BESCHLUSS DES RATES

vom 19. Dezember 1991

zur Annahme des Arbeitsprogramms für die Durchführung des spezifischen Programms für Forschung und technologische Entwicklung im Bereich industrielle und Werkstofftechnologien (1991—1994)

(91/679/EWG)

DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN —

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft,

gestützt auf die Entscheidung 91/506/EWG des Rates vom 9. September 1991 über ein spezifisches Programm für Forschung und technologische Entwicklung im Bereich industrielle und Werkstofftechnologien (1991—1994) [1], insbesondere auf Artikel 6 Absatz 4,

auf Vorschlag der Kommission,

in Erwägung nachstehender Gründe:

Artikel 5 Absatz 2 der genannten Entscheidung sieht die Erstellung eines Arbeitsprogramms vor, in welchem die genauen Ziele, die Art der durchzuführenden Vorhaben sowie die entsprechenden finanziellen Bestimmungen festgelegt werden.

Nach Artikel 7 Absatz 1 der genannten Entscheidung erfolgt die Erstellung und die Aktualisierung des Arbeitsprogramms nach dem Verfahren des Artikels 6.

In Übereinstimmung mit diesem Verfahren ist dem der Kommission beigeordneten Ausschuß ein Entwurf des Arbeitsprogramms vorgelegt worden; dieser hat in der vom Vorsitzenden des Ausschusses bestimmten Zeitspanne keine befürwortende Stellungnahme abgegeben. Im Rahmen desselben Verfahrens obliegt es der Kommission, dem Rat einen Entwurf über die zu treffenden Maßnahmen vorzulegen —

BESCHLIESST:

Einziger Artikel

Das Arbeitsprogramm im Anhang wird angenommen.

Geschehen zu Brüssel am 19. Dezember 1991.

Im Namen des Rates

Der Präsident

P. DANKERT

[1] ABl. Nr. L 269 vom 25. 9. 1991, S. 30.

ANHANG

I. HINTERGRUNDINFORMATIONEN

Dieses Programm schließt direkt an die vorherigen Programme „BRITE/EURAM" und „Rohstoffe und Wiederverwertung" an. Das allgemeine Ziel besteht darin, zur Belebung der europäischen Fertigungsindustrie beizutragen, indem ihre wissenschaftliche Grundlage durch Arbeiten auf dem Gebiet der Forschung und technologischen Entwicklung verstärkt wird. Die Aktivitäten im Bereich Forschung und technologische Entwicklung zielen auf die Integration aller Aspekte des Lebenszyklus von Werkstoffen und Produkten ab und werden auch den schärferen Auflagen hinsichtlich der Akzeptanz von technologischen Entwicklungen Rechnung tragen. Diese Entwicklungen betreffen den Umweltschutz, Arbeitsbedingungen, die ständige Anpassung der Fähigkeiten des Personals an die technologischen Neuerungen sowie neue Management- und Organisationsmethoden zur Gewährleistung eines ausgeglichenen und effektiven Verhältnisses zwischen Technologie und Arbeitswelt.

Das vorliegende Arbeitsprogramm ist in Übereinstimmung mit Artikel 5 Absatz 2 der Entscheidung 91/506/EWG erstellt worden. Es beinhaltet die folgenden Themen:

— Zielsetzungen und Forschungsaufgaben;

— Durchführung: Aufrufe, Projektarten, finanzielle Regelungen.

Obwohl ein einzelner Forschungsvorschlag nur einen Abschnitt des Lebenszyklus zu behandeln braucht, ist davon auszugehen, daß Vorschläge bevorzugt werden, die Ergebnisse durch einen multidisziplinierten Ansatz und mit weitgestreutem Anwendungsbereich anstreben. Besondere Berücksichtigung werden solche Initiativen finden, die den potentiellen Nutzern und Anwendern die Ergebnisse am besten zugänglich machen, wobei die legitimen Ansprüche auf Schutz von geistigem und industriellem Eigentum zu beachten sind.

II. ZIELSETZUNGEN UND FORSCHUNGSAUFGABEN

BEREICH 1: WERKSTOFFE — ROHSTOFFE

Das Ziel besteht in der kostengünstigen Verbesserung der Leistungsfähigkeit von neuen und herkömmlichen Werkstoffen, um deren wettbewerbsfähige industrielle Nutzung in einem breiten Anwendungsbereich zu erreichen. Dies beinhaltet auch die Verbesserung der Technologien zur Sicherstellung der Rohstoffversorgung sowie für Wiederverwertung, wodurch ein integriertes Konzept für den gesamten Lebenszyklus von Werkstoffen gefördert wird. Ferner wird die kostengünstige Verwendung neuer Werkstoffe bei zahlreichen Produkten und Anwendungen sowie in neuen Anwendungsbereichen angestrebt.

ROHSTOFFE UND WIEDERVERWERTUNG

1.1. ROHSTOFFE

1.1.1. **Explorationstechnik**

Zielsetzungen

Bereitstellung neuer oder verbesserter kostengünstiger Werkzeuge und Entwicklung besserer geologischer Konzepte für die Exploration im Bergbau. Verbesserung von Know-how und Hardware in diesem Bereich. Weiterentwicklung von Meß- und Beobachtungsverfahren sowie der Kartierung schadstoffbelasteter Abbaugebiete.

Forschungsaufgaben

1.1.1.1. Entwicklung und Erprobung neuer Methoden zur Exploration und Entdeckung von Lagerstätten sowie zur Beurteilung bekannter Vorkommen.

