gesetzt: Die daraufhin implementierten Rauchgasentschwefelungsanlagen, beispielsweise für Kraftwerke, und der Einbau von Katalysatoren in Pkws sorgen für spürbar bessere Luft.

In die politische Landschaft kommt durch die neue Sensibilität für Umweltfragen an vielen Stellen Bewegung. In Karlsruhe gründen sich im Januar 1980 die GRÜNEN als neue Bundespartei, die damals ausdrücklich den Umweltschutz auf ihre Fahnen schreibt und schon bald in die ersten Länderparlamente und in den Deutschen Bundestag einzieht. Eines ihrer Hauptthemen ist damals die Kernenergie: Viele, nicht nur in der neuen Partei, unterstützen die Anti-Atomkraft-Bewegung. Der Reaktorunfall in Tschernobyl im April 1986 mit seinen Auswirkungen auch auf Deutschland beunruhigt die Menschen und gibt den Protesten der Anti-Atomkraft-Bewegung neuen Auftrieb. Auch die damals bereits etablierten Parteien stellen sich dem Thema und folgerichtig entsteht im Sommer 1986 in Bonn das erste Bundesumweltministerium.

Eine weitere Herausforderung, der man entschieden entgegentritt, ist das Schwinden der Ozonschicht. 1985 wird am Südpol erstmals ihre Ausdünnung



Messen der Ozonschicht mit einem
Forschungsballon





Mit eindrücklichen Bildern wird in den 1980er-Jahren auf das Problem von Waldschäden aufmerksam gemacht

bemerkt; die Ursache dafür sind Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW). Eine internationale Konferenz beschließt im sogenannten Montrealer Protokoll bereits zwei Jahre später den stufenweisen Abbau mehrerer in der Industrie genutzter Chemikalien. Noch heute gilt dieses Abkommen als ein Beispiel dafür, dass ein globales Abkommen und dessen rasche Umsetzung hilft, Umweltschäden zu beseitigen und zu verhindern.

Positiv ist auch die, wenn auch späte, deutsch-deutsche Zusammenarbeit mit der DDR in Fragen der Säuberung der Elbe und des gemeinsamen Bemühens um eine Verringerung der Luftverschmutzung im Sommer 1989, kurz vor dem Fall der Berliner Mauer.

Keine Frage also: Umweltfragen spielen in der Forschungslandschaft der 1980er-Jahre eine zunehmend tragende Rolle. Und das nicht zuletzt beim Kernforschungszentrum Karlsruhe, wo längst der Wandel weg von den kerntechnischen Schwerpunkten hin zu mehr Natur-, Technik- und Umweltwissenschaften stattfindet. Stellvertretend dafür steht unter anderem die Gründung des Instituts für Meteorologie und Klimaforschung im Jahr 1985.

Die Fürsorge für eine intakte Umwelt wird in den 1980er-Jahren zur Ländersache. Bayern hat bereits 1984 als erstes Bundesland den Umweltschutz in seiner Landesverfassung verankert und das Land Baden-Württemberg vergibt nun, neben dem Bund, ebenfalls Projekträgerschaften im Bereich Umweltforschung.

Nicht zuletzt wächst das vereinte Europa: Aus dem Europa der sechs Gründerstaaten Belgien, der Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, Italien, Luxemburg und den Niederlanden ist nach dem Beitritt Spaniens und Portugals 1986 zwischenzeitlich ein Verbund von zwölf Staaten geworden. Eng damit verbunden ist die eigenständige Europäische Atomgemeinschaft (heute EURATOM), die gemeinsame Forschungen zur Kernenergie und die Förderung von damit verbundenen Industrien koordiniert.

Die europäische Integration von Wissenschaft und Industrie geschieht außerdem über Institutionen wie ESPRIT (Europäisches Strategisches Programm für Forschung und Entwicklung im Bereich der Informationstechnologien) und EUREKA (European Research Coordination Agency). Mit EUREKA werden bis heute anwendungsorientierte Forschungsprojekte gefördert, die länderübergreifend Hochschulen, Forschungsinstitute und Unternehmen zusammenbringen. Denn so, wie viele Herausforderungen grenzüberschreitend sind, müssen auch die Lösungen dafür gemeinsam und in internationaler Zusammenarbeit gefunden werden.

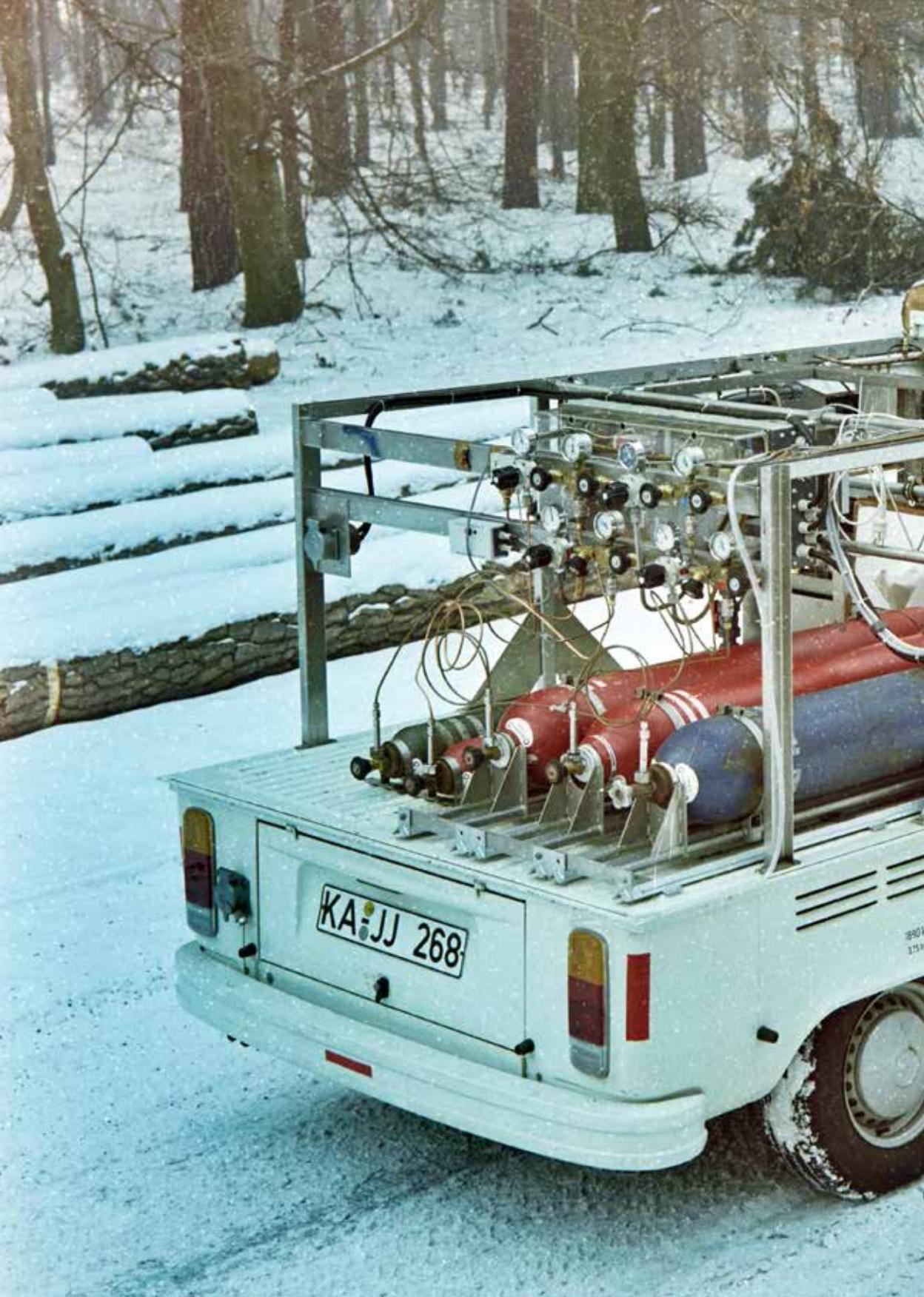
Umweltschutz auf allen Ebenen

Die beiden in den 1970er-Jahren gegründeten Karlsruher Projektträgerschaften sind mittlerweile etabliert. Dazu gesellen sich in den 1980er-Jahren neue Projektträger auf den Gebieten Umweltschutz und Entsorgung. Sie sind unterschiedlichen Vorstandsbereichen des Karlsruher Kernforschungszentrums zugeordnet.

Das Themenfeld Umwelt scheint mit der Übernahme von Projektträgerschaften des Landes Baden-Württemberg das Geschehen zu bestimmen. Das »Europäische Zentrum für Maßnahmen zur Luftreinhaltung« und die Projektträgerschaft »Wasser, Abfall, Boden« stehen beide im Zeichen eines neuen Bewusstseins für einen sorgsameren Umgang mit lebensnotwendigen Ressourcen.

Der zweite neu entstehende Projektträgerstrang zählt ebenfalls dazu: Die Frage nach der Entsorgung radioaktiven Materials ist von großer umweltpolitischer Relevanz. Mit der für Deutschland noch heute ungelösten Frage der Endlagerung radioaktiven Materials rückt das Thema verstärkt in das Bewusstsein einer zunehmend interessierten und informierten Öffentlichkeit.

So arbeiten am Ende des Jahrzehnts, kurz vor Öffnung des sogenannten »Eisernen Vorhangs« im Jahr 1989, am Karlsruher Kernforschungszentrum sechs Projektträgerschaften (PFT, PtWT, PAE, Pt SNE sowie die baden-württembergischen Projektträger PEF und PWAB) daran, eine sichere Zukunft in einer lebenswerten Umwelt für die Menschen im Land zu schaffen und zu erhalten.





Ein umgebauter VW-Bus
dient als Versuchsfahrzeug
mit Wasserstoff-Antrieb
am Kernforschungszentrum
Karlsruhe

FORSCHEN IM VEREINIGTEN EUROPA



Die beiden Projektträgerschaften zur industriellen Prozesstechnik hat man bereits Ende der 1970er-Jahre zur »Projektträgerschaft Fertigungstechnik« (PFT) zusammengelegt. Diese befasst sich auch im neuen Jahrzehnt vor allem mit Modernisierungsprojekten für die Industrie, nun auch auf europäischer Ebene.

Das erste Forschungsprogramm »Fertigungstechnik«, das vom Bundesforschungsministerium aufgelegt wird, startet 1980. Die Planung und Durchführung dieses und der Folgeprogramme überträgt das Bundesministerium für Forschung und Technologie auf den PFT.

Ziel des »Fertigungstechnik«-Programms ist es, die Wettbewerbsfähigkeit der sich daran beteiligenden Branchen im internationalen Wettbewerb und die damit verbundenen Arbeitsplätze in Deutschland dauerhaft zu erhalten. Dafür sind Qualitätssichernde und zukunftsgerichtete, aber auch wirtschaftliche Produktionsmethoden notwendig. Das Programm läuft zunächst bis 1983 und fördert rund 400 Vorhaben mit einem Budget von 164 Millionen DM. Die Projekte werden überwiegend in Verbünden zwischen Forschungseinrichtungen und mehreren Industriepartnern durchgeführt.

Im April 1984 wird das Fertigungstechnik-Programm aufgrund des enormen industriellen Interesses erneut aufgelegt und durch eine themen- und branchenoffene Förderung der Entwicklung von Robotern und von CAD/CAM-Anwendungen ergänzt. Bis zum Ende



Fertigungstechnik des Automobilzulieferers Behr auf der Hannover Messe 1987

der Bewilligungsphase im Juli 1985 gehen über 2.000 Anträge ein; zur Bewilligung genehmigt werden mehr als die Hälfte. Um den überraschend hohen Antragseingang im Haushaltsjahr 1984 bewältigen zu können – sogar die Telefonanlage kommt zeitweilig an ihre Grenzen –, müssen studentische Hilfskräfte hinzugezogen werden. Eine 1987 veröffentlichte Studie des Fraunhofer-Instituts ISI zeigt, dass die beabsichtigte Wirkung eingetreten ist: Das Programm führte zur schnelleren Einführung von CAD/CAM in der Unternehmenswelt.

Im Mittelpunkt des Folgeprogramms Fertigungstechnik III (Laufzeit 1988 bis 1992) steht die rechnerintegrierte Fertigung (CIM). Der Fokus liegt nun verstärkt auf der Teilnahme von kleinen und mittleren Unternehmen, denen man die enormen Anstrengungen und Aufwendungen für solche Modernisierungsprozesse erleichtern will.



Besuch einer chinesischen Delegation im CADCAM-Labor 1986, am Bildschirm
Horst Baltschun; Zweiter von links: Laborleiter Dr. Bernhard Karl

Auch kooperative Zusammenschlüsse im europäischen Rahmen werden gefördert. Man ist überzeugt, dass nur ein breit angelegter Innovationsprozess in der industriellen Fertigung die Wettbewerbsfähigkeit und den Lebensstandard in Deutschland und Europa erhalten wird.

Zum Programm Fertigungstechnik III gehören auch die Unterstützung des Technologietransfers und die Beschäftigung mit Fragen der Technikfolgenabschätzung: Welche Wirkung haben CIM-Projekte beispielsweise auf die Beschäftigten eines Betriebs? Das Thema Humanisierung der Arbeitswelt wird breit diskutiert. Ebenso die Frage, wie die gesammelten Erfahrungen mit regionalen Industrie- und Handelskammern ausgetauscht oder mittels der Herausgabe von Publikationen oder der Teilnahme an Fachmessen an das interessierte Publikum

gebracht werden können. Mit dem Aufgabenfeld wächst auch das Team um Dr.-Ing. Dietrich Stams, das bis Ende der 1980er-Jahre über 25 Personen zählt.

Die Arbeit ist spannend. Dr.-Ing. Ingward Bey erinnert sich, wie die Verfahren teilweise sehr eng mit dem Bundesministerium für Forschung und Technologie entwickelt wurden. Dort saß als zuständiger Referatsleiter ein Diplomingenieur, der eigene fachliche Akzente zu setzen wusste.

Grenzübergreifende Aufgaben werden immer wichtiger. Das europäische ESPRIT-Programm (Europäisches Strategisches Programm für Forschung und Entwicklung im Bereich der Informationstechnologien) hat die Förderung der informationstechnischen Industrie der Europäischen Gemeinschaft zum Ziel. Es startet 1984 und der Projektträger PFT wird von Anfang an Informations- und

Workshop im CADCAM-Labor 1987. Das Labor wird 1983 vom PFT eingerichtet, um an neutraler Stelle über die Möglichkeiten von CAD und CAM zu informieren. Die Einrichtung wird bis zur Übernahme durch das Kernforschungszentrum 1988 durch das BMFT gefördert.







Demonstration einer CIM-Fabrik auf der
EMO Hannover 1989

Vermittlungsstelle in Deutschland. Das Projekt »CAD Interfaces« soll den Datenaustausch zwischen unterschiedlichen Systemen sicherstellen, der angesichts der rasanten Entwicklung der Computertechnologie und der gleichzeitig enger werdenden Vernetzung von Unternehmen in einer Lieferkette fehlerfrei geregelt sein muss. »Nach fünf Jahren internationaler Entwicklungsarbeit mit Partnern aus Belgien, Frankreich, Dänemark und Deutschland hatten wir erste funktionstüchtige Prototypen fertiggestellt und die grundsätzliche Tauglichkeit bewiesen.« (Dr.-Ing. Ingward Bey) Damit kann sich Europa sogar einen zeitweiligen Entwicklungsvorsprung gegenüber den USA sichern. »CAD*I«, wie es abgekürzt heißt, ist einer der großen Erfolge bei ESPRIT. Und es bringt den PFT selbst mit der Computertechnologie in Kontakt. Denn

für die reibungslose und zeitnahe Kommunikation mit den Projektpartnern erhält die für das Projektmanagement zuständige administrative Mitarbeiterin Ursula Frey lange vor ihren Kolleginnen und Kollegen den ersten PC des Projektträgers.

Zum 1. Oktober 1987 übernimmt der PFT im Rahmen von EUREKA-FAMOS, einer weiteren europäischen Initiative, die Betreuung der deutschen Projekte und wirkt am Aufbau des dazugehörigen Informations- und Kommunikationsnetzes mit. Dafür wird 1987 ein weiterer IBM PC angeschafft.

Mit den Projekten wollen die europäischen Staaten innovative Kräfte bündeln und durch die Entwicklung flexibler Automatisierungsmöglichkeiten der zunehmenden Abwanderung von Produktionsbetrieben entgegenwirken.



Präsentation einer Maschine mit elektronischer Steuerung auf der Hannover Messe 1985

»1988 war der PT schon fest etabliert und hat sich in europäischen Maßnahmen um die flexible Automatisierung der Montage gekümmert. Am Ende waren 17 Länder an der Initiative EUREKA-FAMOS beteiligt. Es war eine sehr aktive Zeit und auch ein aufregendes Arbeiten mit vielen Reisen in europäische Hauptstädte. Überall gab es freundschaftliche Beziehungen und man hat gemeinsam grenzüberschreitende Forschung einen großen Schritt vorangebracht.«
Martina Kühnapfel

In mehr als einem Drittel der FAMOS-Projekte sind Partner aus der damaligen Bundesrepu-

blik vertreten, gefördert werden sie vom BMFT. Der PFT hilft bei der Partnersuche im Ausland und beim Aufbau der Projekte, dazu kommen zahlreiche Technologietransfer-Aktivitäten.

Am 14. Dezember 1988 wird Dr.-Ing. Dietrich Stams für seine Verdienste in den Bereichen Anwendung der Datenverarbeitung in der Technik und fertigungstechnische Entwicklungen das Bundesverdienstkreuz verliehen: für seine, wie man in der Presse lesen kann, »innovativen Ideen« und sein großes »organisatorisches Talent«. Er sei, so heißt es weiter, fest davon überzeugt, dass durch die gezielten Fördermaßnahmen des Bundes die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie gesteigert werden könne, und habe seinerseits zu deren erfolgreicher Umsetzung nicht unwesentlich beigetragen.

WASSERTECHNOLOGIE UND SCHLAMM-BEHANDLUNG



Der PtWT hat sich nach sechs Jahren etabliert und wächst langsam, aber stetig. Am Ende der 1980er-Jahre sind dort bereits 15 Mitarbeitende beschäftigt. Alle sind ausgesprochen engagiert bei der Sache. Hatte man 1979 150 laufende Vorhaben betreut, wächst deren Zahl in den nächsten zehn Jahren auf rund 220 pro Jahr.

Immer noch gilt es, Schadstoffe aus Schlamm und Abwasser zu entfernen und die neu entwickelten Verfahren in Kläranlagen zum Einsatz zu bringen. Ein wichtiges Thema ist die biologische Phosphatelimination, die unter anderem im Klärwerk Berlin-Ruhleben im Einsatz getestet wird. Neben Industriebetrieben gehören auch Kommunen zu denjenigen, die die Förderung durch das BMFT und die Dienste der Projektträgerschaft für sich nutzen. Die tägliche Trinkwasserversorgung durch kommunale Eigenbetriebe wie auch die Abwasserentsorgung sind fundamentale Aufgaben eines modernen Gemeinwesens. So, wie die Industrie dazu angehalten ist, Fließgewässer durch die Einhaltung sich ständig verschärfender gesetzlicher Richtwerte zu schützen, müssen Städte und Gemeinden ihre Anlagen im Blick behalten und den Erfordernissen anpassen.

Die Klärung der kommunalen und industriellen Abwässer muss schnell erfolgen, um mögliche Umweltschäden durch eine Einleitung der Abwässer in die aufnehmenden Flüsse einzugrenzen. Kläranlagen sind stufenweise aufgebaut; die ersten beiden, die

mechanische und die biologische, sind bereits im Grundsatz entwickelt, aber ausbaufähig – ein dankbares Forschungsfeld. Vor allem für die biologische Reinigungsstufe ist noch einiges an Grundlagenarbeit zu leisten. Eine Gruppe des Projektträgers befasst sich mit der Forschungsförderung zur Entfernung organischer Schadstoffe aus Kläranlagen durch Fällung und Flockung in einer sogenannten dritten Reinigungsstufe.

Nicht zuletzt erwartet der Gesetzgeber von der Forschung für die Erarbeitung künftiger Verordnungen und Gesetze auch Hinweise auf die Behandlung des Deponiesickerwassers aus Mülldeponien.

Über den alltäglichen Arbeitsablauf beim Projektträger in dieser uns teilweise schon sehr fern erscheinenden Zeit der 1980er-Jahre berichtet Dr. Hans Joachim Metzger, der im August 1985 nach seiner Promotion als Nachwuchswissenschaftler von der Abteilung Wasserchemie zum PtWT wechselt. Große Forschungsprogramme, wie sie heute dort üblich sind, gibt es beim PtWT damals noch nicht. Ein Arbeitsbereich sind die Deponien, weitere die Gewässerreinhaltung und die Trinkwasseraufbereitung. Das Team des Projektträgers PtWT besteht damals noch aus sechs Personen und teilt sich größere Aufgaben untereinander auf.

Fast alle Mitarbeitenden des Projektträgers beteiligen sich an der Arbeit in diversen Fach-Ausschüssen und Arbeitskreisen, wo sie ihre Erkenntnisse aus den Forschungsprojekten an



Das Karlsruher Klärwerk 1980. Die biologische Reinigungsstufe wurde 1976 eingeführt, die Denitrifikation folgte 1984 und die Phosphorfällung 1988.

die Praktiker weiterleiten. Als Berater des Bundesministeriums für Forschung und Technologie bewährt sich das Karlsruher Team ebenfalls. 1986 erarbeitet man gemeinsam mit dem BMFT den Bereich »Wasser« für das neue Programm zu Umweltforschung und Umwelttechnologie. Das Ministerium will Forschungsprojekte künftig noch gezielter angehen und effizienter bündeln.

Obwohl der Arbeitsbereich des Projektträgers PtWT recht klar definiert ist, ergibt sich Ende der 1980er-Jahre manches Neue. Als zum Ende des Jahrzehnts zum ersten Mal Ausschreibungen durchgeführt werden, ändert sich beispielsweise die Vergabe der Fördermittel grundlegend. Hat man bis dahin auf Ideen, die aus der Wirtschaft an den Projektträger herangetragen wurden,



Dr. Hartmut Höll vom Institut für Radiochemie und PtWT mit der von ihm entwickelten Trinkwasser-Aufbereitungsanlage CARIX, die Ionen austauscher mit Kohlendioxid regeneriert, Mai 1982

spontan reagiert, »ein bisschen wie in einem Gemischtwarenladen«, erinnert sich Dr. Hans Joachim Metzger, so kommt nun durch die Ausschreibungen mehr Tiefe in die Thematik. Es werden Gremien ins Leben gerufen, die darüber diskutieren, welche Strategien man künftig verfolgen will und welche Forschung hierfür dringend gebraucht wird.

Ein künftiges Themenfeld ist die Landwirtschaft: Stichwort Güllebehandlung und -verwertung. Ein entsprechender Förder schwerpunkt wird vorbereitet und die ersten Projekte werden 1990 bewilligt. Es sind über 100 Anträge eingegangen, von denen ein Drittel nach einer Begutachtung im Expertenkreis bewilligungsreif formuliert und schließlich realisiert wird. Das Ganze übrigens noch überwiegend ohne Computer! Denn auch wenn man sich das heute kaum noch vorstellen kann, die ersten Personal Computer kommen zwischen 1975 und 1981 auf den Markt, in den Büros erobern gerade einmal die Faxgeräte ihr Terrain. Über einen eigenen Computer verfügen beim PtWT daher nur der Chef, Prof. Dr. Siegfried Eberle, und die kaufmännische Abteilung. Alle anderen

arbeiten noch mit Papierakten und kommunizieren per Briefpost und per Telefon. Erst am Ende des Jahrzehnts stehen die ersten PCs zur Dokumentation von Projekten in den Büros, wo es insgesamt »etwas gemütlicher« als heute zugeht. Es gibt noch eine Schreibgruppe, besetzt mit vier Kolleginnen, die dem wissenschaftlichen Personal die Korrespondenz abnehmen. Und: Wer noch keine E-Mail bekommt, muss auch keine beantworten.