1.1.1.2. Weiterentwicklung von Lagerstättenmodellen und Explorationskonzepten.

1.1.1.3. Weiterentwicklung von Methoden und Techniken zur Vorratsberechnung.

1.1.1.4. Entwicklung und Verbesserung von integrierten Systemen auf der Grundlage der Multidaten-Analyse.

1.1.1.5. Entwicklung und Erprobung neuer und verbesserter kostengünstiger geophysikalischer und geochemischer Explorationsverfahren wie z.B. transient-elektromagnetische Messungen (TEM), optische Spektrometrie und Analyse von Elementen der Platingruppe.

1.1.1.6. Anwendung und Bewertung neuentwickelter Explorationstechniken wie bodengeophysikalischer Methoden (z.B. Georadar oder seismische Verfahren) und Airborne-Systeme sowie die Beurteilung der Möglichkeit ihrer breiteren Anwendung.

1.1.1.7. Entwicklung neuer Explorationsgeräte (z.B. Miniaturisierung von Instrumenten wie Spektrometern und Bohrungsmeßgeräten) und Entwicklung von kostengünstigeren Bohrtechniken.

1.1.1.8. Entwicklung und Erprobung von Explorationstechniken zur Umweltüberwachung, Bestimmung und Kartierung von belasteten Gebieten im Umfeld von Bergwerken und Steinbrüchen (siehe auch 1.1.2.7 und 1.1.2.8).

1.1.2. **Bergbautechnik**

Zielsetzungen

Entwicklung von Techniken, die Produktivitätssteigerungen durch Verminderung der Betriebskosten für Abbauarbeiten ermöglichen und Aspekte der Umweltbelastung und Sicherheit sowie die Bestimmung der sozialen und wirtschaftlichen Einflüsse von Bergbau- und Steinbruchbetrieben betreffen.

Forschungsaufgaben

1.1.2.1. Entwicklung von Techniken und Systemen zur Gesteinsabtragung sowie für kontinuierlichen Abbau und Steinbruchbetrieb.

1.1.2.2. Entwicklung spezieller Techniken zur Erhöhung der Sicherheit und des Umweltschutzes sowie zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen.

1.1.2.3. Entwicklung selektiver Abbaumethoden zur Verringerung des Abraumvolumens (siehe auch 1.1.3.6).

1.1.2.4. Entwicklung neuer Konzepte für den Tagbau sowie zur Optimierung und Integration von Grubenarbeiten wie Verfüllen, Bohren, Sprengen und Abtransport.

1.1.2.5. Verbesserung von Simulationstechniken und deren praktische Umsetzung in bezug auf Ausbausysteme, Gesteinsabstützung und Standfestigkeit.

1.1.2.6. Entwicklung neuer Multidatenanalyse- und Rechnersimulationstechniken für computergestützte Organisation und Planung von Abbauarbeiten.

1.1.2.7. Entwicklung von Simulations-, Modellierungs- und Versuchsverfahren zur Optimierung der Sanierung von aufgelassenen Abbaustätten einschließlich ihrer Verwendung als Abfallagerstätten (siehe auch 1.1.1.8).

1.1.2.8. Entwicklung von Techniken zur Bewertung der sozialen und wirtschaftlichen Konsequenzen des Erlasses von Umweltschutzbestimmungen für Bergwerke und Steinbrüche (siehe auch 1.1.1.8.)

1.1.3. **Erzaufbereitung**

Zielsetzungen

Verbesserung bestehender Verfahren und Entwicklung innovativer Technologien im Labormaßstab für die industrielle Anwendung. Optimierung der verschiedenen Methoden und Techniken für die Behandlung von Erzkonzentraten, Abfallerzen und Verarbeitungsrückständen von Lagerstätten und metallurgischen Betrieben zur Reduzierung der Produktionskosten bei neuen und bestehenden Anlagen und zur Milderung von Umweltproblemen.

Forschungsaufgaben

1.1.3.1. Charakterisierung von Industrie-Mineralien und Steinen zur Verbesserung der Verarbeitungstechnologien und ihrer Eignung für alternative Verwendungszwecke.

1.1.3.2. Verbesserung der physikalischen und chemischen Trennungsverfahren für Erze.

1.1.3.3. Verbesserung der Techniken zur Erzaufbereitung, Metallgewinnung und Metallscheidung wie hydro- und biohydrometallurgische Verfahren sowie Elektro- und Pyrometallurgie (einschließlich Schlackenchemie).

1.1.3.4. Entwicklung von Technologien zur Reduzierung von Emissionen und Energieverbrauch sowie zur Erhöhung der Akzeptanzbreite von Beschickungsmaterialien in Werken zur Erz- und Gesteinsaufbereitung.

1.1.3.5. Entwicklung von Methoden und Techniken zur Fixierung und Stabilisierung von Metallen und toxischen Verbindungen in Verarbeitungsrückständen, Abprodukten, Schlacken und Abfallerzen.

1.1.3.6. Entwicklung neuer Aufbereitungsverfahren und -geräte zur Qualitäts- und Ertragsverbesserung sowie zur Verringerung des Abfallaufkommens (siehe auch 1.1.2.3).

1.1.3.7. Entwicklung von Instrumenten, insbesondere Sensoren, zur Überwachung von Prozessen, Werkstoffen und Produktqualität.

1.1.3.8. Entwicklung von mathematischen Modellen und Simulationen der einzelnen Schritte bei der Erzbereitung, Metallgewinnung und Metallscheidung sowie ihre Integration in bereits arbeitende Betriebe. Entwicklung von Expertensystemen und automatisierten Systemen.