Ein Highlight seiner frühen Karriere ist für Dr. Hans Joachim Metzger 1988 eine Reise nach China mit einer Delegation des BMFT, die den chinesischen Fachleuten das deutsche System der Projektförderung vorstellen soll. Die Vorträge werden mit Folien und Overhead-Projektor medial unterstützt. Das Ganze wird eine »gelungene Geschichte« und der PtWT kann in den 1990er-Jahren mehrere gemeinsame Projekte mit den Gastgebern starten. Die Karlsruher Reisenden bekommen viel zu sehen in diesem damals noch sehr exotischen Land. Auch mit Partnern in Japan findet alle paar Jahre ein Austausch im Rahmen eines Symposiums statt. Lange bevor von einer globalen Wasserkrise die Rede ist, agieren das BMFT und der Projektträger PtWT auf der internationalen Bühne.

PROJEKTFÖRDERUNG WIRD LÄNDERSACHE



Mit dem baden-württembergischen Umweltministerium kommt in den 1980er-Jahren ein neuer Auftraggeber ins Spiel, denn die Landesregierung will die Hochschulforschung zu Umweltthemen besser fördern und vernetzen; wer in Umweltfragen wirksam handeln will, benötigt belastbare Forschungsergebnisse. Um etwa den Ursachen des Waldsterbens auf die Spur zu kommen, werden dafür verschiedene wissenschaftliche Disziplinen zusammengeführt. Das liegt im Trend der Zeit: Systemische Herausforderungen erfordern interdisziplinäre Antworten. Deshalb soll ein Beirat die Betreuung der geplanten Fördermaßnahmen begleiten.

Nachdem die Bundesregierung einen Kabinettsbeschluss zur Unterstützung regionaler Forschungsinitiativen verabschiedet hat, plant die baden-württembergische Landesregierung zunächst eine Institution, die sich systematisch mit Maßnahmen zur Verbesserung der Luftreinhaltung befassen soll. Um das Rad nicht neu zu erfinden, wird das Kernforschungszentrum Karlsruhe als erfahrener Koordinator und Forschungsmanager mit Vorstandsmitglied Prof. Dr. Wolfgang Klose in die Planungsphase eingebunden.

Die dabei entstehende neue Projektträgerschaft, die der Leitung des Physikers Dr. Frank Horsch anvertraut wird, wird 1983 an das Kernforschungszentrum vergeben. Sie soll die Grundlagenforschung zu Luftreinhaltung und zum besseren Verständnis von



Das Team des PEF im Jahr 1988

Waldschäden koordinieren. Mit Blick darauf, dass die Probleme vor Ländergrenzen nicht hältmachen, und in der Hoffnung auf künftige europäische Kooperationen wird der neue Projektträger als »Europäisches Zentrum für Maßnahmen zur Luftreinhaltung« (PEF) etabliert. Auch das liegt im Trend der Zeit: Im Herbst 1983 findet beispielsweise ein europäisches Symposium mit dem Titel »Saure Niederschläge – eine Herausforderung für Europa« im Kernforschungszentrum Karlsruhe statt.

Zunächst stellt die Landesregierung überwiegend eigene Haushaltsmittel zur Finanzierung zur Verfügung; für die noch 1983 abzuwickelnden Aufgaben des Projektträgers insgesamt eine Million DM. Für 1984 und die kommenden Jahre werden jeweils bis zu zehn Millionen DM in Aussicht gestellt. Da das Kernforschungszentrum selbst eine der renommiertesten Klimaforschungseinrichtungen in Baden-Württemberg ist, darf es

Exkursion im Pforzheimer Waldstück
»Hagenschieß« im Rahmen des
europäischen Symposiums »Säure
Niederschläge – eine Herausforderung
für Europa« im September 1983





neben den Koordinierungsaufgaben im Projektträger PEF auch eigene Anträge für Forschungsprojekte stellen.

Bereits 1984 werden über PEF 54 Projekte gefördert. In den kommenden Jahren folgen im Schnitt rund 20 Zuwendungen mit einer Gesamthöhe von rund acht Millionen DM. Das Personal des neuen Projektträgers rekrutiert sich zum Teil aus dem Kernforschungszentrum und zum Teil aus Ministerien und Landesanstalten. Dazu kommen kaufmännische Angestellte und Schreibkräfte. Der Leiter des Projektträgers, Dr. Frank Horsch, pflegt einen guten Draht zum Umweltministerium und beweist eine glückliche Hand bei der Suche nach geeigneten Fachleuten.

Die meisten geförderten Projekte befassen sich mit der Waldschadensforschung, beispielsweise mit der Untersuchung der Holzqualität erkrankter Fichten und Tannen des Schwarzwalds, mit der Erfassung der Tiergesellschaften im Ökosystem »Fichtenforst« oder mit der Suche nach Indikatoren von Veränderungen in Waldökosystemen. Auf der Mikroebene kommen analytische Hochtechnologien zum Einsatz: So werden an den Proben elektronenmikroskopische und röntgenfluoreszenzanalytische Untersuchungen durchgeführt.

»Das Projekt war im Grunde auf Baden-Württemberg begrenzt, denn hier waren die Waldschäden besonders auffällig; vor allem das Fichtensterben war immens.«

Gerda Bugislaus

Einen weiteren Schwerpunkt bilden Projekte zur Luftreinhaltung, etwa mit der Optimierung von ölfgefeuerten Kleinbrenneranlagen oder der Entwicklung von Aerosolfiltern. Nicht zuletzt gehört die Politikberatung zu den Aufgaben des Projektträgers.

Eine zweite Projektträgerschaft wird Mitte der 1980er-Jahre an den bereits bestehenden Projektträger PtWT angegliedert und dem dortigen Leiter Prof. Dr. Siegfried Eberle übertragen. Unter Federführung von Dr. Peter Laudenklos werden anwendungsorientierte Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit Bezug zu den Themen »Wasser, Abfall, Boden« gefördert und koordiniert. Damit wird neben Wasser- und Luftuntersuchungen dem Themenbereich Boden ein dringend notwendiges neues Gewicht gegeben. Die ersten Projekte starten 1986 und werden bereits zwei Jahre später bei einem erstmalig ausgerichteten Statuskolloquium präsentiert. Mehr als 100 Anträge gehen bis in das Frühjahr 1987 ein, von denen 39 Vorhaben zur Auswahl kommen, darunter beispielsweise die Untersuchung von Bodenschäden im Wald durch den Einsatz von Forstmaschinen.

WOHIN MIT DEN ABFÄLLEN AUS DER KERNTECHNIK?



Noch in den 1950er-Jahren als viel-versprechende Zukunftstechnologie gehandelt, birgt die Nutzung der Kernenergie manche Herausforderung, die es zu bewältigen gilt. Ein bis heute offenes Problem ist die Endlagerung: Wohin mit den radioaktiven Abfällen? In den 1980er-Jahren wird die Frage virulent, ob das bei der Nutzung der Kernkraft anfallende hochradioaktive Material einer direkten Endlagerung oder einer, wirtschaftlich sehr viel aufwendigeren, Wiederaufbereitung zugeführt werden soll. Und wie mit stillgelegten Versuchsanlagen und Kernkraftwerken umgehen?

Schon früh befasst man sich in Karlsruhe mit diesen Fragen, sitzt man doch in einer kerntechnischen Großforschungsanlage des Bundes und des Landes Baden-Württemberg. Zwar ist in den 1980er-Jahren noch nicht von einem Ende der Kerntechnik die Rede – trotz der teilweise vehementen Proteste dagegen –, doch die alten Versuchsanlagen wie der »Forschungsreaktor 2« und der Mehrzweckforschungsreaktor werden nach zwei Jahrzehnten Einsatz endgültig heruntergefahren. Als Vorläufer eines Projektträgers Entsorgung entstehen infolgedessen am Kernforschungszentrum Karlsruhe zwei mit diesen Fragen beauftragte Projektträgerschaften.

Bereits seit Oktober 1977 betreut das Kernforschungszentrum aufgrund einer Vereinbarung mit dem Bundesministerium für Forschung und Technologie die an deutschen Hochschulen geförderten Arbeiten zur nukle-

aren Wiederaufbereitung und Abfallbehandlung. Daraus wird im Oktober 1980 auf Wunsch des Ministeriums die Projektträgerschaft »Universitätsforschung zum nuklearen Brennstoffkreislauf/Stilllegung von Nuklearanlagen« (Pt UB/SN), deren Leitung Diplom-Ingenieur Walter Diefenbacher übernimmt. Die Anzahl der dort betreuten Arbeiten ist überschaubar, während der 1980er-Jahre sind es knapp 100 Projekte. 1989 wird Dr. Ulrich Löschhorn, der bereits im Forschungsbereich Wiederaufbereitung Erfahrungen mit der Thematik gesammelt hat, neuer Leiter. Die Projektträgerschaft wird nun umbenannt in »Stilllegung/Nukleare Entsorgung« (Pt SNE).

Ebenfalls im Jahr 1980 wird in Karlsruhe unter Leitung von Dr.-Ing. Klaus-Detlef Closs die Studie »KfK 3000« durchgeführt. Sie vergleicht verschiedene Entsorgungsalternativen und beurteilt ihre Realisierbarkeit. Auch dieses Projekt ist vom Bundesministerium für Forschung und Technologie beauftragt. Verglichen werden die Wiederaufbereitung von Uran und Plutonium für die Herstellung neuer Brennelemente mit der Alternative einer direkten Endlagerung der abgebrannten Brennelemente. Dabei sind nicht nur sicherheitstechnische, ökologische und energiepolitische Gesichtspunkte von Bedeutung, sondern auch die Gefahr, dass nukleares Material in die falschen Hände geraten könnte. Noch hält die Bundesregierung zwar an der geplanten Wiederaufbereitung abgebrannter Brennelemente fest, doch

Blick in den Forschungsreaktor 2





in Fachkreisen erwartet man für Mitte der 1980er-Jahre eine Entscheidung der Regierungschefs von Bund und Ländern, die möglicherweise in eine andere Richtung weisen könnte. Die Studie will die für eine fundierte Entscheidung notwendigen Forschungsarbeiten definieren. Fragen, wie beispielsweise Leichtwasserreaktoren entsorgt werden können, müssen gezielt geklärt werden. Und was soll mit den abgebrannten Brennelementen aus den momentan in der Bundesrepublik in Betrieb, in Bau oder in Planung befindlichen Kernkraftwerken geschehen?

Die Studie »KfK 3000« wird im September 1980 veröffentlicht und mündet direkt in die Projektgruppe »Andere Entsorgungstechniken« (PAE), die von nun an die nötigen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten als neuer Projektträger koordiniert. An vielen Punkten fehlen noch Detailkenntnisse für die Umsetzung einer direkten Endlagerung. Vor allem Konzepte zur Konditionierung der abgebrannten Brennelemente sind noch nicht sehr weit entwickelt.

PAE besteht anfangs aus einem kleinen Team von fünf bis zehn Personen. Seit 1985

wird mit dem Programm »Direkte Endlagerung« die Behandlung ausgedienter Brennelemente, aufbauend auf den bisherigen Arbeiten, gezielt erforscht. Wichtige Projekte sind darüber hinaus eine Studie für die Europäische Gemeinschaft zum Thema Endlagerung sowie eine Kooperation mit dem Korea Atomic Energy Research Institute (KAERI) zum selben Thema. Auch die »Möglichkeiten der Umstrukturierung der Energieversorgung in Baden-Württemberg unter besonderer Berücksichtigung der Stromversorgung« werden untersucht.

Zum 1. Januar 1991 gehen Pt SNE und PAE im Projektträger Entsorgung auf.

Fässer mit radioaktiven Abfällen des
Kernforschungszentrums 1970



19

90



ZUSAMMEN- WACHSEN DIE 1990ER- JAHRE

Die Sorge um die globale Klimaerwärmung ist das große umweltpolitische Thema in den 1990er-Jahren. Bereits im Juni 1992 findet im brasilianischen Rio de Janeiro die bisher bedeutendste politische Konferenz zu diesem Thema statt. Rund 100 Staats- und Regierungschefs sowie mehr als 3.000 Diplomaten aus 170 Ländern nehmen teil. Weitere Treffen folgen in den kommenden Jahren, so etwa 1995 die UN-Klimakonferenz in Berlin, wo erstmals Gegensätze zwischen den teilnehmenden Nationen hinsichtlich der Beschränkung klimaschädigender Emissionen deutlich werden. Bis zum nächsten Termin in zwei Jahren sollen konkrete Ziele ausgearbeitet werden. 1997 wird als Ergebnis der Überlegungen in Kyoto (Japan) ein erstes Abkommen zur Reduzierung von Treibhausgasen verabschiedet: Bis spätestens zum Jahr 2012 soll deren Ausstoß unter das Niveau von 1990 gesenkt werden.

Das für viele Deutsche aber wohl wichtigste Ereignis des neuen Jahrzehnts ist die Wiedervereinigung des als Folge des Zweiten Weltkriegs geteilten Landes. Dem Fall der Mauer 1989 folgt bereits zum 3. Oktober 1990 der Beitritt der Deutschen Demokratischen Republik zur Bundesrepublik Deutschland. Ein Ereignis, das mit der Gründung einer Außenstelle in Dresden auch Auswirkungen auf die Karlsruher Projektträgerschaften hat.

1992 betreuen deutschlandweit insgesamt 31 Projektträger des BMFT bereits rund 11.000 Projekte mit einem Gesamtbudget von 2,5 Milliarden DM – eine Fülle, die das Ministerium mit seiner beschränkten Personaldecke nie alleine hätte bewältigen können. Mit der deutschen Wiedervereinigung wird das Erfolgsmodell Projektträgerschaft auf die neu entstandenen Bundesländer ausgedehnt.

In der Welt der Wissenschafts- und Forschungsförderung erfolgt während der 1990er-Jahre der Wechsel zu neuen Organisationsformen. So werden 1994 das Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft (BMBW) und das Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) im Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) zusammengefasst. Vier Jahre später erfolgt eine Umbenennung in Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). In diesem Zusammenhang



Rio de Janeiro (Brasilien), Schauplatz der UN-Weltklimakonferenz 1992

wird ein Teil der Förderkompetenz, etwa für die Energieforschung, auf das Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi) übertragen. Das betrifft in Karlsruhe die Projektträgerschaft Entsorgung, die damit einen neuen Auftraggeber bekommt.

Am Karlsruher Kernforschungszentrum zeigt sich mittlerweile sehr deutlich die Wende zur Abkehr von der Kernenergie. Die bereits seit den 1970er-Jahren in Teilen eingeleitete Erweiterung des Themenspektrums und der Forschungsschwerpunkte nimmt seit 1991 unter dem neuen Vorstandsvorsitzenden Prof. Dr. Manfred Popp weiter Fahrt auf. Die Namensänderung in »Forschungszentrum Karlsruhe – Umwelt und Technik« im Jahr 1995 zeigt diesen neuen Kurs nach außen an. Im selben Jahr strukturiert sich die bisherige Arbeitsgemeinschaft der Großforschungseinrichtungen (AGF) um und wird zur Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF): Das Karlsruher Forschungszentrum gehört ihr als eines der größten der nun rechtlich selbstständigen Mitglieder an.

Die am Forschungszentrum angesiedelten Projektträger bleiben, orientiert an ihrer thematischen Ausrichtung, weiterhin verschiedenen Vorstandsbereichen zugeordnet. Das BMBF wirbt zwar für Zusammenschlüsse mehrerer Projektträger innerhalb einer Organisation, um Einheiten mit optimaler

Größe zu bilden. Doch für den Zusammenschluss der Projektträger am Forschungszentrum Karlsruhe ist die Stunde noch nicht gekommen. Zu groß erscheinen die Unterschiede aufgrund der Themenstellungen und der jeweiligen Zielgruppen. Eine rein formale Zusammenlegung, so befürchtet man am Forschungszentrum, würde entgegen dem Trend der Zeit sogar neue Hierarchien schaffen und damit den bürokratischen Aufwand erhöhen.

Die Kompetenzen der Projektträger werden 1996 mit Unterzeichnung einer entsprechenden Grundvereinbarung über die treuhänderische Verwaltung von Bundesmitteln und einen Beleihungsvertrag spürbar erweitert. Die Projektträger können fortan befugt werden, öffentlich-rechtliche Zuwendungen in eigener Verantwortung an Projekte zu gewähren, und werden im Gegenzug regelmäßig vom Bundesrechnungshof geprüft. Am Forschungszentrum Karlsruhe wird im Juli 1996 der Projektträger PFT im Förderprogramm Qualitätssicherung erstmals beliehen, im Februar 1998 der Projektträger Entsorgung für die Durchführung von Fördermaßnahmen im Rahmen des Vierten Programms Energieforschung.

Außenstelle Dresden

Bereits vor der staatlichen Vereinigung von Bundesrepublik und DDR starten Überlegungen, das System der Projektträgerschaften auf die »Noch«-DDR auszuweiten und Projektträger in den zukünftigen neuen Bundesländern zu installieren. Wirtschaft und Wissenschaft in den neuen Ländern sollen bei ihrer Einbindung in bestehende Informations- und Kooperationsnetzwerke und bei der Inanspruchnahme von Fördermaßnahmen nicht im Regen stehen gelassen werden. Dazu muss man allerdings vor Ort sein, was sich anfangs gar nicht so einfach gestaltet: Allein der Ausbau von Telefonnetzen ist eine Herausforderung.

Am Forschungszentrum Karlsruhe ist es vor allem der Projektträger für Wassertechnologie und Schlammbehandlung (PtWT), der sich für den Aufbau einer Außenstelle begeistern lässt. Nachdem die Entscheidung für Dresden gefallen ist, werden am Zentralinstitut für Festkörperphysik und Werkstoffforschung der Technischen Universität Dresden Räume angemietet. In direkter Nachbarschaft sind dort das Kernforschungszentrum Rossendorf und wichtige Vertreter der Wasserwirtschaft und -forschung angesiedelt.

Ende Januar 1991 geht es los, alle Bundesprojektträger – die Projektträgerschaften Wassertechnologie und Schlammbehandlung (PtWT), Entsorgung (PTE) und die Fertigungstechnik (PFT) – nehmen gemeinsam die Außenstelle Dresden in Betrieb. Während die Kolleginnen und Kollegen aus Karlsruhe zu Beginn regelmäßig zur Unterstützung nach Dresden reisen, werden die neuen Mitarbeitenden aus Ostdeutschland zeitweise im Forschungszentrum Karls-



Bei der Eröffnung der Außenstelle in Dresden am 24. Januar 1991. In der ersten Reihe von links: PtWT-Leiter Prof. Dr. Siegfried Eberle, BMFT-Referatsleiter Dr. Hohendorf, Dr. Weber von der BMFT-Außenstelle in Berlin und KfK-Vorstand Prof. Dr. Hellmut Wagner.

ruhe eingearbeitet. Das Team wächst bald auf rund 20 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen an, Leiter auf der »Wasserseite« ist anfangs noch Dr. Wolfgang Robel, der Ende der 1990er-Jahre von Dr. h. c. Peter Hemberle abgelöst wird. Auf der »Produktionsseite« hat bereits der an der TU Dresden promovierte Dr.-Ing. Uwe Krause übernommen; er ist seit April 1991 im Team. Das Zusammenwachsen zu einer Gesamtprojektträger-Einheit gelingt in Dresden schneller als am Standort Karlsruhe: Schon durch die Unterbringung auf einer gemeinsam genutzten Etage wird der Prozess unweigerlich befördert. Dr.-Ing. Uwe Krause übernimmt ab November 1999 die Leitung für den gesamten Standort, seine Stellvertreterin wird Vera Horak. Die anfangs nur auf Zeit geplante Außenstelle hat sich schnell etabliert und ist heute fester Bestandteil des Projektträgers Karlsruhe.



Gebäude der Außenstelle Dresden

QUALITÄTSSICHERUNG UND NEUE FERTIGUNGSTECHNOLOGIEN



Der Projektträger Fertigungstechnik beginnt die 1990er-Jahre mit einer CIM-Offensive in die neuen Bundesländer im Rahmen des auslaufenden dritten Programms »Fertigungstechnik«. Das bisher gesponnene Netz von Technologietransfer-Zentren zur CIM-Förderung wird um weitere fünf Standorte ergänzt. Außerdem wird die Förderung zur CIM-Einführung in Unternehmen der fertigungstechnischen Industrie neu aufgelegt. Ein vorbereitendes Seminar an der IHK Dresden hat bereits im Herbst 1990 über die Vorteile der aktuellen Computertechnik für die industrielle Produktion informiert.

»Ich machte mir keine großen Illusionen über eine schnelle Angleichung der Lebensverhältnisse. Aber ich wollte gern zur Vollendung der ›Einheit in Freiheit‹ beitragen. Deshalb habe ich gerne die Gelegenheit ergriffen, als sich im September 1990 die Möglichkeit ergab, auf dem Fachgebiet Maschinenbau und Produktionsforschung die damals rund 300 laufenden Projekte der DDR zu evaluieren und das weitere Vorgehen vorzuschlagen.«

Dr.-Ing. Ingward Bey

Mit fünf Ingenieuren aus Ostdeutschland werden zum 1. April 1991 die ersten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für die Dresdner

Außenstelle eingestellt. In Karlsruhe sind mittlerweile rund 40 Personen beim PFT beschäftigt. Sie haben ein breites Netzwerk zu Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Verbänden in Deutschland und darüber hinaus gespannt. Mit dem Bundesministerium für Forschung und Technologie legen sie 1991 ein neues Programm zur Qualitätssicherung von Fertigungsprozessen auf: Kleine und mittlere Unternehmen sollen dazu ange regt werden, möglichst rasch integrierte Qualitätssicherungssysteme einzuführen, um im internationalen Wettbewerb zu bestehen und auch künftig Arbeitsplätze und damit soziale Sicherheit zu gewährleisten. Konsequenterweise nennt sich der Projektträger ab Sommer 1991 »Projektträgerschaft Fertigungstechnik und Qualitätssicherung«, das Kürzel PFT bleibt.

Das Interesse der Betriebe ist riesig; der ersten Bekanntmachung folgt eine regelrechte Antragsflut. Verschiedene Broschüren und eine Buchreihe zu Projektergebnissen müssen mehrfach aufgelegt werden. In den folgenden Jahren ist ein sprunghafter Anstieg der Zertifizierungen von Qualitätssicherungssystemen zu verzeichnen, die angestrebte Breitenwirkung wird tatsächlich erreicht. Und der Mensch im Produktionsprozess ist weiter in den Fokus gerückt.

Leiter Dr.-Ing. Dietrich Stams prägt die Entwicklung des neuen Programms entscheidend mit. Er bringt auch die Computerisierung des Projektträgers voran: Bis Mitte des



Computerbildschirm
im CADCAM-Labor
im Juni 1994

Jahrzehnts erhält jeder, in Karlsruhe wie in Dresden, ein Terminal für einen zentralen Siemens-Rechner, der bereits ein Textverarbeitungssystem bietet. Diese Hard- und Software wird schon bald durch Microsoft-PCs abgelöst.

Zum 1. Januar 1993 übernimmt Dr.-Ing. Ingward Bey, der bereits den Aufbau der ersten Jahre mitgestaltet hat, die Leitung der Projektträgerschaft, nachdem Dr.-Ing. Dietrich Stams sich in den Ruhestand begeben hat. Eine seiner ersten Neuerungen ist die Einführung einer Fachtagung im Rahmen der betreuten Projekte, um die vielfältiger werdenden Themen mit der Fachwelt zu diskutieren. Diese »Karlsruher Arbeitsgespräche« finden erstmals im März 1993 statt. Rund 400 Fachleute kommen in die Karlsruher Stadthalle, um sich über die neuesten Entwicklungen zur Qualitätssicherung in der Industrie zu informieren und sich auszutauschen – das neue Format wird ein voller Erfolg. Die Tagung findet bis 2010

regelmäßig im Zwei-Jahres-Rhythmus statt. Kein Wunder, dass die Aufgaben für die Öffentlichkeitsarbeit immer weiter zunehmen: Neben vielen weiteren Aufgaben gehören dazu beispielsweise das Lancieren von Artikeln in Fachzeitschriften oder die Erstellung von Prospekten zu nationalen und europäischen Förderprogrammen.

Mit »Produktion 2000 – Strategien für die Produktion des 21. Jahrhunderts« entwickeln PFT und BMBF gemeinsam mit verschiedenen Arbeitskreisen ab 1995 wieder ein neues Programm für die Produktionsforschung, das bis zum Ende des Jahrzehnts läuft. Neben der Technologieentwicklung sind Fragen der Arbeitsorganisation und die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen sowie eine gute Umweltverträglichkeit wichtige Themenfelder. Die ersten Arbeitsergebnisse werden anlässlich der Arbeitsgespräche 1998 präsentiert. In diesem Jahr steht eine erneute Änderung des Namens an: PFT heißt ausgeschrieben nun folgerichtig »Projektträ-



Kunst und Musik für Europa – Martina Kühnapfel und Dr. Thomas Martin präsentieren 1995 ein Musikstück zur EUREKA-Initiative FACTORY

gerschaft Produktion und Fertigungstechnologien».

Für das 1999 aufgelegte Folgeprogramm schlägt Dr.-Ing. Ingward Bey den Begriff »Forschung für die Produktion von morgen« vor. Es handelt sich um ein lernendes Programm, das während seiner Laufzeit immer wieder angepasst werden kann, denn die technischen Entwicklungen verlaufen in einem geradezu atemberaubenden Tempo. Das ist auch für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Projektträgers spannend. Sie bewegen sich ständig quasi an der Spitze der technologischen Entwicklung. Technologien, wie zum Beispiel der Lasereinsatz beim Drehen und Fräsen oder die mikrotechnische Produktion, verbreiten in den 1990er-Jahren noch einen Hauch von Science-Fiction. Um daraus Realität werden zu lassen, sind ständige Weiterbildung und engagierte Teamarbeit

gefragt.

Auf internationaler Ebene behandelt »Neutral Interfaces for Robotics (NIRO)«, das Nachfolgeprojekt von CAD*I aus den 1980er-Jahren, die Schnittstellen zwischen CAD-Systemen und Robotern. Ihm folgt »Interoperability of Standards in Robotics (INTERROB)« mit einer Laufzeit von 1993 bis 1995. Mit ESPITI startet im Herbst 1994 außerdem ein Vorhaben der EU zur Verbesserung der Software-Herstellung und Qualitätssicherung, für das der PFT gemeinsam mit einem irischen Softwarehaus die Leitung innehat. Innerhalb von EUREKA übernimmt der PFT 1995 die Koordination für FACTORY und 1997 wird eine nationale Kontaktstelle »Produktion« für europäische Rahmenprogramme eingerichtet. Ein Jahr später feiert die deutsch-chinesische Kooperation ihr 20-jähriges Jubiläum und man blickt zurück auf



Zum Einzug in ein neues Gebäude startet das erste PFT-Kunstprojekt: Um den Räumen einen eigenen Akzent zu verleihen, setzt eine Gruppe von PFT-Mitarbeitenden im Sommer 1994 zusammen mit dem Künstler Dietmar Israel aus Stutensee das Zukunftsthema »Produktion am Beginn des 21. Jahrhunderts« gestalterisch um. Es entstehen Aquarelle und eine große Collage aus Papier, Tempera und Holz. Am 25. November 1994 findet die Vernissage statt. Zwei Jahre später wird der PFT zum 25-jährigen Jubiläum wieder künstlerisch tätig. Gemeinsam mit Ursula Haupenthal bauen die Beschäftigten Klangobjekte, die mit eigenen Musikstücken bespielt werden. Eines der Objekte kann heute noch auf dem Gelände des Forschungszentrums bewundert werden.

INTERNATIONAL UNTERWEGS

viele gemeinsame Modernisierungsprojekte auf dem Gebiet der Produktionstechnologie.

Beim PtWT arbeiten zu Beginn der 1990er-Jahre in Karlsruhe 17 Personen auf den Gebieten Gewässer, Trink- und Abwasser. Ein Schwerpunkt dieses Projektträgers sind internationale Kooperationen, unter anderem ist der PtWT nationale Kontaktstelle für das Fünfte EU-Forschungs- und Entwicklungs-Rahmenprogramm zum Thema »Wasservorräte und -qualität«. Jährlich stehen rund 50 Millionen DM für die Förderung zur Verfügung.

Intern wertet Leiter Prof. Dr. Siegfried Eberle die Arbeit der Verwaltung auf, indem er eine Verwaltungsleitung als neue Ebene installiert. Das hat gute Gründe, denn die Administration eines Projektträgers ist mittlerweile eine extrem komplexe Angelegenheit geworden: Der Veranschlagung der Bundesmittel folgt eine Förderveröffentlichung, dann die Antragsstellung, die Bearbeitung der Anträge, die Ausstellung der Bewilligungsbescheide und die Auszahlung der Gelder. Wird das Projekt durchgeführt, müssen Verwendungs nachweise entgegen genommen und geprüft werden, die am Ende in eine Ziel- und Erfolgskontrolle münden. Sobald neue Bundesgelder zur Verfügung stehen, beginnt der Kreislauf von vorne. Die Bedeutung der Verwaltung ist damit für den Erfolg von Forschungsprojekten nicht zu unterschätzen.

Vor der Gründung der Außenstelle Dresden werden zunächst noch Projektanträge abgear-

beitet, die an das Forschungsministerium der DDR gestellt worden waren. Auf einem ersten deutsch-deutschen Symposium zur Umweltforschung im September 1990 beraten rund 450 Forscherinnen und Forscher aus Ost und West über Lösungen der anstehenden Umweltprobleme in den neuen Ländern. Während in den alten Bundesländern die Bemühungen der vergangenen Jahre ihre Wirkung zeigen – unter anderem hat sich die Wasserqualität des Rheins enorm verbessert –, sind Wasserforschung und die Suche nach schnellen und innovativen Lösungen hier besonders drängend. Die Zahl der eingehenden Anträge ist enorm. Der Projektbevollmächtigte Dr. Karl-Peter Knobel erinnert sich an überquellende Postfächer, die mehrmals am Tag geleert werden mussten.

»Wie eine Vielzahl von Zahnrädern: So würde ich einen Projektträger sehen. Nur wenn diese alle gut ineinander greifen, dann funktioniert er. Auch in der Zusammenarbeit mit dem Ministerium.« Susanne Proboscht

Auch im Bergbau ist Wasserforschung ange sagt: Im Erzgebirge etwa müssen Abwässer aus stillgelegten Uranerzbergwerken aufbereitet werden. Der ökologischen Sanierung der Braunkohlle landschaften widmet sich eine Bekanntmachung, die 1994 aufgelegt wird. Es gilt vor allem, ein Abrutschen des Abraums zu

**Luftbild von Cospudener See,
Elsterstausee und Markkleeberger See
im Leipziger Neuseenland. Beispiele
für die Renaturierung ehemaliger
Braunkohlelandschaften.**





Die blauen Labortrucks außen ...

verhindern: Ein Großprojekt widmet sich ausschließlich der Befestigung von Kippenböschungen. Weiter ist der Zustand des Wassers in den stark versauerten Restbaulöchern von Interesse. Die Bemühungen sind erfolgreich – aus Tagebaurestlöchern entstehen, ganz eindrücklich für die Zeitzeugen, die versprochenen blühenden Landschaften.

»Im Ergebnis der Bestandsaufnahme mussten die bestehenden Gewässer-güteklassen angepasst werden, weil es bisher noch keine Klasse für ökologisch tote Gewässer gab. Die Einstellung vieler maroder Industriebetriebe führte dann aber bald dazu, dass die Flüsse sich langsam erholen konnten. Außerdem wurden erfolgreich Kläran-lagen gebaut und eine internationale Kommission zum Schutz der Elbe ein-gerichtet, zusammen mit allen Anrainerstaaten, ähnlich wie viele Jahre

zuvor am Rhein.«
Dr. Matthias Kautt

Wasserthemen wirken häufig grenzüberschreitend und sind demnach oft nur in internationaler Zusammenarbeit zu lösen. Das zeigt sich bereits am Elbe-Projekt, aber auch in vielen weiteren binationalen Kooperationen. Die Zusammenarbeit mit Russland etwa beginnt 1992. Der Projektbevollmächtigte und spätere Leiter des PtWT, Dr. h. c. Peter Hemberle, fährt einen der zwei alten, mit Forschungsmitteln zum Labor umgebauten Ural-Lkws aus NVA-Beständen nach Russland. Dort werden die mittlerweile in frischem Hellblau gestrichenen Fahrzeuge den Forschenden vor Ort zur Verfügung gestellt, um im Rahmen des »Oka-Elbe-Projekts« vor allem die Gewässerqualität und Trinkwassergewinnung mit Blick auf zukünftige Trinkwasserverordnungen zu untersuchen. Dr. h. c. Peter Hemberle und sein Kollege Dr. Holger



... und innen

Bittdorf unterstützen mit großem persönlichen Engagement die dort arbeitenden deutschen und russischen Forschenden bei ihren Untersuchungen und bei der Einrichtung der benötigten Laboratorien. 1996 erhalten sie dafür, gemeinsam mit Wissenschaftlern der Universität Heidelberg, den Staatspreis der Russischen Föderation auf dem Gebiet der Wissenschaft und Technik. Die Kooperation wird später erweitert zum »Wolga-Rhein-Projekt«.

Neben anderen Auslandsprojekten, beispielsweise in Vietnam und Indonesien, wird der Nahe Osten ein Schwerpunkt für den PtWT. Im Rahmen der bereits seit Jahren bestehenden deutsch-israelischen Kooperation steigt die Zahl der Projekte jetzt spürbar an. Nachdem Mitte der 1990er-Jahre erste Zeichen einer Entspannungspolitik in der Region wahrzunehmen sind, kommt von israelischer Seite außerdem der Vorschlag, palästinensische Forschende in die Projektgruppen aufzunehmen. Miriam Waldmann,

Koordinatorin der Kooperation im israelischen Wissenschaftsministerium, möchte durch die Wissenschaft Brücken bauen. Auch das Bundesministerium für Forschung und Technologie befürwortet die Idee, favorisiert jedoch zusätzlich eine Teilnahme Jordaniens. 1997 startet schließlich die multilaterale Kooperation GIJP (Länderbuchstaben nach Alphabet: Germany-Israel-Jordan-Palestine). Sie entwickelt sich im Lauf der Jahre sehr positiv.

Zu Hause beim PtWT in Karlsruhe ist indessen wieder einmal die Zeit für einen Leitungswechsel gekommen. 1997 geht der Staffelstab von Prof. Dr. Siegfried Eberle, der sich in den Ruhestand begibt, an Dr. Wolfgang Robel über. Stellvertreter und Leiter der Außenstelle in Dresden wird Dr. h. c. Peter Hemberle.

BADEN-WÜRTTEMBERG SETZT NEUE THEMEN



Bewegung gibt es auch auf Landesebene: Mit dem Projekt »Umwelt und Gesundheit« übernimmt das Forschungszentrum 1991 eine weitere Projektträgerschaft des baden-württembergischen Umweltministeriums. Geleitet wird sie von Dr. Frank Horsch, der schon das Europäische Zentrum für Maßnahmen zur Luftreinhaltung verantwortet.

Der größte Teil der Baden-Württemberg-Forschung widmet sich weiterhin der Waldschadensforschung und der Luftreinhaltung. Ergänzt werden diese Themen unter anderem durch Arbeiten zu Bronchial- und Lungenerkrankungen sowie zu Nahrungsmittelallergien. Die Forschung im Land wird zum Vorreiter auf vielen Gebieten. Konkrete Beispiele für geförderte Projekte sind die Messung von Schwefelsäure und die Erfassung schwefelhaltiger Partikel, die Veränderung der Bodenvegetation in Waldbeständen als Folge künstlicher Düngung sowie mikroanalytische Untersuchungen zur Wolken- und Nebelbildung. Zudem werden eine zusammenfassende Bewertung der »Pseudokrupp-Studien« Baden-Württembergs und Nordrhein-Westfalens, Untersuchungen der Möglichkeiten der Verkehrslenkung im Rhein-Neckar-Raum und Studien zur Schädigung humaner Lungenzellen durch Ozon sowie Atemwegserkrankungen bei Kindern infolge von Luftverschmutzung gefördert.

In Sachen EDV sind die Landesprojektträger ganz vorne mit dabei. Der Ingenieur und kaufmännische Leiter Norbert Fund, der

seine Ausbildung bei Siemens absolviert hat, ist mit Computern bestens vertraut und kümmert sich um die Anschaffung von Xerox-Schreibautomaten und weiteren EDV-Geräten. Damit ist es trotz einer steigenden Zahl von Zuwendungsempfängern möglich, die Fülle der Aufgaben mit einem relativ kleinen Team fachgerecht zu bewältigen. Ab 1998 wird hier eine der ersten Internetseiten der Karlsruher Projektträgerschaften aufgesetzt. Von dieser können bereits Formulare und Berichte heruntergeladen werden.

Auf Wunsch der Landesregierung werden die einzelnen Landesprojektträgerschaften zum Ende des Jahrzehnts zusammengelegt. Man erhofft sich davon mehr Flexibilität und ein kostengünstigeres Arbeiten. Das Team schrumpft fast um die Hälfte, von zehn auf sechs Personen. Alle bisherigen Verträge der Projektträgerschaften laufen aus und die noch laufenden Projekte werden vom Team unter Dr. Frank Horsch abgewickelt.

Neu konzipiert wird dafür BWPLUS, die Projektträgerschaft »Baden-Württemberg Programm Lebensgrundlage Umwelt und ihre Sicherung«. Anders als die Projektträger der Bundesministerien wird BWPLUS aber nicht beliehen – das Karlsruher Personal bleibt weisungsgebunden und verwaltet die vorhandenen Fördermittel über ein Treuhandkonto. Doch das Forschungszentrum ist in Abstimmung mit dem baden-württembergischen Umweltministerium maßgeblich an der Entwicklung künftiger Themen und Förderprogramme beteiligt.



Die Projekträger Baden-Württemberg in den 1990er-Jahren: Ludwig Bittlingmaier und Monika Hübner vor dem PEF- und PUG-Gebäude

AUFBRUCHSTIMMUNG



Auch der Forschung zur kerntechnischen Entsorgung gehen die Aufgaben nicht aus: 1995 wird der erste Castor-Behälter mit Atommüll aus dem Kernkraftwerk Philippsburg ins Zwischenlager nach Gorleben gebracht. Bis zum Ende des Jahrzehnts, als 1999 Konsensgespräche zur Atompolitik zwischen der Bundesregierung und der Stromindustrie aufgenommen werden, bleibt das Thema Wiederaufbereitung abgebrannter Kernbrennstäbe fraglos aktuell. Die direkte Endlagerung wird 1994 aber als alternatives Entsorgungskonzept zur Wiederaufbereitung anerkannt.

Die Projektbetreuung in diesem Forschungsbereich wird zu Beginn des Jahrzehnts umstrukturiert: Die bisherigen Projektträgerschaften Pt SNE und PAE am Forschungszentrum Karlsruhe werden zum 1. Januar 1991 zur Projektträgerschaft Entsorgung (PTE) zusammengeschlossen. Es herrscht Aufbruchstimmung im Team um Leiter Dr.-Ing. Klaus-Detlef Closs, zu dem auch der spätere Leiter, Dr. Horst Pitterich, als junger Projektbevollmächtigter stößt. Die anstehenden Aufgaben werden aufgeteilt und unter den Titeln »Endlagerauslegung«, »Systemanalysen«, »Maschinentechnik und Instrumentierung« sowie »Behälterentwicklung und Konditionierungstechnik« zusammengefasst. Jährlich stehen Fördermittel von rund 50 Millionen DM zur Verfügung.

Die meisten Vorhaben werden im Bereich der Endlagerforschung gefördert. Hierzu gehört beispielsweise die Entwicklung und

Erprobung der Endlagerung von selbstabschirmenden Endlagerbehältern bis 65 Tonnen Masse. In Demonstrationsversuchen werden unter anderem die Zuverlässigkeit und Sicherheit der Transport- und Einlagerungstechnologie für POLLUX-Behälter erprobt oder das thermomechanische Verhalten von Salz und Salzgestein untersucht. Alternative Wirtsgesteine, Ton und kristallines Gestein, werden erst Ende der 1990er-Jahre in die Untersuchungen einbezogen.

Im Salzbergwerk Asse startet 1990 der Demonstrationsversuch »Thermische Simulation der Streckenlagerung«. Im Maßstab 1:1 wird dabei das thermische und thermomechanische Verhalten des Versatzmaterials und des Steinsalzes unter den speziellen Randbedingungen der Streckenlagerung mit POLLUX-Behältern untersucht. Der Versuch wird im Verbund mehrerer Institute durchgeführt und dauert einige Jahre.

Stilllegung und Rückbau kerntechnischer Anlagen bleiben ebenfalls bedeutende Forschungsbereiche. Ein weiterer forschungspolitischer Schwerpunkt wird mit der Arbeit an einer nationalen Entsorgungsstrategie ab 1991 die untertägige Abfallentsorgung. Mitte des Jahrzehnts betreut PTE über 60 laufende Vorhaben, davon mehr als die Hälfte zu den Themen nukleare Entsorgung, Stilllegung und Rückbau, der Rest befasst sich überwiegend mit der Untertage-Ablage chemisch-toxischer Abfälle.

International wird der PTE zur nationalen Kontaktstelle für Teilbereiche der Leitaktion



Modell eines Tunnels für die direkte Endlagerung
(Projektgruppe »Andere Entsorgungstechniken« 1990)

»Kernspaltung« im EURATOM-Programm ernannt und koordiniert die deutsch-französische Kooperation auf dem Gebiet der Entsorgung radioaktiver Abfälle sowie deutsche Beiträge in den Untertagelaboren im schweizerischen Grimsel und im schwedischen Aspö.

Die Beleihung des Forschungszentrums für den Bereich Entsorgung erfolgt Anfang 1998. Gegenstand der Beleihung ist die Vergabe von Zuwendungen zur Durchführung der Fördermaßnahmen »Entsorgung« im Rahmen des Vierten Programms Energieforschung. In einer ersten Stufe werden die laufenden Vorhaben an die neuen Strukturen angepasst. In der zweiten Ausbaustufe entscheidet der Projektträger bereits selbstständig die Neubewilligungen. Man erhofft

sich dadurch eine Verringerung des Verwaltungsaufwands und ein schnelleres Reagieren auf Veränderungen, etwa bei Mittelanforderungen. Mit der Zuordnung der Energieforschung zum Bundesministerium für Wirtschaft im Zuge der Regierungsbildung erhält PTE im selben Jahr außerdem einen neuen Auftraggeber.

20

5



KRÄFTE BÜNDELN DIE 2000ER- JAHRE

Das neue Jahrtausend beginnt optimistisch: Das von vielen befürchtete Computer-Chaos durch den sogenannten Millennium-Bug konnte, wenn auch mit einem hohen finanziellen Aufwand, erfolgreich verhindert werden. In Deutschland eröffnet im Sommer 2000 die Weltausstellung »EXPO 2000« unter dem Motto »Mensch – Natur – Technik«. Man präsentiert Zukunftsvisionen für die damals rund sechs Milliarden Menschen auf der Erde. 18 Millionen von ihnen besuchen die Ausstellungspavillons auf dem Messegelände in Hannover.

Dem positiven Blick nach vorne stehen Momente der Unsicherheit und große Herausforderungen gegenüber. Neben dem Schock der Ereignisse am 11. September 2001 in New York kündigen sich zunehmend Herausforderungen mit Bezug auf die Umwelt an. Im August 2002 etwa steht Mitteleuropa unter Wasser. Ungewöhnlich starke Regenfälle führen in Deutschland zu einem tragischen Unwetter mit insgesamt 45 Todesopfern. Solche Starkregenereignisse, so befürchten viele, könnten künftig als Folge des Klimawandels gehäuft und mit noch höherer Intensität auftreten. Diesem Trend entgegenzuwirken, ist das Ziel unzähliger globaler Initiativen. Forschung spielt dabei eine wichtige Rolle.

2004 eröffnet der damalige Bundesumweltminister in Bonn die internationale Konferenz für erneuerbare Energien, die »Renewables 2004«, mit mehr als 3.000 Teilnehmenden. Ein Jahr später kann das Klimaschutz-Abkommen von Kyoto endlich in Kraft treten, das erstmals völkerrechtlich verbindliche Zielwerte für den Treibhausgas-Ausstoß der Industrieländer festlegt. Die EU beschließt kurz darauf sogar, bis 2020 eine Senkung um insgesamt 20 Prozent unter das Niveau von 1990 anzustreben. Große Klimakonferenzen finden nun jährlich statt, so etwa 2006 in Nairobi (Kenia), wo beschlossen wird, das Thema künftig auf höchster staatlicher Ebene anzusiedeln.

2007 verabschiedet der Deutsche Bundestag ein »Klimapaket«, wonach der Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Stromerzeugung bis 2020 auf mindestens 30 Prozent erhöht werden soll. In vielen deutschen Städten, darunter acht in Baden-Württemberg, werden ab 2008 sogenannte »Umwelt-



Pavillon der Hoffnung im Expo-Park, Wahrzeichen der Expo 2000 in Hannover

zonen« in den Stadtzentren eingerichtet, die nur noch von Autos mit geringem Schadstoffausstoß befahren werden dürfen.

Als eine Art »Kollateralschaden« des Klimawandels gilt die zunehmende Bedrohung von Tier- und Pflanzenarten, der man unter anderem mit dem Ausweis von Schutzgebieten begegnen will. Im Mai 2008 beginnt in Bonn die UN-Biodiversitätskonferenz, an der rund 6.000 Fachleute aus aller Welt teilnehmen. Und weiterhin bleibt der Wald im Blick: Als wesentliche Ursachen für die in den jährlichen Waldzustandsberichten aufgeführten Schäden gilt die immer noch zu hohe Luftverschmutzung.

Die Kernenergie, der im Vergleich zu Kohle-, Öl- und Gasverstromung von manchen Seiten eine vergleichsweise hohe Treibhausgas-Neutralität zugesprochen wird, bleibt nach wie vor stark umstritten. Noch immer ist die weltweite Aufgabe, risikoarme und allgemein akzeptierte Endlagerstätten für radioaktive Abfälle zu schaffen, nicht gelöst. Nachdem sich im Sommer des Jahres 2000 die Bundesregierung und die Energiewirtschaft auf einen Ausstieg aus der Kernenergie in den kommenden 32 Jahren einigen, steht es im Frühjahr 2002 definitiv fest: Deutschland wird aus der atomaren Energieerzeugung aussteigen.

Der sich weiter ansammelnde hochradioaktive Abfall benötigt trotzdem einen sicheren Ort. Zweimal jährlich wird ab 2001 deutscher »Atommüll« aus der Wiederaufarbeitungsanlage im französischen La Hague in das provisorische Zwischenlager Gorleben gebracht, wo bereits seit 1995 Castor-Behälter gelagert sind. 2007 genehmigte die letzte gerichtliche Instanz den Bau des

jahrzehntelang umstrittenen Atommüllendlagers Schacht Konrad bei Salzgitter: Bis zu 300.000 Kubikmeter schwach- und mittelradioaktive Abfälle können hier künftig deponiert werden.

In Europa ist das Jahrzehnt geprägt durch eine ausgesprochen dynamische Entwicklung: Man will nicht zuletzt mit der Einführung der gemeinsamen Währung Euro – 1999 zunächst als Buchgeld, ab 1. Januar 2002 dann auch als Barzahlungsmittel – eine wirtschaftlich stabile und von allgemeinem Wohlstand geprägte Staatengemeinschaft schaffen. 2003 unternimmt die bis dahin 15-köpfige Europäische Gemeinschaft nach Jahren der Prüfung die größte Erweiterungsaktion ihrer bisherigen Geschichte. Die zehn neuen Mitgliedsstaaten sind Estland, Lettland, Litauen, Tschechien, Polen, Slowakei, Ungarn, Slowenien, Malta und Zypern. Anfang 2007 treten auch Rumänien und Bulgarien der EU bei.

Die europäische Erweiterung fällt in eine Zeit globaler wirtschaftlicher Verwerfungen. Seit 2007 herrscht eine weltweite Banken- und Finanzkrise, die sich in den kommenden beiden Jahren noch durch den Zusammenbruch mehrerer Großbanken verschärft. Umso wichtiger wird es für ein Industrieland wie Deutschland, dessen Wirtschaftsleistung zu großen Teilen an die industrielle Produktion gekoppelt ist, seine Produktionsprozesse auf dem neuesten Stand zu halten. Deutschland hat einen weltweiten Ruf als Innovationsstandort und Exportweltmeister zu verteidigen. Und dabei wird es künftig nicht mehr nur um Effizienz und technischen Fortschritt gehen, sondern auch um den Umgang mit knapper werdenden Ressourcen – letztlich um ein nachhaltiges und klimaneutrales Wirtschaften. Dazu braucht es eine Forschungslandschaft, die den immer komplexer werdenden Anforderungen gerecht wird.