1.2. WIEDERVERWERTUNG

1.2.1. **Wiederverwertung und Rückgewinnung von Industrieabfällen einschließlich Nichteisenmetallen**

Zielsetzungen

Entwicklung neuer Technologien zur physikalischen und/oder chemischen Aufbereitung von Rückständen, Schrotten und Industrieabfällen zur Verbesserung der Rückgewinnungsrate und Reduzierung der Umweltprobleme. Die Forschung in diesem Bereich umfaßt pyrometallurgische, hydrometallurgische und Raffinationstechniken, die bei der Verarbeitung von komplexen Rückständen, Legierungen und aus vielen Elementen bestehendem Schrott angewendet werden.

Forschungsaufgaben

1.2.1.1. Charakterisierung, Identifizierung, Klassifizierung und quantitative Bestimmung von Sekundärwerkstoffen und Nichteisenaltmetallen aus der industriellen Fertigung. Entwicklung von Qualitätskontrollmethoden für Sekundärwerkstoffe vor der Wiederverwertung, Verwendung oder Entsorgung.

1.2.1.2. Optimierung bestehender Trennungs-, Anreicherungs- und Wiederverwertungsverfahren auf Industrieniveau im Hinblick auf Energieeinsparung, Beschickungsflexibilität, Konzentration und Emissionsreduzierung.

1.2.1.3. Entwicklung neuer Trennungs-, Anreicherungs- und Wiederverwertungsverfahren zur effizienteren Rückgewinnung von wertvollen Werkstoffen aus Schrott und Industrieabfällen, einschließlich der Auskleidung bei feuerfesten Werkstoffen zur Vermeidung von Umweltverschmutzung.

1.2.1.4. Entwicklung von kostengünstigen pyrometallurgischen Verfahren (z.B. Plasma- und Laserverfahren), die Schwankungen in der Beschickungskonzentration erlauben, zur Rückgewinnung von Grundmetallen, Sonder- und Edelmetallen aus der industriellen Fertigung, Abfällen der metallverarbeitenden Industrie, komplexen Rückständen, verbrauchten Katalysatoren sowie Gebrauchtwaren und -geräten.

1.2.1.5. Entwicklung von kostengünstigen biometallurgischen, photokatalytischen und hydrometallurgischen Verfahren zur Behandlung von Schlacken, Rückständen, Industrieabwässern und -abfällen, zur Rückgewinnung von Metallen, Salzen und wertvollen Werkstoffen sowie Reinigung, um die Umweltverschmutzung zu minimieren.

1.2.1.6. Entwicklung von fortgeschrittenen Technologien zur Reduzierung und Raffination von Sekundärprodukten und Abfällen, z.B. durch Wirbelschichttechnik, Elektrolyse in wäßriger Lösung, Vakuumdestillation, Plasmatechnologie, Salzschmelzenelektrolyse und Chloridtechnologie.

1.2.1.7. Entwicklung von Technologien zur Rückgewinnung und Wiederverwertung von Werkstoffen mit organischen und Metall-Plastik Verbundstrukturen zur Verringerung der Umweltbelastung.

1.2.1.8. Entwicklung von Rechnermodellen zur Bewertung der Eigenwirtschaftlichkeit und Verfügbarkeit von Sekundärwerkstoffen für die Wiederverwertung sowie zur Bewertung von metallurgischen Modellen, um die Auswirkungen von mehrfacher Wiederverwertung auf die Eigenschaften und Verarbeitbarkeit von Rohstoffen vorhersagen zu können.

1.2.2. **Wiederverwertung, Rückgewinnung und Wiederverwendung neuer Werkstoffe**

Zielsetzungen

Verbesserung von Wiederverwertungstechnologien, die die Wiederverwendung der Abfälle von fortgeschrittenen Werkstoffen anstreben, um die Qualität neuer Produkte oder Verbundwerkstoffe mit hoher Qualität und großer wirtschaftlicher Bedeutung zu verbessern.

Forschungsaufgaben

1.2.2.1. Charakterisierung, Klassifizierung und quantitative Bestimmung von Abfällen fortgeschrittener Werkstoffe sowie Entwicklung von Qualitätskontrollmethoden für Sekundärwerkstoffe vor der Wiederverwertung, Wiederverwendung oder Entsorgung.

1.2.2.2. Entwicklung von Analyse- und Markierungstechniken zur Identifizierung, Entwicklung sicherer, kostengünstiger Technologien zur Wiederverwertung von Rückständen und Schrott aus organischen und anorganischen Verbund- und anderen fortgeschrittenen Werkstoffen.

1.2.2.3. Entwicklung von Modellen zur Bestimmung der Eigenwirtschaftlichkeit und Verfügbarkeit von fortgeschrittenen Werkstoffen für die Wiederverwertung sowie zur Vorhersage der Auswirkungen wiederholter Wiederverwertung auf die physikalischen Eigenschaften und die Verarbeitbarkeit der ursprünglichen Werkstoffe.

NEUE UND VERBESSERTE WERKSTOFFE UND IHRE VERARBEITUNG

1.3. KONSTRUKTIONSWERKSTOFFE

1.3.1. **Metalle und Metallmatrix-Verbundwerkstoffe**

Zielsetzungen

Sicherstellung der zur vollständigen Nutzung der Leistungsfähigkeit von neuen Legierungen, Verbundwerkstoffen und deren Verarbeitung notwendigen Verbesserungen, insbesondere Technolo-

gien, die der Lösung der mit der Serienproduktion verbundenen Probleme dienen. Außerdem Entwicklung von hochtemperaturfesten Superlegierungen, intermetallischen Verbindungen, Metallpulvern, metallischen Gläsern, Hartmetallen, verschleißfesten Legierungen und Beschichtungsstoffen, die für spezielle Anwendungen mit komplexen Auslegungsspezifikationen erforderlich sind.

Forschungsaufgaben

1.3.1.1. Entwicklung kostengünstiger Technologien für die Synthese und Produktion von metallischen Werkstoffen und Legierungen für eine größere Bandbreite von Endprodukten hoher Qualität und Leistungsfähigkeit.

1.3.1.2. Entwicklung von Legierungen, intermetallischen Konstruktionswerkstoffen und Metallmatrix-Verbundwerkstoffen mit spezifischen Leistungseigenschaften: z.B. verbesserte Steifigkeit, erhöhtes Festigkeits-Gewichts-Verhältnis, hohe Temperaturbeständigkeit und hohe Beständigkeit gegenüber Umwelteinflüssen.

1.3.1.3. Verbesserung der Leistungskennwerte durch die Steuerung der Pulvermorphologie und der Eigenschaften der Grenzflächen von Metallmatrix-Verbundwerkstoffen.

1.3.1.4. Entwicklung von Dünn- oder Dickschichtbeschichtungssystemen mit verbesserten funktionellen Eigenschaften für metallische Trägersubstanzen.

1.3.1.5. Verwendung von Computersimulationstechniken, die mit Mikro- und Makrostrukturmodellierung miteinander verbinden.

1.3.1.6. Entwicklung von Techniken zur Bewertung der Langzeitstabilität und des Langzeitverhaltens von Metallwerkstoffen.

1.3.2. **Keramik, Keramikmatrix-Verbundwerkstoffe und fortgeschrittene Gläser**

Zielsetzungen

Verbesserung des Verständnisses und Weiterentwicklung der Technologien für kritische Bereiche wie Qualität, Herstellung und Zuverlässigkeit mit dem Schwerpunkt wirtschaftliche Herstellung und fehlerfreie Produkte mit ausreichenden Zähigkeitseigenschaften.

Forschungsaufgaben

1.3.2.1. Entwicklung von Hochtemperaturwerkstoffen mit erhöhter Festigkeit, Zähigkeit, Duktilität, Korrosions- und Erosionsbeständigkeit.

1.3.2.2. Optimierung von Pulvern als Ausgangsmaterialien.

1.3.2.3. Entwicklung von kostengünstigen Verarbeitungstechniken mit hoher Ausbringung für qualitativ hochwertige Werkstoffe, die gleichzeitig die Verbreitung in neue Anwendungsgebiete erlauben.

1.3.2.4. Verbesserung der Beständigkeit und Zuverlässigkeit von Bauteilen einschließlich der Langzeitstabilität im Einsatz.

1.3.2.5. Verbesserung von Thermoschockwiderstand, Zeitstandfestigkeit, Wärmeisolierung, Hochtemperaturoxidation und Korrosionsverhalten.

1.3.2.6. Entwicklung von probabilistischen Auslegungsmethoden für technische Hochleistungsbauteile.

1.3.2.7. Entwicklung von Technologien zur Oberflächenbehandlung zur Unterstützung der Fertigung und Anwendung im Betrieb.

1.3.2.8. Verwendung von Computersimulationstechniken, die die Mikro- und Makrostrukturmodellierung miteinander verbinden.

1.3.2.9. Entwicklung von Techniken zur Bewertung der Langzeitstabilität und des Langzeitverhaltens von Keramikwerkstoffen.

1.3.3. **Polymere und Polymermatrix-Verbundwerkstoffe**

Zielsetzungen

Besseres Verständnis der Leistungs- und Struktureigenschaften dieser Werkstoffe sowie ein besseres Verstehen der Abhängigkeit der Werkstoffeigenschaften von den Herstellverfahren. Gewisse Fortschritte könnten durch innovative Auslegungs- und Verarbeitungspraktiken erzielt werden. Berücksichtigung der Umweltverträglichkeitsbedenken durch neue technische Thermoplaste, die ihre mechanischen Eigenschaften auch bei höheren Temperaturen behalten und mit kostengünstigeren thermischen Verfahren hergestellt werden können.

Forschungsaufgaben

1.3.3.1. Entwicklung von kostengünstigen Polymeren, Polymerverbundwerkstoffen, Fasermaterialien und Klebestoffen mit verbesserten Werkstoffeigenschaften wie Beständigkeit gegen aggressive Medien, Temperatur, Druck, Stoßbelastung und Lösungsmittel für einen breiteren Anwendungsbereich.

1.3.3.2. Entwicklung von Polymeren mit spezifischen Eigenschaften wie biologische Abbaubarkeit, Wiederverwertbarkeit und Wiederverwendbarkeit zur Verringerung negativer Auswirkungen auf die Umwelt.

1.3.3.3. Entwicklung von kostengünstigen Herstellverfahren mit hoher Ausbringung für qualitativ hochwertige Werkstoffe.

1.3.3.4. Erforschung neuer Arten von Verbundwerkstoffen wie molekulare und selbstverstärkende Polymerverbundwerkstoffe.

1.3.3.5. Bewertung von Faser-Matrix-Grenzflächen in Verbundwerkstoffen durch die Entwicklung von nicht-intrusiven Verfahren.

1.3.3.6. Entwicklung von vorimprägnierten Hochleistungshalbzeugen für Verbundbauteile für Anwendungen, bei denen hohe Festigkeit und Zähigkeit erforderlich sind.

1.3.3.7. Entwicklung von intelligenten Prozeßplanungs- und Prozeßsteuerungstechniken für Polymere und Polymer-Verbundwerkstoffe.

1.3.3.8. Anwendung spezieller Verfahren zur Verbesserung von kostengünstigen Polymeren zu maßgeschneiderten Hochleistungsbauteilen.