Gebündelte Dienstleistung für die Forschung

Die vom Bund beauftragten Projektträger in Deutschland arbeiten effektiv und erfolgreich, doch es gilt auch hier die Devise: Nur wer sich bewegt, wird weiter vorankommen. Schon im Jahr 2002 starten erste Initiativen für eine wirksamere Vernetzung der Projektträger; ein Jahr später wird das Netzwerk deutscher Projektträger gegründet. Ziel ist eine bessere Abstimmung zwischen sämtlichen Projektträgern des Bundesministeriums für Bildung und Forschung über Fragen des Verwaltungsrechts, die Bearbeitung von Anträgen, die gemeinsame Nutzung von Software und über eine aufeinander abgestimmte Öffentlichkeitsarbeit.

Auch die Zusammenarbeit zwischen den Projektträgern und ihren Auftraggebern wird auf den Prüfstand gestellt. Nachdem eine zwischenzeitlich diskutierte Lösung zur Gründung einer Bundesanstalt für die Projektförderung verworfen wurde, entwickelt der Bund eine neue, am europäischen





Blick in einen Tunnel des
Erkundungsbergwerks Gorleben

Recht orientierte Vergabepraxis: Anstelle der über Jahrzehnte hinweg geltenden Rahmenvereinbarungen sollen künftig sogenannte Dienstleistungsverträge in europaweit ausgeschriebenen Vergabeverfahren im Wettbewerb vergeben werden. Nach Jahrzehnten, in denen die Aufwendungen zu Selbstkosten erstattet wurden, verspricht man sich seitens der beauftragenden Ministerien davon eine Vielfalt von Angeboten, aus denen auch nach wirtschaftlichen Kriterien gewählt werden soll. Damit kündigt sich für Projektträger in Deutschland – nur wenige Jahre nachdem sie sich in einem losen Netzwerk zusammengefunden haben – am Ende des Jahrzehnts eine weitere Zeitenwende an. Es dauert allerdings noch bis 2011, bis die erste Projektträgerschaft tatsächlich in Konkurrenz vergeben wird.

»Der bessere Austausch über viele gemeinsame Themen war sehr nützlich. Diese Erfahrung hat später dazu beigetragen, dass aus der Konkurrenz keine Feindschaft geworden ist. Man kannte sich persönlich und hatte erfahren, dass man viel voneinander lernen kann.«

Dr.-Ing. Ingward Bey

Für die Projektträger am damaligen Forschungszentrum Karlsruhe ändern sich in den Jahren 2000 bis 2010 die lokalen Rahmenbedingungen: 2009 schließen sich infolge einer Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder die Universität Karlsruhe und das Forschungszentrum zum Karlsruher Institut für Technologie (KIT) zusammen. Aus dieser Fusion geht nicht nur die größte deutsche Forschungseinrichtung hervor, sondern mit der »Forschungsuniversität innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft« eine in Deutschland neue Form der Wissenschaftsorganisation, die universitäre Forschung mit den Möglichkeiten von Großgeräteforschung verbindet und in einen institutionellen Rahmen überführt.

Der interne Zusammenschluss der Karlsruher Projektträgerschaften vollzieht sich schrittweise, aber unaufhaltsam. Zum 1. Januar 2000 vereinigen sich zunächst die Projektträgerschaften Wassertechnologie und Schlammbehandlung sowie die Projektträgerschaft Entsorgung zum Projektträger Wassertechnologie und Entsorgung (PtWT+E). Zum 1. Januar 2005 erfolgt dann der Zusammenschluss der drei damals bestehenden Projektträger des Forschungszentrums Karlsruhe – PtWT+E, BWPLUS und PFT. Sie alle bleiben als eigenständige funktionale Bereiche unter dem Dach der übergeordneten Einheit, des neu gegründeten Projektträgers Forschungszentrum Karlsruhe, des PTKA, bestehen; die Ministerien finden in diesen Abteilungen nach wie vor ihre bisherigen kompetenten Ansprechpartner. Die Leitung des Gesamt-



Die Leiter der drei Projektträger, die sich zum 1. Januar 2005 zum PTKA zusammenschließen: Dr. Frank Horsch, Dr.-Ing. Ingward Bey und Dr. h. c. Peter Hemberle

PTKA übernimmt Dr.-Ing. Ingward Bey, der weiterhin den Bereich PTKA-PFT verantwortet.

Damit entsteht mit jetzt mehr als 90 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern an den Standorten Karlsruhe und Dresden ein Projektträger mit einem breit gefächerten Spektrum forschungsnaher Dienstleistungen. Vom PTKA als einer integrierten Organisationseinheit verspricht man sich künftig eine noch größere Leistungsfähigkeit und Flexibilität. Der Projektträger verteilt jährlich über 100 Millionen Euro Zuwendungen an mehr als 2.000 Projektpartner aus Forschung, Wirtschaft und öffentlichen Einrichtungen in mehr als 20 Ländern.

2006 erscheint der erste gemeinsame PTKA-Geschäftsbericht, für den unter Einbezug aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ein neues Logo entworfen wird. Wünschenswert wäre auch ein gemeinsames Gebäude, doch es fehlt am Forschungszentrum noch an den räumlichen Kapazitäten. Immerhin profitiert die Außenstelle Dresden von einem Umbau, in dessen Verlauf die Telefonanschlüsse und DV-Anlagen modernisiert werden können.

Eine erste gemeinsame PTKA-Versammlung findet im Dezember 2007 in Karlsruhe statt. Zu den übergreifend wahrgenommenen Querschnittsaufgaben sollen künftig die Öffentlichkeitsarbeit sowie die Bereiche Internationales, EDV und Qualitätsmanagement gehören – es dauert jedoch noch einige Jahre, bis daraus Realität wird. Als zu groß werden anfangs noch die Unterschiede der jeweiligen Arbeitsabläufe und der fachlichen Inhalte empfunden.

PRODUKTIONSFORSCHUNG FÜR DIE ZUKUNFT



Der PFT startet mit dem bereits im Jahr 1999 begonnenen Rahmenkonzept »Forschung für die Produktion von morgen« dynamisch ins neue Jahrtausend. Es ist Teil der Hightech-Strategie der Bundesregierung. Der Produktionsstandort Deutschland soll fit gemacht werden für die Zukunft, auch was eine effizientere Organisation und neue Dienstleistungen angeht. Letztere spielen eine zunehmend wichtige Rolle im Wettbewerb. Das Konzept umfasst Fragen der Fabrikplanung und -ausrüstung, der Logistik und der Personalwirtschaft.

Durch gezielten Wissenstransfer soll in erster Linie der Mittelstand dabei unterstützt werden, seine Kompetenzen auszubauen. Zu dieser Kategorie – Unternehmen mit maximal 500 Mitarbeitenden – zählen zu Beginn der 2000er-Jahre 98 Prozent aller deutschen Industrieunternehmen. Sie erwirtschaften rund ein Drittel des deutschen Industrieumsatzes und stellen 80 Prozent der industriellen Ausbildungsplätze. Ihr Interesse an den bis Ende 2007 über 340 geförderten Verbundprojekten ist immens, denn aufgrund der Unternehmensgröße könnten etwa größere Digitalisierungsprojekte ohne solche Hilfen oft gar nicht umgesetzt werden. Bei den Karlsruher Arbeitsgesprächen 2002 stehen bereits rund 1.000 Förderpartner fest, mehr als die Hälfte kleine und mittelgroße Unternehmen. Rund zwölf Prozent der geförderten Unternehmen sind außerdem jünger als fünf Jahre. Die Projekte befassen sich mit strategischen Produkt- und Prozessplanungen, mit Nano-

technik, Logistik und mit Robotik. Die maschinellen »Helper« unterstützen mittlerweile nicht mehr nur Produktionsunternehmen, sondern werden auch im Dienstleistungsbereich immer wichtiger: Sie öffnen Türen, bewältigen Hindernisse und tauschen Daten aus.

Einer der PFT-Ideenwettbewerbe widmet sich ab 2006 dem Problem der Produktpiraterie, die zunehmend als Bedrohung für die Wettbewerbsfähigkeit der Investitionsgüterindustrie in Deutschland betrachtet wird. Das BMBF unterstützt diese Forschungsoffensive im Rahmen der »Hightech-Strategie 2020«. Innovative Unternehmen, Forschungsinstitute und einschlägige Dienstleister erarbeiten in zehn Verbundprojekten neue, besonders wirkungsvolle Maßnahmen gegen die Nachahmung von Maschinen, Dienstleistungen und Ersatzteilen.

Ein weiteres Highlight ist das im Jahr 2007 gestartete Förderkonzept KMU-innovativ. Dieser themenoffene Ideenwettbewerb des BMBF wird inhaltlich entscheidend von den Beschäftigten des PFT gestaltet. Das Besondere an der Förderung ist neben der Themenoffenheit die verkürzte Antragszeit. Es gibt jährlich zwei Stichtage für die Antragstellung und es wird schnell entschieden. Für den PFT ist das ein Kraftakt, dem sich alle Beteiligten mit großer Motivation stellen, unterstützt durch ein rechnergestütztes Auswertungssystem. Bei den ausgewählten Projekten ist von Einzelprojekten bis zu Vorhaben mit mehreren Partnern alles dabei, lediglich die

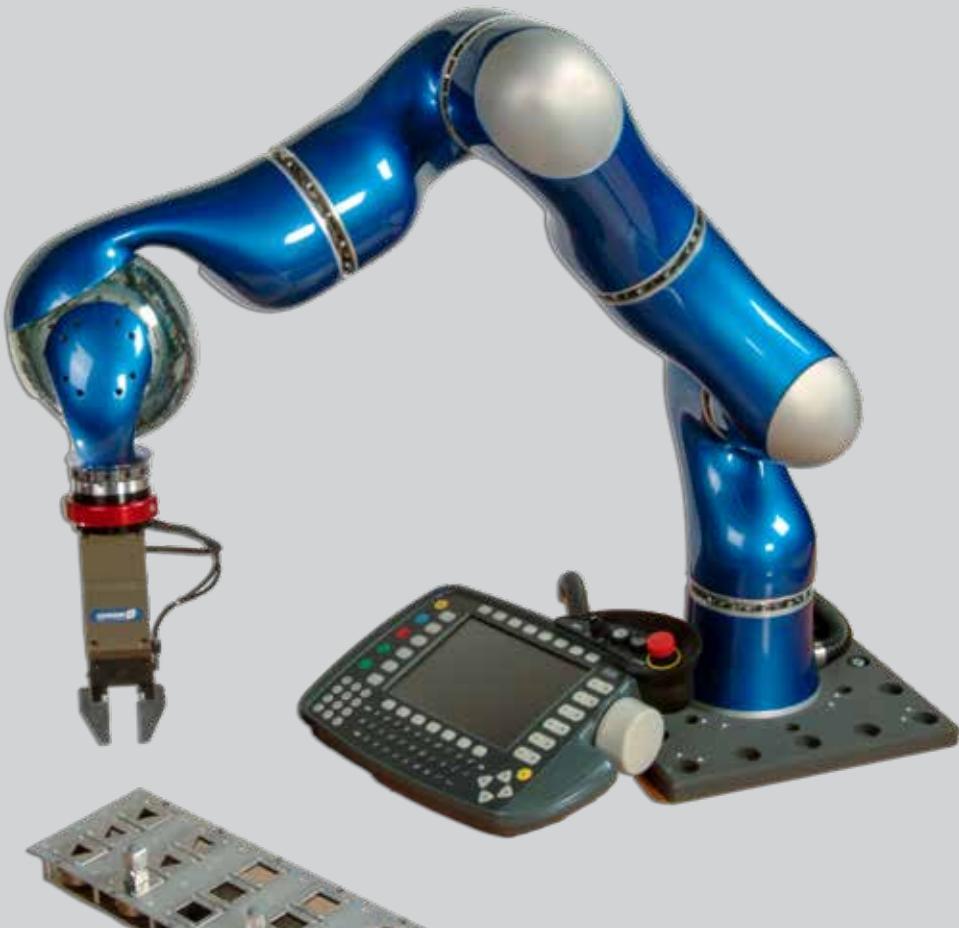


Wissenstransfer ganz persönlich: die »Karlsruher Arbeitsgespräche Produktion« im Jahr 2000

maßgebliche Mitwirkung eines produzierenden mittelständischen Unternehmens ist zwingend vorgeschrieben. Bei KMU-innovativ geht es um die Entwicklung praktikabler Lösungen für kleine und mittlere Unternehmen. Beispiele sind ein zentrales Online-Energiemanagement für vernetzte Produktionsmaschinen, die Entwicklung von effizienten Verfahren zur Oberflächenkühlung bei der Metallverarbeitung oder die Umwandlung von Prozess- und Abwärme in elektrischen Strom.

»Ich glaube fest daran, dass diese Maßnahme dazu beigetragen hat, die Wettbewerbsfähigkeit in Deutschland zu fördern.«
Peter Schneider

Auch mit den anderen deutschen Projektträgern gibt es interessante Bündnisse: Im Rahmen einer BMBF-Initiative unterstützt der PFT den Projektträger Jülich beispielsweise bei der Förderung regionaler Netzwerke von Unternehmen und Forschungseinrichtungen in den neuen Bundesländern.



Roboterarm mit sieben Gelenken und Sensoren, die es ermöglichen, dass der Arm bei Berührung nachgibt – ein Ergebnis des vom BMBF geförderten Projekts PAPAS

International beginnt 2005 die Koordination der EU-Aktivitäten des Forschungszentrums Karlsruhe im Bereich Produktion und auch aus der Kooperation mit China entstehen neue Projekte.

Die Initiative »Gründerforum aus der Forschung« (GFF) ermöglicht den Dialog zwischen Forschungseinrichtungen sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die eine unternehmerische Tätigkeit

anstreben. In den von PTKA-PFT organisierten Regionalforen werden Themen, wie Vertragsstrategien oder Unternehmensfinanzierung, diskutiert.

Im Oktober 2007 steht bei PFT ein Leitungswechsel an. Der langjährige Leiter und Mitarbeiter der ersten Stunde Dr.-Ing. Ingward Bey geht in den wohlverdienten Ruhestand. Seine Nachfolge tritt Dr. Robert Ruprecht an.

Staatssekretär Dr. Georg Schütte im Gespräch mit Dipl.-Ing. Edwin Steinebrunner auf der Hannover Messe 2011 bei der Vorstellung eines geförderten KMU-innovativ-Projekts

KMU-i

Research
in Germany



2
3 4

Fraunhofer

INTERDISZIPLINÄR UND DEZENTRAL



Die Leitung des neuen, im Jahr 2000 mit der Projektträgerschaft Entsorgung (PTE) vereinigten Projektträgers PtWT+E übernimmt Dr. Wolfgang Robel, Stellvertreter sind Dr. h. c. Peter Hemberle (von PtWT) und Dr.-Ing. Klaus-Detlef Closs (von PTE). Letzterer bringt kurz vor dem Ruhestand sein kleines »Entsorgungsteam« erfolgreich in der größeren Einheit unter. Sein fachlicher Stellvertreter ist Dipl.-Ing. Werner Bechthold. Man verspricht sich von der Zusammenlegung eine bessere Bündelung der vorhandenen administrativen Ressourcen und eine erhöhte Flexibilität gegenüber den zukünftigen Anforderungen der beiden beauftragenden Ministerien BMBF und BMWi. Die Leitung der gemeinsamen Verwaltung übernimmt die bisherige administrative Leiterin des PtWT, Susanne Probosch. Die bisher noch getrennt »wohnenden« Projektträger werden 2001 räumlich zusammengeführt.

Noch zweimal wird der PtWT+E im ersten Jahrzehnt nach der Jahrtausendwende einen Führungswechsel erleben. 2003 übergibt Dr. Wolfgang Robel die Leitung an seinen Stellvertreter Dr. h. c. Peter Hemberle, der 2009 in den Ruhestand verabschiedet wird. An seine Stelle tritt nun Dr. Matthias Kautt, der sein Chemiestudium bei Prof. Dr. Siegfried Eberle vertieft hat und zum Thema der Wasserchemie promoviert wurde. In den 1990er-Jahren war er bereits ein erstes Mal beim Projektträger tätig gewesen, wurde von dort als Referent ins BMBF delegiert und war

danach über zehn Jahre als Programmbevollmächtigter und schließlich stellvertretender Leiter des Forschungsprogramms Nano- und Mikrosysteme sowie in weiteren Funktionen wieder am Forschungszentrum Karlsruhe im Forschungsmanagement tätig.

Die Aufgaben des PtWT, ab 2005 Teil von PTKA-WTE, sind wie schon seit der Gründung des Projektträgers geprägt von den Herausforderungen für eine durch industrielles Wirtschaften geprägte Umwelt. Intelligente Lösungen für die drängenden Umweltprobleme sind ein zentraler Faktor für eine lebenswerte Zukunft. Baustellen gibt es viele, eine davon bleibt sauberes Wasser.

Zwischen 1998 und 2004 werden im Programm »Forschung für die Umwelt« über 700 Forschungsvorhaben mit 265 Millionen Euro Gesamtvolumen gefördert. Ab 2004 legt das Bundesministerium für Bildung und Forschung als Nachfolger das Rahmenprogramm »Forschung für die Nachhaltigkeit« (FONA) auf. Es ist Teil der Hightech-Strategie des Ministeriums und stellt fünf Jahre lang Fördermittel in Höhe von 800 Millionen Euro zur Verfügung. Ein maßgeblicher Teil davon kommt der deutschen Wasserforschung zugute, wo sich fast alles auf technische und strukturelle Innovationen konzentriert, die eine möglichst produktive Nutzung der immer knapper werdenden Wasservorräte ermöglichen sollen. Auch wenn sie oft an regionale Gegebenheiten angepasst werden, sind die Ergebnisse doch von nationalem und internationalem Interesse: Eine wachsende



PTKA-WTE-Leiter Dr. Matthias Kautt und Prof. Dr. Heinz Hötzl bei der Einweihung des Forschungs- und Demonstrationsstandorts Fuheis (Jordanien) im Rahmen von IWRM-SMART

Weltbevölkerung benötigt dringend umweltschonende Trinkwasser- und Abwassertechnologien, die unter ganz unterschiedlichen Lebens- und Umweltbedingungen einsetzbar sind. Kein Wunder, dass der Projektträger sich hier immer wieder interdisziplinär und international vernetzt.

INTEGRIERTES WASSERRESSOURCEN-MANAGEMENT UND »DEZENTRALE SYSTEME«

Das Integrierte Wasserressourcenmanagement (IWRM) und die Dezentralen Systeme sind Bekanntmachungen, die Wellen schlagen.

IWRM verfolgt im Rahmen von FONA seit 2004 eine ganzheitliche Herangehensweise

an die Ressource Wasser. Nicht nur Nutz-, sondern auch Einzugsgebiete von großen Flüssen werden untersucht: Welche Industrien gibt es dort und wie ist die landwirtschaftliche Nutzung in der Region? Was bedeutet dies für die Qualität des Trinkwassers? So ist es für den Hochwasserschutz in Köln beispielsweise entscheidend, welche Polder am Rhein in Baden-Württemberg gebaut werden. Darüber hinaus sollen ganz bewusst die Betroffenen in die Planung von Maßnahmen einbezogen werden: Umweltschutz muss nicht nur wirtschaftlich tragbar sein, sondern auf breite Akzeptanz stoßen. IWRM-Projekte werden weltweit verfolgt, Forschungs-Modellregionen befinden sich zum Beispiel in Afrika, im Iran, in Vietnam,

der Mongolei, China und Russland.

Die Bekanntmachung »Dezentrale Systeme« widmet sich der Entwicklung von Abwasserklärverfahren, die ohne eine zentrale Kläranlage mit entsprechend ausgebauter und kostenintensiver Kanalisation auskommen: Was wäre, wenn man versucht, schon an Ort und Stelle zu reinigen oder beispielsweise das an einem Gebäude gesammelte Regenwasser direkt zu verwenden? Auch in einigen Regionen Deutschlands ist Wassermangel ein Problem. Dazu kommt die zunehmende Nutzung von Bewässerungsanlagen in der Landwirtschaft, etwa im Weinbau, wo mittlerweile zehn Prozent der Pflanzungen künstlich bewässert werden. Als gegenwärtig zwar wirtschaftlich noch nicht tragfähig, aber zukunftsweisend, werden alternative Abwasserklärkonzepte testweise in Neubaugebieten umgesetzt. Bedeutende Demonstrationsanlagen entstehen hierfür auch im Ausland, unter anderem in China.

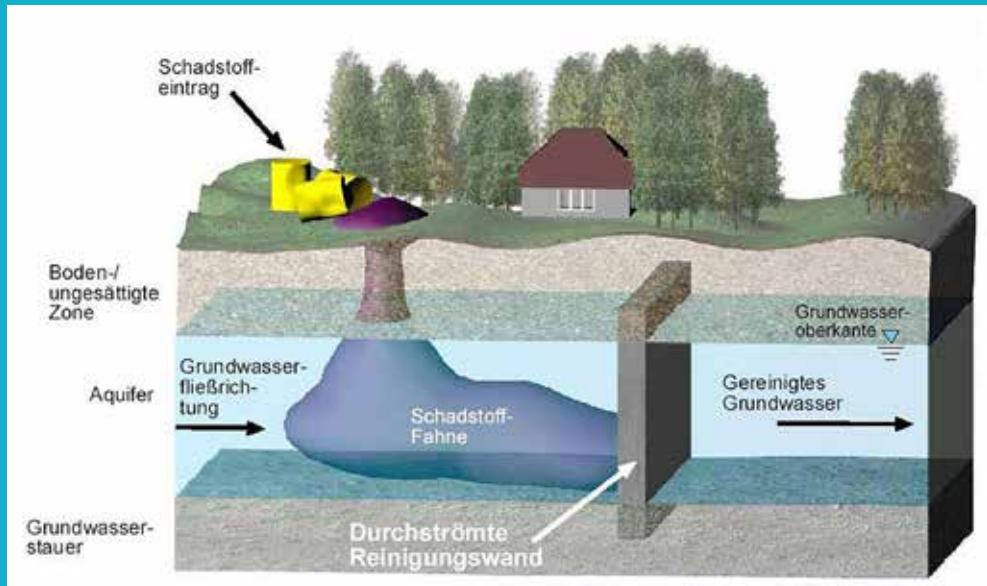
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT

Die bereits etablierte internationale wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit (WTZ) in der Wasserforschung, unter anderem mit Israel, Jordanien und Palästina, wird intensiviert. Neue Partner finden sich etwa beim Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung im südafrikanischen Johannesburg 2002. Dort beschließen die teilnehmenden Staaten, bis 2015 die Anzahl der Menschen ohne Zugang zu sauberem Trinkwasser zu halbieren. Der PtWT übernimmt aufgrund seiner in den vergangenen Jahrzehnten erworbenen Kompetenz die Anbahnung und die zentrale Koordination der daraus entstehenden neuen bi- und multilateralen Kooperationen in Deutschland.

»Da extreme Wetterereignisse aufgrund klimatischer Veränderungen zunehmen, muss die erfolgreiche Bewirtschaftung der Ressource Wasser langfristige Entwicklungen weltweit berücksichtigen, um die Zukunftsfähigkeit von Technologien und Prozessen sicherzustellen.«

Imagebroschüre PTKA 2008

Ab 2004 erweitert sich der Kreis der Partnerländer noch um die Mongolei, Aserbaidschan, Korea, Hongkong und Thailand. Darüber hinaus existieren im Rahmen der FONA-Förderschwerpunkte »Dezentrale Wasser- und -entsorgung« und »Integriertes Wasserressourcenmanagement« bereits erste Kontakte mit Südafrika, Ghana, Ägypten, Algerien und Namibia.



Darstellung der Funktionsweise einer durchströmten Reinigungswand



Ein Leuchtturm der 2000er-Jahre ist der Einsatz reaktiver Reinigungswände mit Aktivkohle zur Grundwassersanierung im Verbundprojekt RUBIN.