1.3.3.9. Anwendung von mathematischen Modellen zur Werkstoffprodukt- und Prozeßoptimierung.

1.3.3.10. Entwicklung von kombinierten und vollintegrierten Verarbeitungsverfahren wie Spritzgießen, Laminieren, Drei- und Mehrschichtbildung für innovative Hochleistungskonstruktionswerkstoffe.

1.4. FUNKTIONSWERKSTOFFE FÜR MAGNETISCHE, SUPRALEITENDE, OPTISCHE, ELEKTRISCHE UND MEDIZINISCHE ANWENDUNGEN

1.4.1. Magnetische Werkstoffe

Zielsetzungen

Erfüllung der Anforderungen an neue Werkstoffe mit verbesserten magnetischen Eigenschaften, die leicht verarbeitet werden können, z.B. fortgeschrittene magnetische Werkstoffe mit hart-, mittelhart- oder weichmagnetischen Eigenschaften sowie deren Anwendung in Bauteilen und Systemen.

Forschungsaufgaben

1.4.1.1. Entwicklung von fortgeschrittenen magnetischen Werkstoffen, z.B. auf der Basis von neuen Seltenerdmetallegierungen, mit kostengünstigeren Verarbeitungsverfahren.

1.4.1.2. Entwicklung von Werkstoffen mit verbesserten magnetischen Leistungskennwerten bei hohen Temperaturen einschließlich der Entwicklung von verbesserten dauermagnetischen Werkstoffen mit erhöhtem Energieprodukt und verbesserter Leistungsdichte für spezielle Anwendungen (z.B. Elektromotoren und andere elektrische Geräte) sowie die Entwicklung entsprechender Herstellerverfahren.

1.4.1.3. Verbesserung von magnetischen Werkstoffen durch innovative Entwicklung ihrer Synthese, Verarbeitung und Kontrolle ihrer Zusammensetzung im Hinblick auf ihre Einsatzfähigkeit als Strukturmaterial.

1.4.1.4. Verbesserung von magnetischen Werkstoffen durch Mehrschichtbildung im Hinblick auf ihre Einsatzfähigkeit als Funktionsmaterial.

1.4.2. Hochtemperatur-Supraleiter

Zielsetzungen

Entwicklung von Supraleitern mit hoher kritischer Temperatur, hoher Strom- und Flußdichte für den Einsatz im Starkstrombereich, die mit anderen Werkstoffen bei niedrigen Verarbeitungstemperaturen verbunden werden können. Verstehen der neuen supraleitenden Werkstoffe und ihrer wesentlichen Eigenschaften.

Forschungsaufgaben

1.4.2.1. Entwicklung von zuverlässigen und kostengünstigen Verfahren zur Herstellung von supraleitenden Starkstrombauteilen wie Drähten, Kabeln und Schichten.

1.4.2.2. Erstellen einer Auslegungsmethodik für erhöhte Bauteilzuverlässigkeit, speziell für die Herstellung von Drähten und Kabeln sowie dünnen und dicken Schichten.

1.4.2.3. Entwicklung von Verfahren (z.B. Sol-Gel-Verfahren, Mischen, Sintern, Sprühtechniken) zur Herstellung von Pulvern für Supraleiter mit genau definierten Eigenschaften.

1.4.2.4. Erhöhung des Verständnisses für die grundlegenden Zusammenhänge zwischen Eigenschaften, Gefüge und Stöchiometrie, einschließlich elektrischer und magnetischer Eigenschaften, als Funktion der Auswirkungen von Phasenausscheidung, Anisotropie und Korngrenzen.

1.4.3. Elektrisch und ionenleitende Werkstoffe

Zielsetzungen

Weiterentwicklung der Synthese-/Verarbeitungstechnologien für elektrisch leitende Werkstoffe und Matrixwerkstoffe, die erst in der Anfangsphase der technologischen Entwicklung stehen. Erschlie-

ßung von Anwendungsgebieten wie elektrisch leitende Drähte, Energiespeicher und akustische Geräte. Entwicklung der für die saubere Elektrizitätserzeugung notwendigen Werkstoffe für Brennstoffzellen. Bessere Einschätzung der Grenzen gegenwärtiger Technologien sowie der Art und Weise, wie diese Grenzen durch neue Verarbeitungsverfahren aufgehoben werden können.

Forschungsaufgaben

1.4.3.1. Entwicklung von elektrischen Werkstoffen mit besserer Leitfähigkeit, höherer Festigkeit und besseren Ermüdungsfestigkeitseigenschaften, höherer Korrosions- und Wärmebeständigkeit und besserem Funkenerosionsverhalten.

1.4.3.2. Entwicklung von festen ionenleitenden Werkstoffen für Festelektrolyte in Energieumwandlungsgeräten.

1.4.3.3. Entwicklung von leitenden Polymerwerkstoffsystemen mit anorganischen Füllstoffen für Verarbeitung in großen Mengen oder Anwendung bei Einkapseln und Verbinden.

1.4.3.4. Bestimmung des Zusammenhangs zwischen Polymerwerkstoffgefüge und elektrischen und akustischen Eigenschaften.

1.4.3.5. Entwicklung von aushärtenden Legierungen und Mehrschicht-Verbundwerkstoffen, die eine hohe elektrische und thermische Leitfähigkeit oder ein hohes Elektronenemissionsvermögen mit verbesserten mechanischen Eigenschaften und höherer Korrosionsbeständigkeit verbinden.

1.4.4. Optische Werkstoffe

Zielsetzungen

Angehen der ungelösten Probleme, die die Verfügbarkeit von Reinstwerkstoffen mit niedrigen optischen Verlusten für Übertragungssysteme beinhalten sowie Werkstoffverarbeitung einschließlich der Herstellung von Werkstoffen durch zwei- oder dreidimensionales chemisches Aufdampfen.

Forschungsaufgaben

1.4.4.1. Entwicklung neuer Glasarten mit veränderlicher Lichtdurchlässigkeit, verbunden mit kostengünstigen Technologien für ihre Anwendung.

1.4.4.2. Entwicklung und Charakterisierung von nichtlinearen optischen Werkstoffen einschließlich organische Werkstoffe und Zwischenprodukte.

1.4.4.3. Entwicklung von aktiven Beschichtungen wie magnetische, piezoelektrische und chemische Farbstoffoberflächenschichten für Sensoren.

1.4.4.4. Optimierung von elektrolumineszenten, elektro-, photo- und thermochromischen Eigenschaften für die Herstellung von optischen Werkstoffen mit steuerbarer Lichtdurchlässigkeit und -erzeugung.

1.4.5. Biowerkstoffe

Zielsetzungen

Deckung des Bedarfs an neuen Biowerkstoffen einschließlich metallische Legierungen, Keramik, Verbundwerkstoffe, Glas, Polymere und Klebstoffe zur Anwendung bei orthopädischen und dentalen Implantaten, Ersatz von Weichgewebe und Körperflüssigkeiten, intra- oder extrakorporale Geräte für dauerhafte oder vorübergehende Anwendungen, Entwicklung von Technologien für kostengünstige Verfahren zur Teileherstellung, für klinische Verfahren und Rehabilitationssysteme.

Forschungsaufgaben

1.4.5.1. Entwicklung von speziellen medizinischen Qualitätswerkstoffen mit biokompatiblen und biofunktionellen Eigenschaften für Geräte und lasttragende Implantate.

1.4.5.2. Entwicklung von Techniken für die innovative Auslegung, Rechnersimulation und klinische Überprüfung neuer Strukturen und komplexer Bauteile und Geräte, die alle Aspekte zuverlässiger, bio-operationeller Fähigkeiten verbinden: Kompatibilität menschlichen Gewebes mit Implantaten.

1.4.5.3. Entwicklung von Oberflächenbehandlungstechniken für medizinische Geräte zur Vermeidung von Erosion und Korrosion sowie Entwicklung von verbesserten Bio-Integrationseigenschaften.

1.5. WERKSTOFFE FÜR MASSENGÜTER

1.5.1. Verpackungsmaterialien

Zielsetzungen

Verbesserung der Technologien für kostengünstige Verarbeitung sowie Automatisierung und On-line-Steuerung, einschließlich der Einführung natürlicher Werkstoffe, Ersatz von toxischen Werkstoffen und verbesserte Wiederverwertung von Werkstoffsystemen.

Forschungsaufgaben

1.5.1.1. Entwicklung von umweltfreundlichen Verpackungsmaterialien, die wiederverwendbar, wiederverwertbar oder abbaubar und weder bei der Verwendung noch bei der Entsorgung toxisch sind.

1.5.1.2. Verbesserung der gegenwärtigen Verarbeitungsverfahren zur Erhöhung der Produktivität und Wertsteigerung der Verpackungsprodukte.

1.5.2. **Neue Werkstoffe für die Bauindustrie**

Zielsetzungen

Verbesserung der gegenwärtig im Bauwesen verwendeten Werkstoffe sowie Entwicklung neuer Werkstoffe, einschließlich Verbundwerkstoffe, die funktionelle und strukturelle Eigenschaften miteinander verbinden.

Forschungsaufgaben

1.5.2.1. Entwicklung neuer Werkstofftechnologien mit dem Ziel verbesserter Wärmeisolierung, Schalldämmung und mechanischer Integrität.

1.5.2.2. Einführung von neuen Produktions- und Montagemethoden, die einen höheren Grad an Automatisierung erlauben.

1.5.2.3. Erforschung der Güteminderung von Bauwerkstoffen und -systemen durch Luft, Wasser, Verschmutzung, ultraviolette Strahlung, Temperatureinwirkung und Feuchtigkeit.

1.5.2.4. Entwicklung von Klebstoffen für Bauteile, die als Bindemittel und Verstärkung hybrider Fertigbausysteme dienen.

1.5.2.5. Entwicklung von Techniken zur Verwendung von metallischen oder organischen Werkstoffen als Verstärkung für Beton, Glas und Keramik, zur Bildung von Systemen mit hoher Korrosionsbeständigkeit, guter Wärme- und Schalldämmung und erhöhtem Brandschutz.

BEREICH 2: ENTWURF UND FERTIGUNG

Das Ziel besteht darin, die Fähigkeit der Industrie zu verbessern, Erzeugnisse zu entwerfen und herzustellen, die sowohl qualitativ hochwertig, wartungsarm und äußerst wettbewerbsfähig als auch umweltfreundlich und sozial akzeptabel sind.

2.1. PRODUKT- UND VERFAHRENSENTWICKLUNG

2.1.1. **Innovative Hilfsmittel und Techniken**

Zielsetzungen

Entwicklung von Konstruktionshilfsmitteln wie Entscheidungshilfesysteme zur Förderung von effektiveren Auslegungsmethoden, wirtschaftlicherer Fertigung, Montage und Demontage sowie zuverlässigen und ergonomischen Produkten.

Forschungsaufgaben

2.1.1.1. Entwicklung von Entscheidungshilfesystemen für die Auslegung im Hinblick auf Werkstoffe und standardisierte Bauteile, die die mathematische Modellerstellung, Fertigungscharakteristika, Produkteigenschaften und anthropometrische Daten beinhalten.