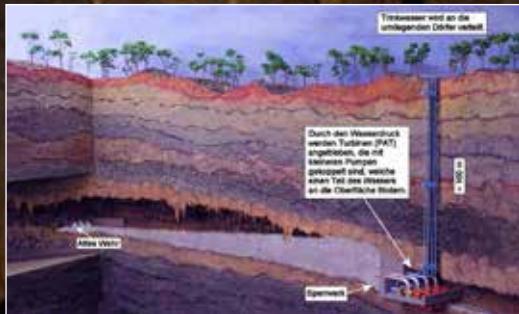
Wassertechnik
einst (antikes
Wasserverteilungssystem
in Petra, Jordanien) ...



... und jetzt: Projekt
IWRM-SMART: Bau
des Forschungs- und
Demonstrationsstandorts
Fuheis, Jordanien



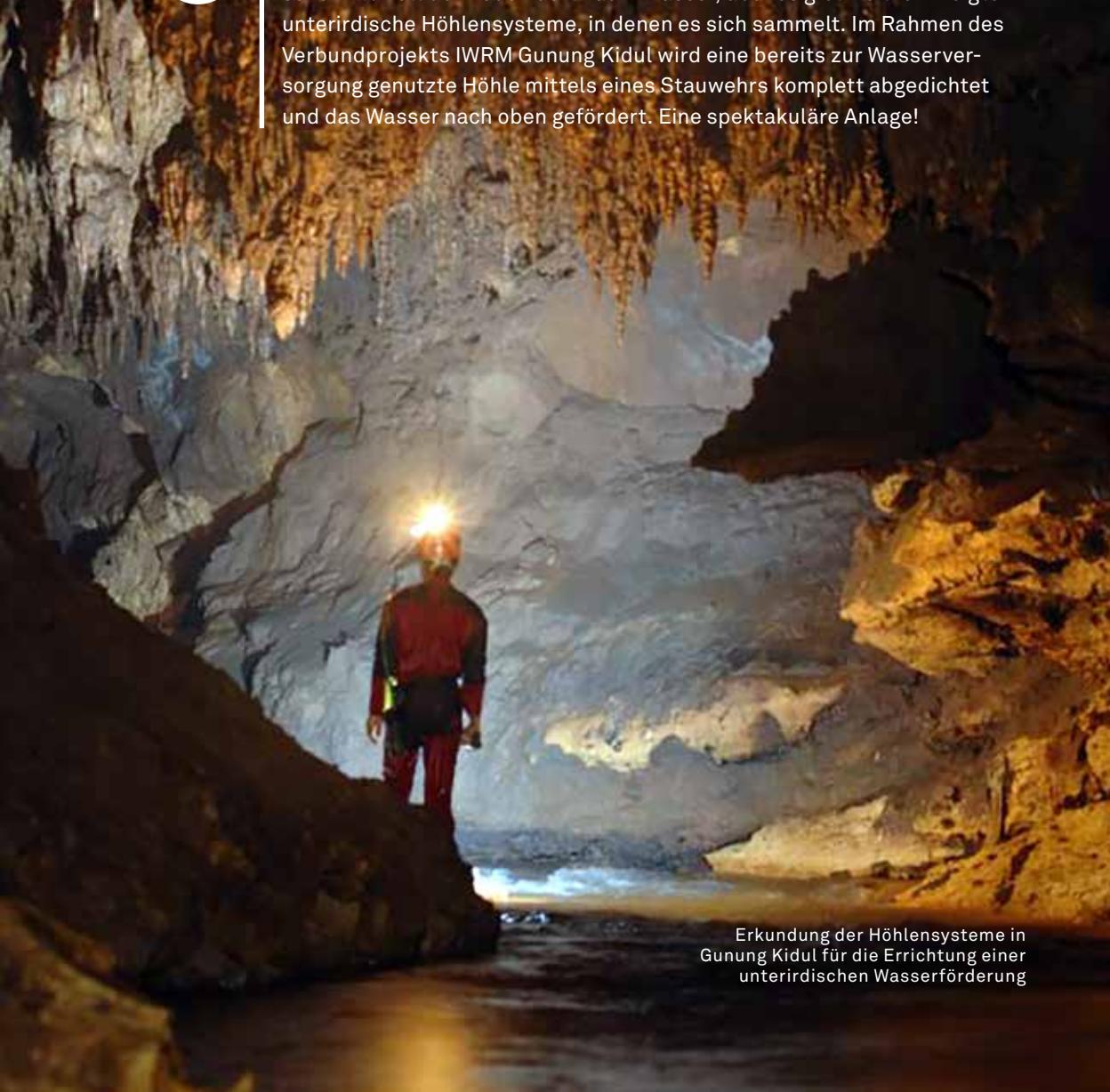
SMART (Sustainable Management of Available Water Resources with Innovative Technologies), ein seit 2006 gefördertes IWRM-Projekt im Unterer Jordantal, hat die Erhöhung der zur Verfügung stehenden Wassermenge zum Ziel. Die Region zählt zu den trockensten weltweit. Im Projekt werden verschiedene Technologien für ein integriertes Wassermanagement gekoppelt: Der Bau dezentraler Abwasserbehandlungsanlagen für die landwirtschaftliche Bewässerung, die Entsalzung von hochmineralisiertem Grundwasser, eine gezielte Grundwasseranreicherung, Zwischenspeicherung und Wiedergewinnung, Grundwasserschutzkonzepte sowie die Entwicklung computergestützter Wassermanagementsysteme. Training und Schulungen, unter anderem für Schulklassen, gehören für einen nachhaltigen Wissens- und Technologietransfer ebenfalls dazu.



Querschnitt durch das Höhlensystem Gunung Kidul mit einer Darstellung der unterirdischen Wasserförderung im Projekt IWRM Gunung Kidul



Eine einzigartige Trinkwasser-Versorgungsanlage entsteht ab 2008 in Indonesien (Zentral-Java) in einer Karsthöhle. Wie auch auf der Schwäbischen Alb hält der Boden dort kaum Wasser, aber es gibt weitverzweigte unterirdische Höhlensysteme, in denen es sich sammelt. Im Rahmen des Verbundprojekts IWRM Gunung Kidul wird eine bereits zur Wasserversorgung genutzte Höhle mittels eines Stauwehrs komplett abgedichtet und das Wasser nach oben gefördert. Eine spektakuläre Anlage!



Erkundung der Höhlensysteme in Gunung Kidul für die Errichtung einer unterirdischen Wasserförderung

ENERGIEFORSCHUNG FÜR BADEN-WÜRTTEMBERG



Der Landesprojektträger startet mit BWPLUS in das neue Jahrtausend.

Das Programm bündelt die bisherigen Förderprojekte in den Bereichen Nachhaltigkeit, Ökosystem-Forschung, Umwelt und Gesundheit, Flächenmanagement, Luftreinhaltung sowie Umwelt und Wirtschaft. Dazu gesellen sich bald schon der Klimaschutz und die erneuerbaren Energien.

Viel ist bereits erreicht, doch damit das auch in Zukunft so weitergeht, muss eine anwendungsorientierte Umweltforschung die wissenschaftlichen Grundlagen für umweltpolitische Entscheidungen bereitstellen. Immer wieder wird daher die baden-württembergische Umweltforschung auf den Prüfstand gestellt: Was hat sich bewährt, wo braucht es eine Neuaustrichtung? Interdisziplinäre Projekte mit einem hohen Praxisbezug haben das Ziel, umsetzbare Ergebnisse für Verwaltungen, Kommunen, Unternehmen und Verbände zu liefern. Zu den angebotenen Förderthemen gehen zweimal pro Jahr Anträge beim Projektträger ein, die abschließende Förderentscheidung trifft das baden-württembergische Ministerium für Umwelt und Verkehr. Den Transfer der Forschungsergebnisse betreut die Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg.

Eine sehr schwierige Haushaltslage zu Beginn des Jahrzehnts wird durch Aufträge der Landesstiftung für Umweltschutz abgefangen. Dazu zählen Programme wie »Portable Mini-Brennstoffzelle« oder



Energie aus Biogas ist nur eine Option im Zeichen einer Energiewende für Baden-Württemberg

»Designer-Energieträger und Rohstoffe aus CO₂-neutralen Quellen«. 2007 kommt das Programm »Energie aus Biomasse« dazu. Die Landesstiftung legt im Rahmen der Zukunftsoffensive IV des Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg außerdem ein Programm zur »Produktionstechnik« auf.

Zu den Folgen des Klimawandels für das Land Baden-Württemberg initiiert das Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (UVM) das im Januar 2002 startende Verbundprojekt KLARA (Klimawandel - Auswirkungen, Risiken, Anpassung). Es wird begleitet von einer Projektgruppe unter Federführung der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg. Das Potsdamer Institut für Klimafolgenforschung (PIK)

arbeitet dabei mit an einer Übersichtskarte, die die Auswirkungen einer möglichen Klimaveränderung auf verschiedene Regionen des Landes prognostiziert. Unter Einbeziehung von Extremereignissen werden die Folgen für unterschiedliche Sektoren analysiert und bewertet. Angesichts der Komplexität des Themas und der kurzen Projektlaufzeit liegt eine wesentliche Aufgabe darin, den sich weiter abzeichnenden Forschungsbedarf zu definieren. Bei einem Symposium in Stuttgart stellt Umweltministerin Tanja Gönner die Ergebnisse von KLARA im Juli 2005 der Öffentlichkeit vor.

»Forscher erwarten Mittelmeerklima in der Region«

Pressezitat aus »Einblicke. Jubiläumsausgabe 1998 bis 2008«

Das Land, so heißt es in der Presse, habe damit eine Vorreiterrolle übernommen. Und es will diese Rolle nicht mehr aufgeben: Auf KLARA folgt 2006 das noch weitaus größer angelegte Forschungsprogramm »Herausforderung Klimawandel Baden-Württemberg«.

Ebenfalls 2006 startet das Forschungsprogramm »Brennstoffzelle« und im folgenden Jahr weitere Programme zur betrieblichen Umwelttechnik und zum Thema Erdwärme. 2008 lauten die Förderschwerpunkte »Lärm in der Umwelt«, »Thermische Energiespeicher« und »Flächenmanagement«.

Mit der Verabschiedung Dr. Frank Horsch's in den Ruhestand im Februar 2005 tritt in der Leitung des nun PTKA-BWP genannten Projektträgers zunächst eine Lücke auf. Verwaltungsleiter Norbert Fund avanciert zum Interimschef, während die Abteilung



Eine Folge des Klimawandels ist der erhöhte Wasserverbrauch in der Landwirtschaft. Dafür kann Mais aber auch zur Energiegewinnung eingesetzt werden.

übergangsweise dem Bereich PTKA-PFT zugeordnet wird. Das nunmehr verkleinerte Team arbeitet mit vereinten Kräften daran, die haushaltstechnisch anspruchsvollen Zeiten zu überwinden und letztlich seine Existenz zu sichern: »Wenn wir uns nicht eingesetzt hätten, hätte das das Ende des Projektträgers bedeutet. Wir haben uns selbst über Wasser gehalten«, erinnert sich Verwaltungsmitarbeiterin Gerda Bugislaus. 2009 übernimmt Dr.-Ing. Stefan Wigger die fachliche Leitung von PTKA-BWP, der Baden-Württemberg-Bereich ist wieder auf dem Weg in eine gesicherte Zukunft. Dr. Wigger kümmert sich um den Kontakt zum Ministerium – und vor allem um neue Aufträge. Dem erfahrenen Team lässt er seine Freiheiten, er weiß, dass er sich auf dessen Kompetenz verlassen kann.

Spürbare Veränderungen bringen der Ausbau der Computertechnik und das Internet. Mitte des Jahrzehnts schlägt die letzte Stunde der ersten selbst gemachten Website des Baden-Württemberg-Projektträgers; Ende der 2000er-Jahre werden ein letztes Mal Anträge per Post nach Stuttgart verschickt. Schwer fallen die Veränderungen niemandem: Man ist mittlerweile in die neue digitale Welt des PTKA hineingewachsen.

ENDLAGERFORSCHUNG UND NACHWUCHSFÖRDERUNG



Auch beim Projektträger Entsorgung, seit 2000 Teil des Projektträgers Wassertechnologie und Entsorgung, steht zu Beginn des Jahrzehnts ein Wechsel an: Dipl.-Ing. Werner Bechthold übernimmt von Dr.-Ing. Klaus-Detlef Closs die Leitung der Abteilung und der damit verbundenen Projektträgerschaften. Als er 2004 in den Ruhestand geht, folgt Dr. Horst Pitterich in die Leitung.

Eine weitere Veränderung ist die Einbeziehung sozialwissenschaftlicher Fragestellungen in die Forschung dieses speziellen Fachgebiets. Weil die Kerntechnik und die Frage der Entsorgung radioaktiver Abfälle vor dem Hintergrund der Auseinandersetzungen um das geplante Endlager Gorleben sehr kontrovers diskutierte Themen sind, läuft beispielsweise von 2008 bis 2010 das Projekt »Behandlung sozialwissenschaftlicher Aspekte im Safety Case«. Eine breite Akzeptanz für kerntechnische Fragen ist wichtig.

Dr. Holger Bittdorf, der bei PtWT+E die Seiten wechselt und sich von der Wasserforschung der Entsorgung zuwendet, bemerkt schnell, wie politisch die Arbeit hier im Bereich der Entsorgungsforschung ist. Die Zusammenarbeit mit der Forschungscommunity ist eine andere als bei den übrigen Projektträgern. Werden etwa in der Wassertechnologie Projekte vom Projektträger vorgeschlagen, realisiert und umgesetzt, so arbeitet man in der Entsorgungsforschung in weitaus engerer Abstimmung mit den zustän-

digen Ministerien. Der Bund definiert, wo er Wissensbedarf hat, um beispielsweise die Endlagerung in kristallinem Gestein, Salz oder Ton abschließend bewerten zu können. Favorisierte man anfangs salinares Gestein wie in Gorleben, so richtet sich der Blick inzwischen auch auf andere Materialien. In Skandinavien (kristallines Gestein) und in der Schweiz (kristallines und Tongestein) wurden hierzu bereits Erfahrungen gesammelt. Grundsätzlich geht in diesen Jahren (und bis heute) etwa die Hälfte der Gesamtfördermittel an die Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS), die als Gutachterorganisation des Bundes agiert und in sämtliche Prozesse eingebunden ist. An diesen Regelungen ändert auch der beschlossene Atomausstieg nichts.

In regelmäßigen Abständen wird das Förderkonzept zur Endlagerforschung fortgeschrieben und aktualisiert und werden die Mittel an die Universitäten und die Helmholtz-Zentren mit Forschungsreaktoren (Dresden-Rossendorf und Karlsruhe) vergeben. Industrieunternehmen sind im Bereich der Endlagerforschung in geringem Umfang beteiligt, einmal weil das Gebiet sehr speziell ist, aber auch weil es dafür keinen wirklichen Markt gibt. Es handelt sich um staatlich geregelte bedarfsorientierte Forschung, die auf ein verbessertes Instrumentarium zur Langzeitsicherheitsbewertung eines möglichen Endlagers zielt.

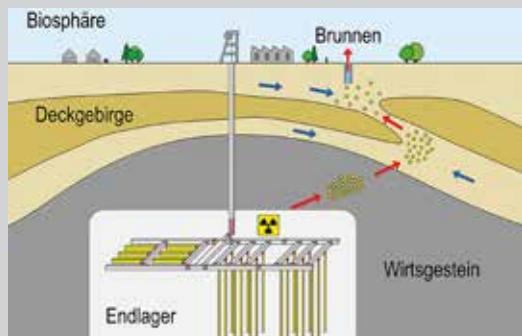
Bis ins Jahr 2005 hat der Bereich Entsorgung im PTKA bereits über 500 entspre-



Erkenntnisse zu Stilllegung und Rückbau kerntechnischer Anlagen kommen auch dem Rückbau des Mehrzweckforschungsreaktors Karlsruhe zugute

chende Forschungsvorhaben mit einem Gesamtvolumen von mehr als 300 Millionen Euro betreut. Bezuglich eines Endlager-Standorts für hochradioaktive Abfälle ist vor allem die Entwicklung von Instrumenten für eine genauere Prognose der langfristigen Entwicklung untertägiger Entsorgungseinrichtungen von Interesse. Daneben beschäftigt man sich beim „E“ von PtWT+E mit dem Rückbau kerntechnischer Anlagen und der Entsorgung von Brennelementen aus Forschungsreaktoren sowie mit der Strahlenforschung – konkret mit der Entwicklung innovativer, einfacher und kostengünstiger Verfahren für die Analyse, Zerlegung und Dekontamination anfallender Materialien und mit der Optimierung der im Strahlenschutz angewandten Verfahren.

Mit der Gründung einer »BMWi-Doktoranden-Initiative« soll der Nachwuchs geför-



Das Projekt ADEMOS widmet sich von 2007 bis 2016 der Weiterentwicklung der für die Simulation von Prozessen in Endlagern verwendeten Programme

dert werden. Eine erste Veranstaltung findet im November 2006 im Forschungszentrum Karlsruhe statt: 20 junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus mehreren Ländern und aus acht wissenschaftlichen Disziplinen bekunden ihr Interesse an einer gegenseitigen Vernetzung.

20

10



WISSENSCHAFT ERKLÄRT SICH DIE 2010ER- JAHRE

Nach den Ereignissen und Krisen der 2000er-Jahre, die viele nicht für möglich gehalten haben, sind auch die 2010er von Unsicherheiten bestimmt. Die über Jahrzehnte zu einem großen Staatenverbund gewachsene EU zeigt zum ersten Mal eine negative Entwicklung: Die sogenannte griechische Schuldenkrise des Jahres 2012 und der Brexit, für den sich die britische Bevölkerung 2016 entscheidet, machen erste Risse in einer bis dahin stabil erscheinenden Welt sichtbar. Außerdem reißen die weltweiten Debatten um eine angemessene Reaktion auf die Herausforderungen des globalen Klimawandels und das Ringen um eine zukunftsfähige Energiepolitik nicht ab.

Der in Deutschland von Anfang an sehr kontrovers diskutierte Ausstieg aus der Kernenergie wird zunächst verlangsamt. Im Schnitt sollen die 17 Anlagen nun doch noch einmal zwölf Jahre länger am Netz bleiben, als im Kompromiss von 2002 vereinbart. Die Opposition, Atomgegner und Umweltverbände kündigen Widerstand an. Auch einige Bundesländer drohen mit Verfassungsklage. Die Wende kommt mit der Reaktor-Havarie von Fukushima (Japan) im März 2011, als die Bundesregierung nach einer Überprüfung aller deutschen Kernkraftwerke sieben davon vorläufig abschalten lässt. Am 15. April 2011 kündigt die deutsche Bundeskanzlerin beim Berliner »Energie-Gipfel« eine Änderung des Atomgesetzes (AtG) zum schnelleren Atomausstieg an, die Ende Juni vom Deutschen Bundestag mit 513 zu 79 Stimmen und acht Enthaltungen angenommen wird. Bis 2022 sollen alle deutschen Kernkraftwerke abgeschaltet sein. Die umstrittene Entscheidung, sich allein auf die Untersuchung des Salzstocks Gorleben als Endlager für hochradioaktiven Müll zu konzentrieren, wird 2013 mit dem Inkrafttreten eines Standortauswahlgesetzes revidiert, das jetzt eine ergebnisoffene Suche vorschreibt.

Die Frage, welche Energieträger eine erfolgreiche Zukunft des Produktionsstandorts Deutschland und das Fortbestehen des erreichten Wohlstands garantieren sollen und wie das mit dem Schutz des Klimas, also insbesondere der Reduktion von Treibhausgasen, vereinbar ist, verlangt nach diesen Entscheidungen immer dringender nach einer Antwort. Denn Deutschland hat nicht nur den Atom-, sondern auch den Kohleausstieg zu bewältigen. Mit der



Fördergerüst der Bottroper Schachtanlage Prosper-Haniel,
des letzten deutschen Steinkohle-Bergwerks

Schließung des Bergwerks Prosper-Haniel Ende 2018 ist die deutsche Steinkohleförderung vorerst beendet. Alternativen zu Kohle und Atom gibt es, doch ob sie schnell genug und in ausreichender Menge zur Verfügung stehen können, bezweifeln viele Kritiker. Innovative Forschungsansätze sind daher gefragt, denn die Energiefrage entscheidet über Wohl und Wehe sowie über den sozialen Frieden einer Industrienation.

Klimagipfel und -konferenzen bestimmen das Geschehen auch in diesem Jahrzehnt. 2010 starten 194 Staaten in Cancún (Mexiko) mit dem zunächst vergeblichen Versuch, ein Nachfolgeabkommen für das Kyoto-Protokoll zu erreichen. Am 10. Dezember endet das Treffen jedoch ohne konkretes Ergebnis. Vier Jahre später wird im peruanischen Lima immerhin ein Minimalkonsens erreicht, doch erst 2015 kommt beim Treffen von 150 Staats- und Regierungschefs in Paris ein Nachfolgevertrag für das Kyoto-Protokoll zustande, der für alle Mitgliedsstaaten der UN-Klimarahmenkonvention verbindliche Klimaziele setzt. Der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur soll auf weniger als zwei Grad Celsius begrenzt und zu diesem Zweck die globalen Netto-Treibhausgasemissionen in der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts auf null reduziert werden. Für sogenannte Entwicklungsländer werden Finanzhilfen vereinbart. Wie das alles im Detail zu erreichen ist, sollen künftige Klimatreffen erarbeiten.

Dass etwas geschehen muss, deuten die sich häufenden extremen Wettereignisse an: Im Sommer 2013 werden Süd- und Ostdeutschland von einem



Die Vertreter der teilnehmenden Staaten an der UN-Klimakonferenz in Paris 2015

starken Hochwasser heimgesucht. Elbe, Donau und Saale sind die am schlimmsten betroffenen Flüsse. 2017 und 2019 fordern mehrere Sturmtiefs insgesamt mehr als 20 Todesopfer. Orkanartige Windböen legen zeitweise den Bahn- und Flugverkehr lahm. Im Sommer 2018 und 2019 erleben Teile Europas eine ungewöhnliche Hitze- und Dürreperiode. »Heißzeit« wird zum Wort des Jahres 2018. Die Temperaturen liegen drei bis sechs Grad über den üblichen Werten und es kommt zu zahlreichen Waldbränden und zu Ernteausfällen. Der heißeste Juni weltweit seit Wetteraufzeichnung wird 2019 verzeichnet.

Schon seit 2006 definiert die ressortübergreifende Hightech-Strategie der Bundesregierung Forschungsziele und Schwerpunkte der Forschungspolitik für das Hochtechnologieland Deutschland, um dessen Position im globalen Innovationswettbewerb zu stärken und dabei gleichzeitig eine notwendige nachhaltige Entwicklung zu fördern. Dazu setzt man noch mehr auf interdisziplinäres Forschen und auf eine bessere Verknüpfung von Wissenschaft und Wirtschaft sowie auf eine schnelle Verbreitung der neuesten Entwicklungen. In den Jahren 2010 und 2014 wird die Hightech-Strategie jeweils weiterentwickelt. Eine bedeutende Weichenstellung in der 2010 auf den Weg gebrachten Version »2020« ist die Hinwendung zu sogenannten »Bedarfssfeldern« wie Gesundheit, Mobilität, Sicherheit oder Kommunikation. 2014 rückt die Frage der künftigen Energieversorgung in den Vordergrund, neben Schlüsselthemen wie Digitalisierung, Wandel der Arbeitswelt und der sicheren Funktionalität komplexer Systeme.



Das ausgetrocknete Flussbett des Rheins bei Düsseldorf im Sommer 2018

Im Wettbewerb

In der Welt der Projektträger wird es nun einerseits endgültig ernst mit der Umstellung vom Nebeneinander zum Miteinander. Andererseits ändert sich die Vergabepraxis für Projektträgerschaften, was eine gewisse Konkurrenzsituation und damit ganz neue Herausforderungen mit sich bringt. Bis 2011 gilt noch eine Rahmenvereinbarung zwischen BMBF und KIT; immer wieder, im Abstand von einigen Jahren, hat man bisher die Finanzierung und Aufgabenstellungen der Projektträger auf Basis der tatsächlich entstehenden Kosten neu ausgehandelt. Doch inzwischen müssen Beleihungen, nach einem entsprechenden Urteil des Europäischen Gerichtshofs, zeitlich befristet sein und ausgeschrieben werden.