2.1.1.2. Erarbeitung von Methoden zur Validierung und Zulassung von Verfahren zur Unterstützung der Konstruktion, Modellerstellung und Analyse.

2.1.1.3. Entwicklung von Techniken zur Reduzierung der Zeitspanne zwischen „Idee" und „Erzeugnis" auf der Grundlage von Wertanalyse, Modellerstellung, Simulation und schnellen Verfahren zur Prototypherstellung.

2.1.1.4. Entwicklung einer Methodik zur Modellerstellung für den gesamten Auslegungsprozeß vom Konzept bis zum detaillierten Entwurf, einschließlich Darstellung der funktionellen Toleranzfestlegung und Validierung des Lösungsansatzes.

2.1.2. **Methoden für komplexe Bauteile**

Zielsetzungen

Entwicklung von Konzepten zur Einbeziehung von multifunktionalen Bauteilen in die Produktentwicklung, Verbesserung der Leistungsfähigkeit von Hochpräzisions- und Mikroengineeringsystemen zusammen mit Entwicklungsarbeiten hinsichtlich Mikrominiaturisierung.

Forschungsaufgaben

2.1.2.1. Erarbeitung neuer Konzepte und Anwendungen für den Entwurf von multifunktionellen Bauteilen.

2.1.2.2. Entwicklung von multidisziplinären Konzepten zur Entwicklung von integrierten Systemen wie Mechatronik, Optomatronik und Multi-Komponenten-Systemen.

2.1.2.3. Entwicklung von Entwurfsmethoden für Hochpräzisions- und Mikroengineeringsysteme bezüglich Mechanik und Werkstoffverhalten auf Mikrogefüge-Ebene.

2.1.3. **Instandhaltung und Zuverlässigkeit**

Zielsetzungen

Entwicklung von Hilfsmitteln, einschließlich Sensorsystemen, zur Verbesserung der Produktleistungsfähigkeit, -zuverlässigkeit und -wartbarkeit. Verbesserung der Leistungsfähigkeit und Anwendbarkeit von mathematischen Modellen zur Unterstützung der Konstruktion, einschließlich Integration der Modellerstellungstechniken mit Fehler- und Ausfallartenanalyse, die für die Zuverlässigkeit und Instandhaltungsvorhersage notwendig sind.

Forschungsaufgaben

2.1.3.1. Verbesserung der Entwurfsmethoden und Modellerstellungsmöglichkeiten für Produkte und Fertigungsverfahren im Hinblick auf Qualität, Zuverlässigkeit, Langlebigkeit, Instandhaltung und Sicherheit.

2.1.3.2. Entwicklung von Systemen zur Zuverlässigkeitsvorhersage, die Informationen über das Bauteilverhalten geben und auf der Grundlage von Schadens- und Ausfallanalysen basieren.

2.1.3.3. Entwicklung von Techniken zur Instandhaltungsvorhersage, einschließlich Zustandsüberwachung und Vibrationsanalyse.

2.1.3.4. Entwicklung einer integrierten Systemauslegung unter Verwendung von Sensoren mit erhöhter Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit.

2.1.3.5. Entwicklung von Techniken zur Minimierung von Lärm und Schwingungen, die durch Produkte und Fertigungsmaschinen hervorgerufen werden.

2.2. FERTIGUNG

2.2.1. **Werkzeuge, Techniken und Systeme für hohe Qualitätsgüte in der Fertigung**

Zielsetzungen

Entwicklung von Technologien zur Förderung der Ausbildung mit dem Ziel, menschliche Fähigkeiten und das Beurteilungsvermögen im Fertigungsprozeß effizienter zu machen. Entwicklung von innovativen Werkzeugen und Techniken für qualitativ hochwertige und kostengünstige Herstellungssysteme zur Verbesserung der Prozeßsteuerung und Erhöhung der Präzision und Bearbeitungsgeschwindigkeit sowie Integration von neuen Verarbeitungstechnologien mit bewährten Fertigungsverfahren.

Forschungsaufgaben

2.2.1.1. Entwicklung von verbesserten Modellen zur Nutzung von „Knowledge based"-Systemen für Fertigungsverfahren.

2.2.1.2. Verbesserung der Systeme (einschließlich Robotertechnik) zum Einspannen, Transportieren und sicheren Handhaben von Werkstücken in der Fertigung.

2.2.1.3. Entwicklung von kostengünstigen Fertigungsverfahren wie Schneiden, spanende Bearbeitung, Schleifen, Umformen, Fügen und Kleben zur Steigerung der Produktivität, Qualität und Präzision.

2.2.1.4. Entwicklung von kostengünstigen Hochenergiestrahlverfahren, Lichtwellenleitern für Strahlerzeugungssysteme und der damit zusammenhängenden akustischen und optischen Prüfverfahren.

2.2.1.5. Entwicklung und Integration von Technologien, die im Fertigungsprozeß eine qualitativ hochwertige Oberflächenbehandlung liefern.

2.2.1.6. Entwicklung flexibler und wirtschaftlicher Systeme zur Herstellung kleiner Stückzahlen zahlreicher Varianten.

2.2.2. **Fertigungstechniken für den industriellen Einsatz von neuen Werkstoffen**

Zielsetzungen

Entwicklung von kostengünstigen und effizienten Fertigungsverfahren für neue Werkstoffe zur Ausnutzung ihres gesamten Potentials.

Forschungsaufgaben

2.2.2.1. Verbesserung und Erweiterung der Leistungsfähigkeit von Formgebungsverfahren — Endform oder endformnah — für neue Werkstoffe, einschließlich der Automatisierung von Vorformungsverfahren.