Beim Karlsruher Projektträger blickt man trotzdem optimistisch nach vorne: In der Produktions- und Fertigungstechnik sieht man sich für den Wettbewerb gut aufgestellt, quasi außer Konkurrenz, gestützt auf eine Erfahrung von mittlerweile vier Jahrzehnten. Ähnlich sieht es im Wasserbereich aus. Trotzdem bleibt Konkurrenz nicht aus: Mitbewerber kommen aus dem Unternehmensbereich, beispielsweise von den Technischen Überwachungsvereinen. Und vor allem der Verwaltungsaufwand nimmt spürbar zu. Dies nicht zuletzt, weil es eine neue und anspruchsvolle administrative Aufgabe wird, an den komplexen, europaweit offenen Ausschreibungsverfahren für Projektträgerschaften teilzunehmen.

Das geht gut, solange der Kuchen wächst. Bis 2011 steigen die Mittel für Forschung und Entwicklung im Bundeshaushalt stetig an. Der PTKA verfügt

zudem über eine interessante Kombination von Arbeitsgebieten, die bei neuen Ausschreibungen vielseitig kombiniert werden können. Bewährte Partnerschaften werden genutzt und so bewirbt man sich auch zusammen mit anderen Projektträgern.

Endlich PTKA!

In den Jahren von 2009 bis 2013 nehmen Dr. Robert Ruprecht und Dr. Matthias Kautt die Leitung des PTKA kooperativ wahr. Nach dem Weggang Dr. Ruprechts übernimmt Dr. Kautt die Aufgabe allein, unter der Bedingung, nun tatsächlich die innere Reform des PTKA gestalten zu können: Nicht mehr länger vier Projektträger unter einem Dach, sondern ein Projektträger mit verschiedenen Tätigkeitsbereichen, einem verantwortlichen Leiter und einem möglichst einheitlichen Beratungsstil – das ist sein Ziel. Er plant, ein Qualitätsmanagementsystem (Dokumentation und Vereinheitlichung von Prozessen) sowie ein Informationsmanagementsystem einzuführen, und besteht darauf, den gesamten Projektträger Karlsruhe in einem gemeinsamen Gebäude unterzubringen. Letzteres ist bis heute leider ein Wunsch geblieben.

Je mehr sich die Zusammenarbeit zwischen den Projektträgern und ihren Auftraggebern formalisiert, desto mehr Bedeutung bekommt das Thema Öffentlichkeitsarbeit: Wissenschaft soll nicht nur den Menschen dienen, sie soll von diesen auch verstanden werden. Lange als Bereich gesehen, der quasi nebenbei zu erledigen ist, nimmt die Öffentlichkeitsarbeit mit Eva Laraia, die 2010 als wissenschaftliche Redakteurin zum PTKA-PFT kommt und damit Dorothee Hollaus unterstützt, Fahrt auf. Eine ihrer Aufgaben ist es, Projekte einer breiten und interessierten Öffentlichkeit verständlich zu machen, Wissenschaft nahe an die Menschen zu bringen, Forschung zu erklären. So genannte »Projekt-Steckbriefe«, eine Idee des BMBF, ergänzen und ersetzen teilweise die »Erfolgsgeschichten«, die bisher in Form von Broschüren erschienen sind. Die Steckbriefe beantworten auf einen Blick, in welchen Bereichen und zu welchen Themen anwendungsnaher Forschung betrieben wird. Weitere bedeutende Tätigkeitsfelder sind die Organisation großer Veranstaltungen, wie beispielsweise des Produktionskongresses 2016, und die Pflege einer umfassenden Website für die Produktionsforschung, auf der sich Informationen zur jüngeren BMBF-Förderung in diesem Bereich finden.

Innerhalb des Jahrzehnts wächst der Bereich Öffentlichkeitsarbeit, anfangs noch verteilt über die PTKA-Abteilungen, auf acht Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Das zeigt anschaulich die Bedeutung, die der Wissenschaftskommunikation beim PTKA zukommt. Damit dies auch weiterhin qualifiziert und effektiv passiert, wird die Öffentlichkeitsarbeit 2019 zu einer unmittelbar der Leitung unterstellten Gruppe mit Carina Franck und Eva Laraia als Doppel-



Luftbild des Campus Nord des Karlsruher Instituts für Technologie, Standort des Projektträgers Karlsruhe

spitze, die für den gesamten PTKA und alle seine Auftraggeber zuständig ist. Hier pflegt man eine Sprache, die auch einer interessierten Öffentlichkeit verständlich ist. Neben der unverzichtbaren Fachpresse konzentriert man sich künftig auch auf Bürgerinformationen, auf junge Zielgruppen, auf crossmediale Ausdrucksformen. 2019 ergeht vom BMBF der Auftrag, einen YouTube-Kanal speziell für den Bereich PDA zu entwickeln und zu starten.

Prozesse dokumentieren und vereinheitlichen

Einiger Wermutstropfen für Dr. Matthias Kautt ist bis heute die räumliche Situation des PTKA in Karlsruhe und Dresden. Ein ständiges Hin und Her zwischen verschiedenen Gebäuden am Standort Karlsruhe, bis hin zu Containerbüros, das kennt man seit Jahren. 2017 muss die Abteilung Wasser sogar in den Karlsruher Technologiepark umziehen, um endlich wieder mehr Platz zu haben. Doch auch hier platzt schon wieder alles aus allen Nähten. In Dresden gibt es ebenfalls Veränderungen. Damit wenigstens von außen eine zentrale Anlaufstelle erkennbar bleibt, richtet man ein zentrales PTKA-Sekretariat am Campus Nord ein: Das ist ein Schritt in Richtung der Vereinheitlichung von Prozessen im Hinblick auf eine künftige Digitalisierung. Hier werden der gesamte Posteingang und das Abwesenheitsmanagement erledigt.

Zu einer effektiveren und einheitlichen Gestaltung der Arbeitsprozesse gehört eine regelmäßige Zertifizierung, wie sie das BMBF und andere Bundesministerien vorgeben. Jeder Projektträger ist gehalten, sich nach der ISO-Norm 9001 zertifizieren zu lassen. Unter Leitung von Peter Schneider und mit



Der Technologiepark Karlsruhe im Jahr 2020;
Hier findet PTKA Wasser sein neues Zuhause

Unterstützung der Qualitätsmanagementbeauftragten Helen Lippert legt der PTKA 2013 ein entsprechendes Projekt auf und erhält 2015 erstmals die entsprechende Zertifizierung.

Fast schon zwangsläufig ist damit die Erarbeitung eines Konzepts zur Informationssicherheit verbunden. Dr. Gevorg Poghosyan entwickelt für den PTKA ein den Anforderungen des Bundesamts für Sicherheit in der Informati-onstechnik (BSI) entsprechendes Informationssicherheitsmanagementsystem (ISMS), das zum Ende des Jahrzehnts in eine Zertifizierung nach der ISO-Norm 27001 mündet. Die nächste Herausforderung wird in den 2020er-Jahren die Verpflichtung zur erfolgreichen Einrichtung eines Umweltmanagementsystems nach ISO-Norm 14001 sein.

Parallel zu dieser von außen an den PTKA herangetragenen Pflicht zur Zertifizierung möchte man auch intern die bestehenden Arbeitsvorgänge vereinheitlichen und optimieren. Das sogenannte »Effizienzprojekt«, das auf einer »Umfeld- & Risikoanalyse« aus dem Jahr 2017 basiert, befasst sich mit der Angleichung der Vorgänge bei der Projektförderung. Die fachliche und kaufmännische Administration aller PTKA-Bereiche soll im Ergebnis aus einem Guss funktionieren. Der PTKA will als homogener Anbieter und schlagkräftiger Projekträger wahrgenommen werden, der auch in Bezug auf die Einführung der elektronischen Vorhabenakte, wie sie das E-Government-Gesetz von der öffentlichen Verwaltung fordert, seine Hausaufgaben gemacht hat. Die zunächst nur für die Bundesprojekträgerschaften eingeführten Neuerungen werden auf die Arbeiten für das Land Baden-Württemberg übertragen.

PRODUKTION, DIENSTLEISTUNG UND ARBEIT



Die neuen Ausschreibungsvorschriften machen vor dem PTKA-PFT nicht halt. 2012 wird die Projektträgerschaft zum ersten Mal als Teil einer übergreifenden Projektträgerschaft ausgeschrieben: Das BMBF hat mittlerweile Produktions-, Dienstleistungs- und Arbeitsforschung in einem gemeinsamen Fachreferat zusammengelegt. Deshalb bewirbt sich der PFT zusammen mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), das die beiden Themenfelder Dienstleistungs- und Arbeitsforschung betreut. Der neue Vertrag für »Innovationen für die Produktion, Dienstleistung und Arbeit von morgen« hat vier Jahre Laufzeit, mit einer Option auf Verlängerung um drei Jahre. Für das Programm mit seinen drei Teilen sind bis 2020 Mittel in Höhe von insgesamt etwa einer Milliarde Euro vorgesehen.

Der PFT als Federführer der Arbeitsgemeinschaft bekommt zwar den Zuschlag für die Produktionsforschung, doch bereits Anfang 2016 wird klar, dass das BMBF die Kooperation »PTKA-PFT plus DLR« in dieser Form nicht aufrechterhalten und stattdessen einen neuen Vertrag ausschreiben will. Der PTKA übernimmt das gesamte Paket in Eigenregie. Schließlich hat man schon in der Vergangenheit immer wieder Themen der Dienstleistungs- und Arbeitsforschung betreut und immer den Menschen als Bestandteil des Produktionsprozesses gesehen.



Projektträgerschaft zum ersten Mal als Teil einer übergreifenden Projektträgerschaft ausgeschrieben: Das BMBF hat mittlerweile Produktions-, Dienstleistungs- und Arbeitsforschung in einem gemeinsamen Fachreferat zusammengelegt. Deshalb bewirbt sich der PFT zusammen mit dem



Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), das die beiden Themenfelder Dienstleistungs- und Arbeitsforschung betreut. Der neue Vertrag für »Innovationen für die Produktion, Dienstleistung und Arbeit von morgen« hat vier Jahre Laufzeit, mit einer Option auf Verlängerung um drei Jahre. Für das Programm mit seinen drei Teilen sind bis 2020 Mittel in Höhe von insgesamt etwa einer Milliarde Euro vorgesehen.



Die Karlsruher Arbeitsgespräche finden 2010 ein letztes Mal in der Stadthalle Karlsruhe statt

»Die Welt ist einfach wesentlich komplexer geworden (...) Wenn ich in der Fabrik etwas technisch verändere, dann verändert sich auch etwas für die Menschen, für die ganzen Prozesse, vielleicht auch für Unternehmenshierarchien – es geht um ganzheitliche Produktionssysteme.«

Martina Kühnapfel

Für die Existenz des Gesamt-PTKA ist dieses Projekt ungeheuer wichtig. Es birgt die Chance, den schon jetzt größten Bereich thematisch nochmals zu erweitern und damit unabhängig von externen Partnerschaften zu machen.

Die Freude ist daher groß, als im Herbst 2016 der Zuschlag tatsächlich kommt. Ohne lange Übergangszeit geht es los. Der Arbeitsumfang verdoppelt sich von heute auf morgen.



Auf der Hannover Messe 2015 präsentiert PTKA-PFT Bildungs- und Forschungsministerin Prof. Dr. Johanna Wanka innovative Technologien

Um die neuen Themen umfassend bewältigen zu können, verteilt man einen Teil der Aufgaben auf die anderen Bereiche des PTKA: Das öffnet Türen und schafft ganz neue Verbindungen über die Abteilungen hinweg, bringt aber auch gelegentlich »Wachstums- schmerzen« mit sich. Quasi über Nacht entstehen aus dem PTKA-PFT nun die Abtei- lungen »Produktion«, »Dienstleistung« und »Arbeit« - kurz PDA. Die benötigten Akten werden durch einen Dienstleister beim DLR in Bonn abgeholt, gescannt und in den PTKA- Bestand überführt.

Ohne Neueinstellungen geht es nicht: Ins Team kommen jetzt Kolleginnen und Kollegen aus der Soziologie und der Arbeitsfor- schung, deren Einarbeitung und Schulung eine gewisse Zeit braucht; es wird »Learning on the Job« für die zunächst rund 20 Neuen,

die bereits nach kurzer Zeit, begleitet durch ein Mentoring-Programm, viel Verantwor- tung übernehmen dürfen.

Die Arbeitsforschung ist ein relativ neues Gebiet beim PTKA. Das Lesen von Facharti- keln und der Besuch einschlägiger Fachtag- gungen sorgen für einen raschen Einstieg in Themen wie »Gestaltung von Arbeit«, »Arbeitsorganisation«, »Digitale Arbeitswelt«, »Veränderung von Führung« oder »Gesund- heitliche Prävention und Arbeitsgestaltung«. Zu den Projektnehmern gehören jetzt nicht mehr nur produzierende Unternehmen, sondern auch Pflegeeinrichtungen, Alten- heime oder Behindertenwerkstätten, deren Teilnahme durch den Europäischen Sozial- fonds mitfinanziert wird. Diese bisher eher forschungsfernen Einrichtungen an die Projektförderung heranzuführen, ist eine



Industrie 4.0 vernetzt Menschen, Maschinen und Produkte miteinander

herausfordernde Aufgabe, ganz zu schweigen von verwaltungstechnischen Herausforderungen, die es dabei mit der EU-Bürokratie zu bewältigen gilt.

In der Dienstleistungsforschung arbeiten Wissenschaft und Wirtschaft ebenfalls in Verbundprojekten zusammen, allerdings liegt der Fokus hier vor allem auf der Interaktion zwischen Kunden und Anbietern und deren technologischer Umsetzung, beispielsweise bei vorausschauender Instandhaltung. Und weil Arbeits- und Dienstleistungsforschung nicht immer scharf zu trennen sind, entstehen übergreifende Projekte, beispielsweise in der Ausschreibung »Arbeit in hybriden Wertschöpfungssystemen«. Es liegt im Trend, dass die Projekte immer komplexer und themenübergreifender werden; eine Integration der drei Bereiche Produktion, Dienstleistung und Arbeit ist auf Dauer unvermeidlich.

Die »Zukunft der Wertschöpfung« kündigt sich an und verlangt vom PTKA einen Blick auf die Grundlagen des Wohlstands insgesamt.

Parallel zu all diesen Entwicklungen erreicht das Schlagwort »Industrie 4.0« die Forschungswelt. Um dieses neue Zukunftsvorhaben macht sich der Projektträger seit Anfang des Jahrzehnts mit der ersten in Deutschland hierzu veröffentlichten Förderbekanntmachung verdient. Verbundprojekte wie »Internet der Dinge« (Laufzeit 2006 bis 2009) widmen sich bereits der zunehmenden Digitalisierung von Produktionsprozessen. Nach den Zeitaltern der Dampfmaschine, der Automatisierung mithilfe des Fließbands und der Einführung der elektronischen Computersteuerung in den 1970er-Jahren wird die digitale Vernetzung nun zur Grundlage der »Smart Factory«, der

intelligenten Fabrik, selbstständig gesteuert von Algorithmen, die intelligent auf sich verändernde Rahmenbedingungen reagieren. Maschinen und Standorte eines Unternehmens sind miteinander vernetzt.

Das kostet viel Geld und erfordert ein enormes Know-how, was vor allem für kleine und mittlere Unternehmen eine große Hürde darstellt. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung unterstützt daher seit 2012 in verschiedenen Förderprogrammen mittelständische Unternehmen dabei, die Veränderung hin zum Konzept Industrie 4.0 tatsächlich zu wagen.

Der Spagat zwischen modernen Technologien einerseits und der Wirtschaftlichkeit auf der anderen Seite sowie dem Erhalt bewährter vorhandener Arbeitsstrukturen ist nicht immer leicht. Hier braucht man keine Visionen, sondern praktikable Lösungen. Dafür steht nach wie vor auch die Förderinitiative KMU-innovativ.

»Ein Unternehmen digitalisieren – da passiert am Schluss immer auch etwas mit den Menschen, deren bisherige Arbeitsabläufe und Arbeitsplätze sich rasant verändern.«

Peter Schneider

In größeren regionalen Zusammenhängen werden darüber hinaus bis 2012 im Zusammenspiel von Wissenschaft und Unternehmen in drei Wettbewerbsrunden 15 Spitzencluster initiiert, die jeweils über fünf Jahre bis zu 40 Millionen Euro Projektförderung erhalten. Eines davon ist der Spitzencluster »Intelligente Technische Systeme OstWestfalen-Lippe – it's OWL«, ein vom PTKA betreutes



Auf der Arbeitsforschungstagung 2018 stellt sich Robbie vor – ein Pepper-Roboter, entwickelt von der Universität Siegen und der Fachhochschule Kiel für die Arbeitswelten der Zukunft

Vorzeigeprojekt für dieses neue Förderinstrument des BMBF.

Unter dem Motto »Deutschland druckt dreidimensional« sind im September 2019 auf einer Hausmesse beim »Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau« (VDMA) in Frankfurt außerdem Verbundprojekte aus der Fördermaßnahme »Additive Fertigung – Individualisierte Produkte, komplexe Massenprodukte, innovative Materialien (ProMat_3D)« zu besichtigen, darunter auch zwei transnationale Projekte mit spanischen Partnern. Die Maßnahme verfolgt im Rahmen der »Hightech-Strategie 2020« das Ziel, die Forschung und Entwicklung für innovative Methoden, Werkzeuge und Materialien der Produktentwicklung und -fertigung zu stärken. Mittlerweile können beispielsweise im Flugzeugbau Fertigungsteile »gedruckt« werden, die früher hätten aufwendig zerspant werden müssen. Auch Teile und Formen, die mit anderen Verfahren schwer oder gar nicht herstellbar sind, oder Ersatzteile im Reparaturbereich kommen nun immer häufiger aus dem »Drucker«.



Brainstorming zum Thema
»Industrie 4.0« auf dem
Produktionskongress 2016

EN 1.0

15

KRITISCHE
EINFLUSSFAKTOREN

NGS-
EMPFEHLUNGEN

ANU FUTURE-DE

2030

BILD
INDUSTRIE!

PRODUKTIVITÄT
EFFIZIENZ

ARBEITSPLATZ

INPUT
TRANSFORMATION
OUTPUT

HARMONISIERUNG
NOTWENDIG

INNOVATION
SCRUM

IN DER GLOBALEN
WETTBEWERBSARENA
VON Morgen

SCHNIELLER
WERDEN



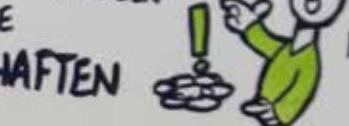
PLATTFORMEN

- VERNETZUNG
- SERVICE
- VERMITTLER

INTENSIVERE
PARTNERSCHAFTEN

PLATTFORM-
KOMPETENZ
ENTWICKELN

! INNOVATION



ERKLÄRUNG

WERKZEUGKASTEN

INDUSTRIE 4.0



KEINE
ERFAHRUNG



INDUSTRIE 4.0

KOMPETENZFELD WASSER



Die Umweltforschung beim BMBF durchläuft wie schon der Bereich PDA einen Konzentrationsprozess, an dessen Ende die bisher auf mehrere Projektträger und Projektträgerschaften verteilten Themen »Land«, »Rohstoffe« und »Wasser« gebündelt und neu ausgeschrieben werden. Mit dem Rahmenprogramm »Forschung für die Nachhaltigkeit (FONA)« setzt das BMBF außerdem auf Nachhaltigkeit und Hightech in den Bereichen Wirtschaften und Energie. Unterstützt werden Forschungen zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel, zum nachhaltigen Ressourcenmanagement und zu innovativen Umwelt- und Energietechnologien mit dem Ziel, die gesetzten nationalen Klimaschutzziele zu erreichen.

Zu Beginn des Jahrzehnts beschäftigt sich immer noch ein großer Teil der vom »Wasser«-Teil des PTKA-WTE betreuten Projekte mit dem »Integrierten Wasserressourcenmanagement« und mit der »Trinkwasseraufbereitung und Abwasserreinigung«. Doch die Forschungsthemen gehen nicht aus. Unter dem Überbegriff »Emerging Compounds« etwa werden Forschungen zur Suche nach Spurenstoffen und zur Klärung ihres Einflusses auf die Gewässerqualität zusammengefasst. 2010 wird die Bekanntmachung »Risikomanagement von neuen Schadstoffen und Krankheitserregern im Wasserkreislauf« (RiSKWa) veröffentlicht. Sie wurde durch ein europäisches Projekt zu Pharmaka und Medikamentenreststoffen aus dem Jahr 2005 angeregt

und befasst sich damit, wie toxische Stoffe mittels neuer Technologien wieder aus dem Wasser entfernt werden können. Viel Wert wird dabei auch auf die Information der Bevölkerung gelegt, etwa mithilfe von Schulprojekten. RiSKWa läuft unter der Leitung von Dr. Verena Höckele bis heute und entwickelt auch im PTKA-Jubiläumsjahr wichtige Technologien für das Wasser-Risikomanagement.

Eine weitere Fördermaßnahme widmet sich ab 2016 dem Thema »Plastik in der Umwelt«. Obwohl die Problematik mittlerweile anerkannt ist, fehlen immer noch viele Erkenntnisse im Detail: etwa darüber, wo wie viele Kunststoffe im Wasser und im Boden zu finden sind und welche Auswirkungen oder Schadwirkungen sie dort tatsächlich haben.

Im Auftrag des BMBF bedient der Projektträger zwei Messen: die IFAT, die »Weltleitmesse für Wasser-, Abwasser-, Abfall- und Rohstoffwirtschaft« in München mit über 3.000 Ausstellern, und die »Wasser Berlin International«, auf der Produkte und Dienstleistungsangebote zum Thema Wasser und Abwasser präsentiert werden, begleitet von einem Fachkongress. Ab Mitte des Jahrzehnts entscheidet das BMBF, künftig nur noch nach München zu gehen. Dort will man sich regelmäßig weiterhin der Diskussion und den Fragen eines interessierten Fachpublikums stellen und sich einen Überblick über die Aktivitäten der Szene verschaffen. Die Messen sind immer eine gute Möglichkeit, die Projekte kleinerer und mittlerer



Mit Kreisbewegung bewirtschaftete Flächen im Nahen Osten



Vorstellung neuer Wassertechnologie auf der IFAT 2018



Auf der IFAT 2018 werden aktuelle Fördermaßnahmen und Projekte präsentiert

Unternehmen vorzustellen, die andernfalls keine Möglichkeit dafür gehabt hätten.

INTERNATIONALE KOOPERATIONEN: SEMIZENTRAL

Genau wie bei den deutschen Pendants legt das BMBF bei internationalen Vorhaben Wert auf eine Einbindung der Wirtschaft, was vor allem mit dem Partner China bisher gut funktioniert. Solche binationalen Projekte bringen viele Erkenntnisse für den deutschen Markt und sie ermöglichen gelegentlich die Realisierung von Vorhaben, die in Deutschland nur unter hohem bürokratischen Aufwand durchführbar wären.

Die internationale Bekanntmachung CLIENT (Internationale Partnerschaften für nachhaltige Klimaschutz- und Umwelt-

technologien und -dienstleistungen) gibt gezielt vor, mit welchen Regionen Kooperationen erwünscht sind, wie etwa das 2012 ins Leben gerufene Verbundprojekt CLIENT China – SEMIZENTRAL. Es befasst sich mit der Infrastruktur der Stadt der Zukunft. SEMIZENTRAL entwirft für Neubaugebiete in schnell wachsenden urbanen Räumen eine Alternative zu geläufigen Wassersystemen. In jedem Stadtteil entsteht eine integrative Infrastruktur für Wasser, Abwasser und Abfall. Diese ist nicht nur extrem flexibel, sondern auch ressourcenschonend. Ein semizentrales Ver- und Entsorgungszentrum (VEZ) integriert diverse Technologien und ermöglicht damit durch eine innovative innerstädtische Wasserregulierung eine Reduktion des Trinkwasserbedarfs von mehr als einem Drittel.



Das Ver- und Entsorgungszentrum in Qingdao

Weniger Trinkwasserverbrauch reduziert in der Folge die anfallende Abwassermenge. Mit einer integrierten Biogasgewinnung ist der versorgte Bereich zudem energieautark.

In der chinesischen Stadt Qingdao wird zwischen April 2012 und Dezember 2017 ein solches VEZ realisiert. Die traditionell getrennten Bereiche Wasser, Abwasser, Abfall und Energie sind hier miteinander verknüpft. Die Anlage wird im Rahmen der Weltgartenbauausstellung am Stadtrand von Qingdao gebaut. Die Acht-Millionen-Einwohner-Metropole in Chinas östlicher Provinz Shandong will sich damit als Protagonist für grünes Wachstum positionieren. Das hat einen guten Grund: Qingdao, in einem sehr trockenen Gebiet gelegen, leidet unter extremem Wassermangel. Die Stadt verfügt lediglich über

ein Siebtel der chinesischen Durchschnittswassermenge. Das von der Anlage aufbereitete Wasser geht zum größten Teil allerdings in die Bewässerung. Der ursprüngliche Plan, damit die WC-Spülung der Neubausiedlung zu betreiben, wird von der Bevölkerung noch nicht akzeptiert.

»Das ist wirklich eine Anlage, die sich sehen lassen kann, zumal das Gebäude auch architektonisch und künstlerisch aufwendig und ansprechend gestaltet ist. Ein absoluter Leuchtturm!«

Dr. Rüdiger Furrer

KOMPETENZFELD UMWELT & ENERGIE



Bei den Baden-Württemberg-Programmen des PTKA sind in den Jahren nach 2010 Umwelthemen immer noch maßgebend, etwa Forschungen zur Renaturierung von Mooren, zu Zecken und den von ihnen übertragenen Krankheiten, zur Sicherung der Wassergüte und zur Sanierung von Quellen oder Studien zur Biodiversität. Doch nach und nach verschiebt sich der Schwerpunkt, etwas weiter weg von der Ökologie und hin zu mehr technischen Themen. 2010 übernimmt PTKA-BWP außerdem das Management für die Start-up-Förderung »Junge Innovatoren« des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst (MWK), das heute beim VDI/VDE IT angesiedelt ist.

Das baden-württembergische Umweltministerium erhält 2011 die Verantwortung für den Energiebereich, wodurch sich für den Landesprojektträger die Themenpalette erweitert. Zum bereits seit 2010 laufenden Programm zur Wasserstoffforschung gesellt sich 2011 eine große Ausschreibung für Energiespeichertechnologien: Schichtspeicher, Absorptionswärmepumpen, thermische Energiespeicher. Ab 2012 startet die Geothermie, bei der es um den Bau und den Rückbau von Erdwärmesonden geht. Ab Mitte des Jahrzehnts stehen intelligente Strommesser (Smart Grids), energieeffiziente Wärmenetze und Ressourceneffizienz (Ultraeffizienz und Digitalisierung, nachhaltige Rechenzentren) auf dem Plan.

Bei der Projektförderung geht es nach wie vor um die Generierung von Wissen für eine politische Umsetzung in Form von Gesetzen und Verordnungen; mit der Hinzunahme des Energiethemas kommt jetzt aber auch die Beförderung des Wirtschaftswachstums des Landes ins Spiel. Es stehen mehr Fördermittel und Ausschreibungen an als in der Vergangenheit, vor allem auch deutlich mehr Großprojekte und Verbundprojekte mit Unternehmen. Im baden-württembergischen Umweltministerium beauftragen inzwischen mehrere Abteilungen und Referate den Projektträger, der ab der Mitte des Jahrzehnts infolgedessen spürbar wächst: Die Zahl der Beschäftigten verdoppelt sich und das betreute Förderbudget verdreifacht sich bis zum Ende des Jahrzehnts. Das bringt, bei aller Freude, auch neue interne Aufgaben mit sich. Die Arbeitsstrukturen müssen noch professioneller werden und vor allem wird es räumlich langsam eng. Der an das Stuttgarter Umweltministerium gebundene PTKA-BWP bleibt dabei Hauptauftragnehmer im Land.

Nicht nur die Zahl der Projekte wächst, auch die Fördersummen und die Laufzeit erhöhen sich. Ein wirkliches Großprojekt generiert die Forschung zur Weiterentwicklung der Brennstoffzelle: Mit zwei führenden Instituten in Freiburg und Ulm werden die Anforderungen für die Massenproduktion erforscht und zu diesem Zweck auch eine Testhalle gebaut. Andere Projekte beschäftigen sich mit Verkehrsfragen, Mannheim und Heidelberg wollen beispielsweise einen



Mit Wasserstoff angetriebene Busse für einen emissionsfreien Nahverkehr

emissionsfreien Nahverkehr aufzubauen und dafür wasserstoffbetriebene Busse einzusetzen. Ein riesiges Projekt, für das allein das Land Baden-Württemberg 16 Millionen Euro Fördermittel beisteuert.

2019 verlässt der Leiter der Baden-Württemberg-Programme, Dr.-Ing. Stefan Wigger,

den Projektträger in Richtung Industrie. Sein Nachfolger wird Dipl.-Ing. Edwin Steinbrunner, der vom PTKA-PDA in den Landesprojektträger wechselt und dessen Wachstum motiviert weiterbetreibt und begleitet.



Neue Wasserstoff-Tankstelle in Karlsruhe



SOLAR-WASSERSTOFF-HOCHTEMPERATUR-ELEKTROLYSEANLAGE (SOEC)

Die zehnte Wasserstoff-Tankstelle des Landes Baden-Württemberg wird am 6. September 2017 in Karlsruhe in Betrieb genommen. Sie ist Teil des BWPLUS-Förderprogrammes des Landes Baden-Württemberg. Das Besondere daran: Der Wasserstoff wird vor Ort durch einen Festoxid-Hochtemperatur-Elektrolyseur (SOEC) erzeugt, der durch erneuerbaren Solarstrom betrieben wird. Der Betrieb der Testanlage wird wissenschaftlich überwacht und bewertet. Vor dem Hintergrund, dass immer mehr Metropolen planen, Fahrzeuge mit fossilen Verbrennungsmotoren aus ihren Innenstädten zu verbannen, hat Wasserstoffmobilität nur dann eine Chance, wenn es dafür auch ein funktionierendes und flächendeckendes Tankstellennetz gibt. Bis Ende 2023 sollen bundesweit rund 400 Wasserstoff-Tankstellen entstehen. Im Jahr 2018 waren bereits 43 Stationen in Betrieb und 37 weitere in Planung oder im Bau.

KOMPETENZFELD ENTSORGUNG



Der Bereich Entsorgung übernimmt 2010 die Projekträgerschaft »Nukleare Sicherheitsforschung«, mit der auf Wunsch des BMBF der wissenschaftliche Nachwuchs gefördert wird. Zwar ergeben sich durch den beschlossenen Atomausstieg in Deutschland insgesamt weniger Karrierechancen, doch international existiert nach wie vor eine weitverzweigte Forschungslandschaft in der Kerntechnologie. Auch ohne die konkrete Option, dauerhaft in einem in Deutschland betriebenen Kernkraftwerk zu arbeiten, ergeben sich dort attraktive Arbeitsmöglichkeiten. Die laufenden Anlagen müssen zudem noch einige Jahre lang auf dem neuesten Stand von Wissenschaft und Technik betrieben und anschließend – auch das dauert viele Jahre – fachgerecht stillgelegt werden.

Fachkräfte sollen die Interessen ihres Landes in internationalen Gremien vertreten können und bei grenzübergreifenden Herausforderungen auf dem aktuellen Stand der Entwicklung bleiben. Wahrscheinlich werden Kernkraftwerke weltweit noch für längere Zeit zur Versorgung mit elektrischer Energie beitragen, weshalb es im deutschen Interesse liegt, diese Entwicklungen fachlich beurteilen und das bisher in Deutschland erworbene technische Know-how, auch zu Stilllegungen und Entsorgung, ausbauen zu können.

Auch die Entwicklung alternativer Entsorgungstechnologien beschäftigt die Fachwelt. Viele Herausforderungen, wie etwa die Frage der Sicherheit der Zwischenlager, die länger



Auch am Institut für Nukleare Entsorgung (INE) des KIT wird Endlagerforschung betrieben

genutzt werden müssen als ursprünglich vorgesehen, bleiben bestehen. Hieraus ergeben sich auch neue Anforderungen an die Strahlenforschung, die in diesem Jahrzehnt eine Aufwertung erhält. Dabei geht es nicht nur um Kernkraftwerke und deren Rückbau und Entsorgung, sondern auch alle anderen, zum Teil natürlichen Strahlenbelastungen: Stichworte Radon, Medizin oder Flugreisen.

Als das damalige Bundesumweltministerium die Zuständigkeit für das ehemalige Forschungsbergwerk Asse II auf die neu gegründete Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) überträgt, bleibt der PTKA weiterhin Geschäftsstelle der Arbeitsgruppe Optionen – Rückholung (AGO). Diese berät als Expertengremium die Asse-II-Begleitgruppe bei Fragen zur Rückholung der in den vergangenen Jahrzehnten abgelagerten radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II.



Da hochradioaktives Material für extrem lange Zeiträume sicher gelagert werden muss, sollten die Gegebenheiten bei den infrage kommenden Lagerstätten bezüglich Stabilität, Durchlässigkeit und möglicher chemischer Reaktionen so zuverlässig wie möglich prognostiziert werden. Das Projekt KOLLORADO-e (Laufzeit 2013 bis 2016) nutzt verfeinerte Messmethoden und verbesserte Modellrechnungen, um die Wechselwirkungen zwischen dem radioaktiven Material und seiner Umgebung zu verstehen und vorauszuberechnen. Für sogenannte geklüftete Granitsysteme werden in einer internationalen Kooperation mit dem CFM (Colloid Formation and Migration)-Projekt Experimente im Untertagelabor Grimsel in der Schweiz durchgeführt.

Blick in die Versuchsanlage zum
Projekt KOLLORADO-e



20

20

FORTSCHRITT

DIE 2020ER-JAHRE

Im Dezember 2019 dringen Berichte über Fälle einer bislang unbekannten Atemwegserkrankung in der chinesischen Stadt Wuhan an die Öffentlichkeit. Noch ahnt in Deutschland nur eine kleine Gruppe von Expertinnen und Experten, dass sich hier, ähnlich wie bei den vergleichbaren Epidemien SARS und MERS, ein bedrohliches Szenario aufbaut. Entgegen ersten Erwartungen bleibt die Verbreitung des Virus nicht auf eine engere Region beschränkt: Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) erklärt das Geschehen am 11. März 2020 zur Pandemie und das Virus hat inzwischen einen Namen bekommen: SARS-CoV-2.

Nachdem der erste Infektionsfall Ende Januar in Deutschland auftritt, weist am 18. März 2020 die deutsche Bundeskanzlerin in einer Fernsehansprache die Bevölkerung auf den Ernst der Situation hin. Wenige Tage später treten von Bund und Ländern beschlossene Kontaktbeschränkungen in Kraft, zu denen flächendeckende Schulschließungen sowie die Schließung aller nicht lebensnotwendigen Einrichtungen und Geschäfte gehören. Ziel ist die Verhinderung eines unkontrollierten Anstiegs der Fallzahlen, um das Gesundheitssystem leistungsfähig zu halten. Ab Sommer 2020 ergänzt eine im Auftrag der Bundesregierung entwickelte Warn-App dieses Konzept.

Trotz der drastischen Maßnahmen ahnt zu diesem Zeitpunkt kaum jemand, welche Auswirkungen sich daraus in den kommenden Monaten ergeben werden, vor allem für die globale Wirtschaft. Gut, dass immerhin die Wissenschaft weltweit ihre Leistungsfähigkeit eindrucksvoll unter Beweis stellt: In einer bis dahin kaum für möglich gehaltenen Zeit stehen zuverlässige Testmethoden und wirksame Impfstoffe zur Verfügung.

Die Pandemie und die angeordneten Maßnahmen haben erhebliche ökonomische, aber auch gesellschaftliche Folgen durch massive Auswirkungen auf das Arbeits- und Alltagsleben der Menschen: Die Fahrt mit öffentlichen Verkehrsmitteln wird in den ersten Monaten zum unkalkulierbaren Infektionsrisiko; berufstätige Eltern stehen vor der Frage, wie die Kinder betreut werden können, wenn Schulen und Kindergärten geschlossen sind; Unternehmen und öffentliche Einrichtungen fragen sich, wie sie weiter produzieren oder ihre Dienstleistungen anbieten können. Als Krisenverlierer werden in der Öffent-



Der beyondwork-Kongress im Oktober 2020 fand ohne Publikum statt



Aufgrund der Corona-Pandemie kam es zu Kontaktbeschränkungen und weiteren Maßnahmen ab März 2020



Blick in das überflutete Ahrtal am 15. Juli 2021

lichkeit vor allem die Gastronomie und der Kulturbereich sowie viele Einzelhandelsgeschäfte und Dienstleister wahrgenommen, denen Krisengewinner gegenüberstehen, wie etwa große Versandhandelsunternehmen, Anbieter von Videokonferenzsystemen und entsprechenden Softwarelösungen.

Wer immer kann, darf und soll nun von zu Hause aus arbeiten: Stichwort Homeoffice. Noch gibt es hierzu keine abschließenden wissenschaftlichen Erkenntnisse, doch die persönlichen Erfahrungen der Menschen sind geteilt. Zwar empfinden viele den Wegfall von Wegzeiten und -kosten sowie von zeitaufwendigen Dienstreisen oder die größere zeitliche Flexibilität beim ungestörten Arbeiten im heimischen Büro als sehr positiv. Doch es häufen sich auch Berichte über das Gegenteil: über die nicht immer als angenehm empfundene Entgrenzung von Berufs- und Privatsphäre, über Isolation und fehlenden Austausch und über die Probleme, die eine Führungskultur auf Entfernung mit sich bringt. Die Suche nach optimierten neuen Arbeitsmodellen wird wohl ein bedeutendes Thema der kommenden Jahre werden, nicht zuletzt für die Arbeitsforschung beim Projektträger. Auch hier ist man ganz konkret von der aktuellen Situation betroffen, muss teilweise Arbeitsprogramme umschreiben, Arbeitspakete verschieben und Laufzeiten anpassen.

Dass sich geopolitisch neue Gegebenheiten herausbilden könnten, zeigt der von vielen nicht für möglich gehaltene Krieg Russlands mit der Ukraine seit dem 24. Februar 2022. Die sich hieraus ergebenden Folgen liegen derzeit in der Zukunft, während man mit Sicherheit sagen kann, dass die Weltgemeinschaft auch ohne diesen Konflikt bereits viele Probleme kennt, die dringend einer Lösung harren.



Seit 2010 wird die Sahelzone von den anliegenden Staaten aufgeforstet

Das Thema Umweltschutz und Klimawandel, da ist man sich einig, darf in dieser angespannten Situation nicht in den Hintergrund rücken. Es werden intelligente Konzepte und Technologien benötigt, um diesen Herausforderungen zu begegnen. Ohne weltweite gemeinsame Forschungsanstrengungen scheint ein solcher Fortschritt undenkbar.

Denn die Zeit läuft: Der Juli 2021 ist nicht nur der weltweit heißeste seit Beginn der Aufzeichnungen, er bringt auch eine besondere Katastrophe mit sich. Aufgrund extrem starker Regenfälle kommt es in den Bundesländern Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg sowie in Belgien, den Niederlanden und der Schweiz zu großflächigen Überschwemmungen. In zahlreichen Ortschaften werden durch die Wassermassen Gebäude und Infrastrukturen beschädigt oder zerstört. Das Stromnetz bricht an vielen Orten zusammen. Die Zahl der Todesopfer in Deutschland beläuft sich auf über 180.

Im Januar 2021 erklären 50 Staaten, darunter auch Deutschland, beim UN-Klimagipfel »One Planet Summit«, bis zum Jahr 2030 gemeinsam 30 Prozent ihrer Land- und Meeresflächen unter Schutz zu stellen. Für fast zwölf Milliarden Euro sollen Bäume in der Sahelzone gepflanzt werden. Und bei der UN-Klimakonferenz in Glasgow im Herbst des Jahres unterzeichnen die Vertreter von 100 Staaten unter anderem eine Absichtserklärung, die globale Entwaldung bis zum Jahr 2030 zu stoppen.

Der PTKA auf dem Weg zur inneren Einheit

Durch die Pandemie verändert sich auch beim PTKA die bisher übliche Arbeitsweise: Homeoffice wird über Monate zum Normalfall, persönliche Treffen werden durch Videoformate ersetzt. Trotzdem oder gerade deswegen sind alle Bereiche des Projektträgers enorm gefordert, alles in ihrer Macht Stehende zu tun, um jederzeit – auch bei einer eigenen Betroffenheit durch einen Corona-Ausbruch – das Kerngeschäft aufrechtzuerhalten. Damit das funktioniert, zieht der ganze PTKA an einem Strang und alle Beschäftigten arbeiten mit großer Eigenverantwortung.

Dabei wird nun an vielen Stellen versucht, die Möglichkeiten der digitalen Welt zu nutzen, um die noch immer papiergebundenen Verwaltungsvorgänge zu beschleunigen und gleichzeitig sicher zu machen. Fast alle arbeiten in den Hochzeiten der einander abwechselnden Corona-Wellen mindestens zwei bis drei Tage im Homeoffice. Die Büros sind nur mit jeweils einer Person besetzt und die Abstands- und Hygieneregeln sowie eine diszipliniert eingehaltene Maskenpflicht und Testpraxis verhindern erfolgreich, dass der PTKA vom Virus lahmgelegt wird.

Was die erforderlichen technischen Voraussetzungen für die Arbeitsorganisation unter Pandemiebedingungen angeht, so ist man beim PTKA mittlerweile gut ausgerüstet. »Corona« gibt hierbei der Digitalisierung aber noch einmal einen enormen Schub. Das schon seit mehreren Jahren eingesetzte NOVIPLAN-System gewährleistet ein reibungsloses Projektmanagement – trotz Heimarbeit. Was an der einen oder anderen Stelle in dieser Situation noch fehlt, wird jetzt, bereits im März 2020, schneller als geplant besorgt: bessere Monitore, neue Diensthandys, Laptops oder Docking-Stationen und mobile Hotspots für zu Hause. Viele sind erstaunt zu erleben, was mit den neuen Technologien alles »geht«.

Sind etwa bei Tagungen und Kongressen bisher Präsenzveranstaltungen die Norm, muss hier nun völlig neu gedacht und geplant werden. Dabei ist die Durchführung einer digitalen Konferenz weitaus komplexer als ein einfaches Video-Meeting. Denn zunächst einmal werden neue Dienstleister benötigt, die solche Großveranstaltungen mit der richtigen Technik umsetzen können. Die bislang bewährten Konzepte zum Ablauf müssen ebenfalls modifiziert werden und auch für das teilnehmende Publikum sind digitale Konferenzen eine riesige Umstellung. Zwei Eventmanagerinnen in der Gruppe Öffentlichkeitsarbeit nehmen sich der Herausforderung an und etablieren ad hoc komplett digitale beziehungsweise hybride Veranstaltungen.

Für die Abschlussveranstaltung zur Bekanntmachung »Technikbasierte Dienstleistungen« (PDA) wird im Sommer 2020 zum ersten Mal ein virtuelles System getestet, das die Bewegung in einer virtuellen Umgebung mittels eines

Atavars erlaubt. Es gibt virtuelle Vortrags- und Ausstellungsräume und für die meisten ist das eine ganz neue Erfahrung. Bei der im Rahmen der deutschen EU-Ratspräsidentschaft vom BMBF ausgerichteten Tagung beyondwork 2020, dem ersten vom PTKA organisierten Kongress unter Corona-Bedingungen, laden interaktive Sessions und ein Forum zum Eintauchen in die Arbeitswelt von morgen ein. Nicht verschwiegen werden soll, dass dafür mehrfach neu geplant werden muss: ein enormer Mehraufwand, der alle Beteiligten aufs Äußerste fordert.

Die Technik also stimmt, fehlt manchmal nur noch der richtige Umgang damit, das kostet Zeit und Energie. Manche arbeiten effizienter im Büro und beim PTKA wird daher auf individuelle Bedürfnisse einzelner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter so weit wie möglich Rücksicht genommen. Eine Umfrage unter den Beschäftigten des Projektträgers zum Thema Homeoffice soll Hinweise für eine künftige Planung der Arbeitsorganisation geben. Sie wird mehr als nur das Thema »Mobiles Arbeiten« umfassen und die Wirksamkeit der beschlossenen Maßnahmen wird in einigen Jahren überprüft werden.

Auch bei der Kommunikation mit den Partnerunternehmen bewegt sich vieles. Wenn am Ende doch der persönliche Austausch fehlt, dann weiß man, dass er wieder kommt. Vieles, was man jetzt aus der Not heraus testet und ausprobiert, wird bleiben. Es wird künftig eine Mischung geben aus Technik und menschlicher Nähe. Oft ist es ganz einfach notwendig, persönlich vor Ort zu sein, bei der Begutachtung etwa von neuen Maschinenanlagen. Das gemeinsame Präsentieren und Feiern von Erfolgen funktioniert ebenfalls persönlich besser. Die Freude ist daher groß, dass nach dem Ende der kritischen Phase der Pandemie endlich die Feierlichkeiten zum 50-jährigen Bestehen des Projektträgers geplant werden können. Als Dank an die Auftraggeber, die Partner und selbstverständlich an alle ehemaligen und aktuellen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wird im Sommer 2022 ein großes Fest ausgerichtet.

Die Pandemie hat auch Auswirkungen auf die Welt der Forschung, die der PTKA betreut. Viele an laufenden Projekten beteiligte Unternehmen müssen sich nun beispielsweise mit Lieferschwierigkeiten im produzierenden Gewerbe befassen. Manche nutzen die freie Zeit, die sich ergibt, um mit ihren Forschungsprojekten schneller voranzukommen, andere pausieren lieber, um sich stattdessen um ihr schwieriger gewordenes Tagesgeschäft zu kümmern. Bedauerlicherweise sind einige Insolvenzen zu verzeichnen und damit verbunden ein Ausscheiden von Projektpartnern.

Das BMBF reagiert flexibel, um coronabedingte Schwierigkeiten zu vermeiden. Der Bund versucht insgesamt, Schaden von Industrie und Gesellschaft abzuwenden. Neben den Soforthilfemaßnahmen für viele Branchen gibt es Hilfen für die Digitalisierungsinfrastruktur für mittelständische



Das Kolloquium Umweltforschung Baden-Württemberg 2021 muss virtuell stattfinden, hier ein Blick auf die Präsentation der Blitzlichter zum Thema Energiewende

Unternehmen, beispielsweise im Rahmen von GAIA-X, einer Initiative von BMBF und BMWi mit Partnern aus Unternehmen der »Initiative Industrie 4.0«. Gemeinsam wird ein europaweit vernetztes Daten- und Infrastruktur-System aufgebaut, in dem über verschiedene Wirtschafts- und Fachbereiche hinweg Daten sicher und vertrauensvoll verfügbar gemacht, zusammengeführt und geteilt werden können. Aktuell sind bereits mehr als 350 Unternehmen und Organisationen und über 500 Einzelpersonen in das international ausgerichtete Projekt eingebunden.

Das im zweiten Quartal 2020 vom Bundestag beschlossene Corona-Hilfspaket bringt dem PTKA einiges an zusätzlichen Aufgaben. Insbesondere die Projektträgerschaft PDA hat alle Hände voll zu tun und legt alleine 2021 annähernd das Doppelte eines normalen Haushaltjahres in neuen Maßnahmen fest. Dazu gehören Sondermaßnahmen für strukturschwache Regionen, wie sie beispielsweise das sogenannte »Strukturstärkungsgesetz« vorsieht, das die Transformation der vom Kohleausstieg betroffenen Regionen fördert. Dort werden unter anderem Kompetenzzentren zur Zukunft der Arbeit eingerichtet, die die gewünschte Umstrukturierung von Unternehmen schneller voranbringen sollen.

DIE ZUKUNFT DER WERTSCHÖPFUNG



Beim Karlsruher Projektträger startet zum 1. März 2020 die Umsetzung des Programms »Zukunft der Wertschöpfung – Forschung zu Produktion, Dienstleistung und Arbeit«. Die bisher teilweise einzeln betrachteten Gebiete werden damit integriert. »Zukunft der Wertschöpfung« ist nicht nur eine lineare Fortschreibung des bisherigen Programms »Forschung zu Produktion, Dienstleistung und Arbeit«, sondern richtet den Blick noch stärker auf das Thema Wertschöpfung insgesamt.



»Wir begreifen Dienstleistung als eine wesentliche Ebene der Wertschöpfung, wollen sie aber mit Produktion verknüpfen. Dienstleistung hängt häufig ab von Gütern, die produziert werden müssen – im Idealfall mit Maschinen aus Deutschland. Auch ein Transportdienstleister braucht beispielsweise ein Fahrzeug, und zwar ein möglichst energieeffizientes und klimaneutrales. Dafür benötigen wir eine entsprechende intelligente und nachhaltige Produktion.«

Dr. Matthias Kautt

Das für diesen Bereich zuständige BMBF-Fachreferat hat das Programm in mehreren Dialogrunden mit einer Gruppe von Persönlichkeiten aus Wissenschaft, Wirtschaft,



»Zukunft der Wertschöpfung« – das neue Programm des BMBF

Verbänden und Sozialpartnern entwickelt. Es gilt, Fortschritte für die Lebenswelt der Menschen zu erzielen, mit Blick etwa auf die Dynamik von Wertschöpfungssystemen, auf die Rolle des Menschen in der Wertschöpfung, auf Geschäftsmodelle, auf Ressourcen, auf soziotechnische und methodische Innovationen sowie auf die Möglichkeiten weiterer Vernetzungen und Kollaborationen: In diesem Rahmen soll vieles für eine nachhaltige Zukunft und Wertschöpfung geforscht werden.

Es verändern sich die Projekte, die zunehmend Forschungsthemen der Produktions-,



Auf dem InnoPuls-Kongress stellen sich Ryan und Alissa vor, Moderator und Moderatorin des neuen YouTube-Kanals »InnoPulsLab«

Dienstleistungs- und Arbeitsforschung integrieren. Neue Instrumente werden erprobt und eine systematische Vorausschau etabliert. Die Fragestellungen berücksichtigen dabei ökonomische, ökologische und soziale Aspekte gleichermaßen, um die Wirtschaft für mehr Nachhaltigkeit zu transformieren. Ein neues ingenieurwissenschaftliches Paradigma, das Advanced Systems Engineering, ermöglicht eine ganzheitliche Betrachtung sämtlicher Teilprozesse entlang der Wert schöpfungskette. Man erhofft sich davon für die Zukunft eine ressourcenschonende Kreislaufwirtschaft: ein neues »altes« Thema, das nun mittels digitaler Vernetzung nach dem Prinzip Industrie 4.0 zu neuer Frische erwacht.

Um die drohenden dramatischen Auswirkungen des Klimawandels während des von manchen so bezeichneten »Jahrzehnts der

Entscheidung« doch noch zu verhindern und um die noch verbliebenen Handlungsoptionen zu nutzen, scheinen neue Ansätze erforderlich. Es gilt, eine Grundlage zu schaffen, um den Wohlstand in Deutschland und der Welt nachhaltig zu sichern. Wandlungsfähigkeit und Resilienz heißen zu Beginn des neuen Jahrzehnts die Schlüsselwörter in der Forschung. Dafür setzt sich der Bereich PDA mit Volldampf und mit neuen Mitarbeitern und Mitarbeitern ein.

Damit diese spannenden Themen einem breiteren Publikum bekannt werden, arbeitet beim PTKA die Gruppe Öffentlichkeitsarbeit daran, die Marke »InnoPuls« (Am Puls der Innovation) mit Veranstaltungsreihen, Publikationen und, ganz neu, dem YouTube-Kanal »InnoPulsLab« zu etablieren – alles wiedererkennbar am gleichen Design, Titel und Logo.

EIN QUERSCHNITTSTHEMA



Das Rahmenprogramm »Forschung für die Nachhaltigkeit« (FONA) wird zu Beginn der 2020er-Jahre fortgeschrieben und will vor allem auch digitale Technologien nutzen, um Nachhaltigkeit zu schaffen. Das Rahmenkonzept »Wasser: N« ist Bestandteil von FONA und widmet sich ganz dem Thema Wasser als wichtigster Ressource für den Menschen – ohne Wasser kein Leben, lokal wie global!

FONA setzt mit dieser Veröffentlichung 2021 einen weiteren Schwerpunkt für die künftige Sicherung einer nachhaltigen Wasserversorgung und Abwasserentsorgung.

Herausforderungen sind nicht nur klimatische Extremsituationen, auch das Auftreten von Antibiotikaresistenzen, Spurenstoffen und Belastungen durch Mikroplastik, die Beeinflussung der Artenvielfalt in allen natürlichen Wasserkörpern sowie die Herausforderungen einer wassergebundenen Kreislaufwirtschaft beschäftigen wie schon in den Jahren vor 2020 weiterhin die Forschung.

So sucht die Fördermaßnahme »Regionales Phosphor-Recycling« etwa nach Lösungen für die drohende Phosphor-Krise durch Rückgewinnung dieses lebensnotwendigen Spurenelements aus Abwasser und Klärschlamm. Als Dünger ist Phosphor unverzichtbar, um die Nahrungsmittelversorgung der Zukunft zu sichern. Die Bekanntmachung »Nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung« zielt darauf ab, den sich aktuell verschlechternden Zustand der Grundwässer aufzuhalten. Vor allem die steigenden Nitrat-

werte machen Sorgen.

Viele neuartige Themen werden gefördert, etwa zu den Themen Antibiotikaresistenz und Medikamente im Wasserkreislauf. Manches bekommt durch die Pandemie erst eine gewisse Relevanz: Das BMBF fördert seit Oktober 2020 Forschungsprojekte zum Abwassermanagement von Coronaviren, um ein pandemiebegleitendes Früh- und Entwarnungssystem zu entwickeln. Sie bilden die Grundlage für das bundesweite Projekt »Systematische Überwachung von SARS-CoV-2 im Abwasser«, zu dem sich das Bundesministerium für Gesundheit (BMG), das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) und das BMBF zusammengeschlossen haben. Die EU fördert in diesem Zusammenhang das deutschlandweite Pilotvorhaben ESI-CorA (Emergency Support Instrument), ebenfalls zum Nachweis von SARS-CoV-2 im Abwasser.

Wichtig bleiben weiterhin auch internationale Kooperationen. Im Rahmen der Agenda 2030 »Transformation unserer Welt: Die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung« der Vereinten Nationen bewegt sich die Fördermaßnahme »Globale Ressource Wasser«. Über 90 Institutionen aus Wissenschaft und Wirtschaft beteiligen sich in Verbundprojekten an den Anstrengungen, das Nachhaltigkeitsziel Nummer 6 zu erreichen: bis 2030 allen Menschen Zugang zu sauberem Trinkwasser und geeigneten Sanitärsystemen bieten und wassergebundene



Abwasser und Klärschlamm sind wichtige Quellen für die Rückgewinnung von Phosphor



Blick auf den Wadi Dayqah Dam, den größten Stausee im Oman. Auch für den Nahen und Mittleren Osten wird eine FONA-Fördermaßnahme zur Wasserforschung unterstützt.

Ökosysteme als natürliche Lebensgrundlagen erhalten oder aufwerten.

Die Bekanntmachung »Wassersicherheit in Afrika« ist ein Ergebnis der IWRM-Modellprojekte und soll dazu beitragen, Lebensgrundlagen vor Ort zu verbessern und dadurch Fluchtursachen zu bekämpfen. Sie wurde im Dezember 2021 gestartet und wird nach der

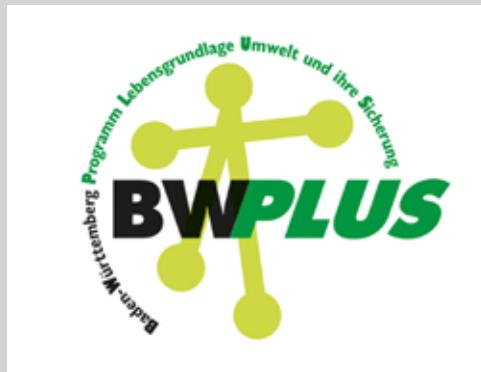
Forschungsförderung in einer Implementierungsphase auch eine Förderung der Projekte in die Breite bieten. Wichtig dabei ist, dass alle Maßnahmen auf die Akzeptanz der Menschen vor Ort treffen. Soziotechnische und sozio-ökologische Fragestellungen sind daher naturgemäß Teil des Programms.

FORSCHUNG FÜR BADEN-WÜRTTEMBERG UND DIE WELT



Ein großes Zukunftsthema im Bereich Baden-Württemberg, dem Themenfeld Umwelt & Energie des PTKA, wird in den 2020er-Jahren die Bioökonomie. Natur und Wirtschaft in Einklang zu bringen, erfordert große Anstrengungen, wenn der Wohlstand im Land erhalten werden soll. Klimaschutz und Energiekonzepte werden gemeinsam gedacht und mit innovativen Lösungen umgesetzt. Die Wasserstoffforschung und -wirtschaft bleiben für die kommenden Jahre im Fokus. Ein weiteres Ziel ist es, für den Bereich der Elektromobilität eine Infrastruktur aufzubauen, die dem Versorgungsangebot konventioneller Tankstellen in nichts nachsteht: Wie lassen sich dafür auch in vorhandenen Tiefgaragen Tankstellen einbauen? Oder wie können Architekten und Architektinnen im Sinne nachhaltigen Bauens und Sanierens, auch mit Blick auf Elektromobilität, weitergebildet werden?

Ein weiteres Thema ist die Wärmeplanung. Der Wärmemarkt hat mit rund 50 Prozent den größten Anteil am Endenergieverbrauch und bietet damit großes Potenzial, um CO₂-Emissionen zu reduzieren. Weil das Land die Wärmeversorgung spätestens bis zum Jahr 2040 nahezu klimaneutral gestalten will, muss der Wärmebedarf von Gebäuden reduziert werden und der verbleibende Restwärmeverbrauch überwiegend auf erneuerbaren Energien basieren. Dazu dient der Ausbau energieeffizienter Wärmenetze, die es ermög-



Logo des Förderprogramms »Baden-Württemberg Programm Lebensgrundlage Umwelt und ihre Sicherung«

lichen, erneuerbare Energien, hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung und Abwärme möglichst effizient zu nutzen. Mit dem breit angelegten Förderprogramm »Energieeffiziente Wärmenetze« wird die Erstellung von Wärmeplänen als Grundlage für Wärmenetze gefördert. Zudem sollen im Vorfeld einer Investition auch gezielt Beratungs- und Informationsmaßnahmen unterstützt werden.

2021 sind im Team Umwelt & Energie bereits 18 Mitarbeitende beschäftigt, um dieses ambitionierte Programm zu bewältigen.



Energetische Sanierung: Künftig werden hier auch industriell vorgefertigte Fassaden-Fertigbauelemente zum Einsatz kommen



SERIELLES SANIEREN

Der Großteil der Wohngebäude in Baden-Württemberg ist nicht oder nur teilweise energetisch saniert. Rund ein Viertel des gesamten Endenergieverbrauchs im Land wird von privaten Haushalten für Raumwärme und Warmwasserbereitung benötigt. Bestandsgebäude verbrauchen das Drei- bis Fünffache dessen, was heute technisch möglich ist. Ziel des Förderprogramms ist es also, die Sanierungsquote anzuheben, um dem Ziel eines klimaneutralen Gebäudebestands bis 2050 näher zu kommen. Das bis 2023 offene Förderprogramm unterstützt die industrielle Vorfertigung von Fassaden- und Dachelementen für Sanierungsprojekte, die damit in weitaus kürzerer Zeit realisiert werden können. Dazu gehören die damit verbundene Anlagentechnik sowie das Know-how zur Montage der Bauteile an Wohngebäuden.

KI HILFT BEI DER ENDLAGERFORSCHUNG



Das neue Forschungsförderprogramm des BMWi zur Sicherheitsforschung für kerntechnische

Anlagen hat eine Laufzeit von 2021 bis 2025. Wie auch in den Programmen zuvor geht es, den Problemstellungen der nuklearen Sicherheits- und Entsorgungsforschung geschuldet, weiterhin um die Verbesserung der Sicherheit kerntechnischer Anlagen und um die Schaffung der wissenschaftlichen Grundlagen für die sichere Entsorgung radioaktiver Abfälle. Forschung und Entwicklung zielen auf langfristige Lösungen, die durch viele kleine Einzelforschungen erarbeitet werden und auf dem neuesten Stand von Wissenschaft und Technik zu halten sind.

Neue Entwicklungen bieten dabei neue Möglichkeiten, so wird nun zunehmend Wert darauf gelegt, Methoden der künstlichen Intelligenz (KI) für die Endlagerforschung zu entwickeln und einzusetzen. Sie könnten beispielsweise einen Beitrag zum Vergleich möglicher Wirtsgesteins- und Standortoptionen leisten. Mit der Einbeziehung und Bewertung aller verfügbaren Informationen soll KI hochkomplexe Entscheidungsprozesse leichter machen. Auch sicherheitsrelevante Prozesse während der Betriebsphase sowie nach Verschluss und während der Endlagerung könnten mit ihr simuliert werden. Nicht zuletzt wird KI dafür eingesetzt, Datenlücken aufzuspüren und Prognosen zu verbessern.

Die Förderung von Nachwuchsgruppen hat ebenfalls ein großes Gewicht und erhält eine weitere Komponente für die Kompetenz-

und Nachwuchsentwicklung für die nukleare Sicherheit und die Strahlenforschung. Sogenannten »High Potentials« der deutschen Forschungslandschaft wird die Möglichkeit gegeben, sich mit Unterstützung eines Teams an einer Hochschule zu profilieren und (möglichst) zu habilitieren. BMBF und PTKA werden zur Jahresmitte 2022 die Förderung der ersten drei Nachwuchsgruppen starten.

In Konsequenz eines von der Bundesregierung im Dezember 2021 gefassten Beschlusses wechselt ein Teil der projektgeförderten Reaktorsicherheits- und Entsorgungsforschung vom neuen Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz BMWK zum Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz BMUV. PTKA freut sich auf die Zusammenarbeit und wird dem neuen Auftraggeber ein zuverlässiger Partner sein.



Das Kernkraftwerk Brokdorf, das am 31. Dezember 2021
abgeschaltet wurde

Herausforderungen heute und morgen. Ein Ausblick

»Die Vielfalt und der Zusammenhalt machen uns stark in einer sich verändernden Welt.«

Dr. Matthias Kautt

Das ist das Motto für den Karlsruher Projektträger im Jubiläumsjahr. In unsicheren Zeiten ermöglichen die thematische und instrumentelle Vielfalt dem PTKA, sich noch besser auf die kommenden Herausforderungen und auf die künftigen Anforderungen seiner Auftraggeber einzustellen. Vor allem der Einsatz neuer digitaler Technologien trägt zu einem nahtlosen Zusammenwirken aller Abteilungen und Beschäftigten des Projektträgers bei. Vielfältige Verbesserungen werden auf allen Ebenen eingeführt.

Schon jetzt zeichnet sich der Projektträger durch Vielfalt aus, was beispielsweise die Kompetenz der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter angeht. Sie alle bringen ihre unterschiedlichen Wissens- und Erfahrungshorizonte in ihre Tätigkeit ein und schaffen gemeinsam die offene, transparente und vertrauensvolle PTKA-Unternehmenskultur.

Vielfalt bedeutet, dass der PTKA als Organisationsform in der Lage sein muss, den anstehenden Herausforderungen, die die notwendige Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft mit sich bringen wird, mit einem entsprechenden Bündel von Fachkompetenzen zu begegnen. Dabei geht es nicht um Masse, sondern um Klasse. Der PTKA kann nicht ins Unendliche wachsen, er wird in Zukunft nicht alles alleine stemmen können. Stattdessen beweist er sich, wie bereits in der Vergangenheit, immer wieder als zuverlässiger und kompetenter Teil größerer Partnerschaften.

Die seit nun 50 Jahren entwickelten Qualitäten des Projektträgers – Zuverlässigkeit, Sicherheit, Kompetenz – werden in den kommenden Jahrzehnten weiter seine Basis bilden, ergänzt durch noch mehr Flexibilität und Schnelligkeit und durch eine verstärkte Klimasensitivität. Hierbei wird der PTKA sich weiterhin an den weltweit geltenden ISO-Standards orientieren und diese durch externe Auditierung nachweisen. Sie helfen dabei, den gesamten PTKA in eine lernende Organisation weiterzuentwickeln und das heißt: nicht mehr nur Innovationsprojekte zu betreuen, sondern sich selbst als Projektträger einem dauerhaften Innovationsprozess zu unterziehen, schneller, agiler und



Der PTKA wird künftig noch stärker als bisher schon auf seinen CO₂-Fußabdruck achten



Die E-Akte: Zukunft der Verwaltung beim PTKA

flexibler zu werden. Denn dass sich die Innovationszyklen weiter beschleunigen werden, ist allen Beteiligten bewusst.

Mit der Einführung der elektronischen Vorhabenakte wird der PTKA bis spätestens 2025 die technologischen Vorgaben des BMBF für den Bereich der digitalen Verwaltung umsetzen. Seit 2021 sind hier erste Projekte lanciert und der Projektträger ist Mitglied einer vom BMBF eingerichteten Steuergruppe Digitalisierung. Er hat außerdem gemeinsam mit weiteren Partnern und unter Federführung des DLR-PT ein Pilotprojekt zur Einführung der »E-Akte Bund« aufgelegt: ein nächster wichtiger Schritt auf dem Weg zu allgemein zugänglichen und voll digitalisierten Dienstleistungen für die Projektförderung in Deutschland.

Bei der Projektförderung wird jedoch der menschliche Faktor, das menschliche Abwägen, unverzichtbar bleiben. Da sich andererseits die menschliche Fähigkeit zur Vorausschau in Grenzen hält, eröffnen sich hier Einsatzmöglichkeiten für zusätzliche Intelligenz. Wie genau dabei die bisher etablierten und sicher weiterhin relevanten Themenfindungsprozesse ergänzt werden können, das sollen PTKA-interne KI-Projekte zeigen.

Eines ist sicher: Der Projektträger Karlsruhe steht jetzt und in Zukunft für den wissenschaftlichen Fortschritt, der als einzige vernünftige Option für eine sinnvolle Reaktion auf die heutigen und auf kommende Herausforderungen gelten kann.

Der PTKA steht zudem für maßgeschneiderte Dienstleistungen für seine Auftraggeber: Projektträger werden auch weiterhin ein »unverzichtbarer Baustein im Projektfördersystem« bleiben, wie das Bundeswirtschaftsministerium bereits 2016 festhielt. Denn sie verknüpfen künftig mit großem Engagement menschliches Denkvermögen, Kreativität, Intuition und transparentes Handeln mit künstlicher Intelligenz, um ihre Aufgaben zum Wohle der deutschen Gesellschaft und Wirtschaft, für uns alle, zu erfüllen.

Quellen

Über die Bestände des Projektträgers Karlsruhe und seiner Mitarbeiter hinaus standen für die Recherchen Dokumente und Bilder ehemaliger Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, des Stadtarchivs Karlsruhe, Sekundärliteratur sowie Akten aus dem Generallandesarchiv (Bestände 69 KFK, 69 KFKGF-1) und dem Archiv des Karlsruher Instituts für Technologie zur Verfügung.

Wertvolle Inhalte lieferten außerdem Interviews mit nachfolgend alphabetisch aufgeführten Personen:

Dr.-Ing. Paul Armbruster
Dr.-Ing. Ingward Bey
Dr. Holger Bittdorf
Gerda Bugislaus
Ursula Frey
Dr. Rüdiger Furrer
Christine Heinig
Dr. Verena Höckele
Dorothee Hollaus
Vera Horak
Monika Hübner
Dr. Matthias Kautt
Dr. Karl-Peter Knobel
Dr.-Ing. Uwe Krause
Martina Kühnapfel
Manfred Kutschera
Eva Laraia
Helmut Mense
Dr. Hans Joachim Metzger
Dr. Falk Mikosch
Dr. Horst Pitterich
Susanne Proboscht
Stefan Scherr
Peter Schneider
Edwin Steinebrunner
Dorothee Weisser
Christoph Ziegler
Meike Zimmermann

Bildnachweis

Titelbild: v. l. n. r. Alamy Stock/United Archives GmbH; Deutsche Bundespost; Lear 21, CC BY-SA 3.0, Wikimedia File: West and East Germans at the Brandenburg Gate in 1989.jpg; Avij, Wikimedia File: Euro coins and banknotes.jpg; Adobe Stock/ Animaflora PicsStock; Adobe Stock/ peterschreiber.media
S. 10/11: Alamy Stock/United Archives GmbH
S. 15: Rheinisch-Westfälisches Wirtschaftsarchiv (Köln), Bestand Yncoris GmbH & Co. KG
S. 16: Stadtarchiv Karlsruhe
S. 17: HNF Heinz Nixdorf MuseumsForum (Paderborn)
S. 18, 19, 20, 36, 40, 41, 45, 60, 61, 64, 65, 71, 83, 85, 87, 89, 92 (oben), 92 (unten), 109, 115 (oben), 117, 135: PTKA
S. 23, 43, 53: Stadtarchiv Karlsruhe, Bildarchiv Schlesiger
S. 24/25: Axel Mayer (Endingen)
S. 26/27: Deutsche Bundespost
S. 30/31: National Oceanic and Atmospheric Administration
S. 32: Alamy Stock/Juniors Bildarchiv GmbH
S. 34/35, 37, 38/39, 44, 46/47, 50/51, 63, 68, 69, 73: KIT-Archiv
S. 54/55: Lear 21, CC BY-SA 3.0, Wikimedia File: West and East Germans at the Brandenburg Gate in 1989.jpg
S. 58: Rafael Raballo de Barros, CC BY-SA 3.0, Wikimedia File: Cidade Maravilhosa.jpg
S. 60: Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
S. 67: Andreas Hannusch, CC BY-SA 3.0, Wikimedia File: Cospudener_see.jpg
S. 74/75: Avij, Wikimedia File: Euro coins and banknotes.jpg
S. 78: Misburg3014, CC BY-SA 3.0, Wikimedia File: Hannover Expo-Wal-2009.jpg
S. 80/81: picture alliance/dpa/Philipp Schulze
S. 86: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
S. 91: Projekt RUBIN 2000-2012, ehemalige Koordinierungsstelle, Prof. Dr. Volker Birke (HS Wismar, AP Stand 2022), Prof. Dipl.-Ing. Harald Burmeier (Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH, Hannover)

S. 93 kleines Bild: IWG

S. 93 großes Bild: ASC-KIT/IWRM
Indonesien

S. 94, 98/99: Adobe Stock/Animaflora
PicsStock

S. 95: Adobe Stock/Giuseppe Blasioli
S. 97 oben: Kerntechnische Entsorgung Karlsruhe GmbH

S. 97 unten: GRS

S. 102: Adobe Stock/Udo

S. 103: Presidencia de la República Mexicana, CC BY 2.0, <https://www.flickr.com/photos/presidenciamx/23430273715/>

S. 104: picture alliance/dpa/Christophe Gateau

S. 106, 121: KIT/CroM, Markus Breig

S. 107: FLY-FOTO.de

S. 108: KIT/CroM, Sandra Göttisheim

S. 110: Adobe Stock/panuwat
S. 111: Fraunhofer IAO/Ludmilla Parsyak

S. 112/113: ANNEGRET HULTSCH
FOTOGRAFIE

S. 115 unten, 116: BMBF/Klaus D. Wolf

S. 119: 123RF/scharfsinn86

S. 120: Mercedes-Benz Group AG

S. 122/123: Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra)

S. 124/125: Adobe Stock/peterschreiber.media

S. 128 oben: BMBF/Christian Thiele

S. 128 unten: Adobe Stock/Danny

S. 129: picture alliance/Geisler-Fotopress/ Christoph Hardt/Geisler-Fotopress

S. 130: Adobe Stock/homocosmicos

S. 133: TriCAT GmbH und PTKA

S. 134: BMBF

S. 137 oben: Michael Meding, CC BY 2.0, Wikimedia File: Faulturn Oberzell.JPG

S. 137 unten: Adobe Stock/Michael

S. 138: BWPLUS

S. 139: Adobe Stock/Flexmedia

S. 141: Alois Staudacher, CC BY-SA 3.0, Wikimedia File: Kernkraftwerk Brokdorf 2006 (cropped).jpg

S. 143 links: Adobe Stock/Jenny Sturm

S. 143 rechts: Adobe Stock/
Suelzengenappel

Gemeinsam in die Zukunft