2.2.2.2. Entwicklung von kostengünstigen spanenden Bearbeitungstechniken für schwierige und fortgeschrittene Werkstoffe, vorzugsweise in Verbindung mit Prozeßmodellierung.

2.2.2.3. Entwicklung und Automatisierung von Maschinen für die wirtschaftliche Fertigung von Verbundwerkstoffen und Keramik.

2.2.2.4. Verbesserung von Montage- und Fügetechnologien für neue Werkstoffe und Bauteile.

2.2.2.5. Entwicklung von zerstörungsfreien Prüfverfahren und Qualitätssicherungsmethoden für Klebeverbindungen und Verbundwerkstoffe.

2.2.2.6. Entwicklung und Erweiterung von Verfahren zur Oberflächenbehandlung und Verbesserung der Oberflächengüte für fortgeschrittene Werkstoffe sowie Weiterentwicklung entsprechender Prüfverfahren.

2.2.3. Integriertes Konzept für Chemie- und Verfahrenstechnik

Zielsetzungen

Anpassung der Fertigungstechnologie an die Bedürfnisse der chemischen Industrie unter Einbeziehung von Konstruktion und Prozeßsteuerung. Erweiterung des Verständnisses, das für die Auslegung und die Steuerung von chemischen Prozessen mit steigender Komplexität zur Vermeidung und Verhütung von Umweltverschmutzung erforderlich ist.

Forschungsaufgaben

2.2.3.1. Verbesserung der Auslegung und der Überwachung von chemischen und biochemischen Reaktoren zur Erhöhung der Flexibilität, Produktivität und Produktqualität.

2.2.3.2. Entwicklung von Techniken zur Verbindung von einzelnen chemischen Bearbeitungsschritten bei der Werkstoffsynthese, Werkstoffbearbeitung und Teilchentechnologie durch ein besseres Verständnis der allgemeinen chemischen und physikalischen Phänomene.

2.2.3.3. Entwicklung von innovativen Trenntechniken (siehe auch 1.1.3.2).

2.2.3.4. Modellierung von chemischen Reaktionen, die für den Fertigungsprozeß wichtig sind, wie Reaktionsspritzgießen, Ätzen, Auftragung und Plattierung.

2.2.3.5. Entwicklung von Modellen bezüglich mehrphasiger Systeme und Grenzflächenphänomene für Verfahrensentwicklung und -steuerung.

2.2.3.6. Entwicklung eines besseren Verständnisses für Verfahren, bei denen Reaktionen, Katalyse- und Transportphänomene eng miteinander verbunden sind und die Produktqualität stark von dieser Kopplung abhängig ist.

2.2.3.7. Optimierung von chemischen Verfahrenstechniken durch ein integriertes Konzept zur Weiterentwicklung von Auslegung, Modellherstellung und Überwachung für Wiederverwertung, Umweltschutz und Verfahrenssicherheit.

2.3. ENGINEERING- UND MANAGEMENTSTRATEGIEN FÜR DEN GESAMTEN LEBENSZYKLUS DES PRODUKTS

2.3.1. Integrierte Lösungsstrategien bei der Konstruktion, Auslegung und Planung

Zielsetzungen

Entwicklung von neuen und ganzheitlichen Konzepten zur Erweiterung der Engineeringaufgaben auf den gesamten Lebenszyklus des Produkts durch Konzepte und Herstellung wie z.B. Parallel-Engineering, das Auslegung, Engineering und Herstellung umfaßt.

Forschungsaufgaben

2.3.1.1. Entwicklung von Entwurfsoptimierungsstrategien und Techniken zur Modellierung von Einflußgrößen für den gesamten Lebenszyklus des Produkts einschließlich Wiederverwertung und Entsorgung.

2.3.1.2. Entwicklung von Systemkonzepten im Zusammenhang mit umfassenden Anstrengungen zur Verringerung der Vorlaufzeit und Erhöhung der Fertigungsflexibilität.

2.3.1.3. Erweiterung multidisziplinärer Konzepte wie Parallel-Engineering für integrierte Engineering-Aufgaben und Aufgaben des Engineering-Managements.

2.3.1.4. Erweiterung neuer Entwurfs-, Umgestaltungs- und Kalkulationspraktiken unter Berücksichtigung des gesamten Lebenszyklus des Produkts einschließlich Wiederverwertung oder Entsorgung.

2.3.2. **Engineering**

Zielsetzungen

Bereitstellung eines integrierten Konzepts zur vollständigen Nutzung von neuen Werkstoffen, Entwurfs- und Fertigungstechnologien sowie Verarbeitungs- und Produktüberwachungssystemen für traditionelle Fertigungsindustrien unter besonderer Berücksichtigung der neuen Anforderungen bezüglich Umweltschutz und verbesserten Arbeitsbedingungen.

Forschungsaufgaben

2.3.2.1. Erweiterung des Anwendungsbereichs flexibler Fertigungstechniken zur umfassenden Nutzung von neuen Werkstoffen und Technologien.

2.3.2.2. Entwicklung von neuen Entwurfs- und Engineeringmethoden zur Erleichterung der Fertigung, Montage, Verwendung und Demontage von Produkten, einschließlich Ergonomie (z.B. innovative Konzepte in bezug auf Fertigbau und modularen Aufbau).

2.3.2.3. Entwicklung von interaktiven Techniken zur Verbesserung von Arbeitsbedingungen und Ergonomie.

2.3.2.4. Entwicklung von Methoden zur Anwendungserweiterung des Qualitätskonzepts auf den gesamten Produktzyklus.

2.3.3. **Der Faktor Mensch in Engineering und Fertigungsmanagement**

Zielsetzungen

Beschleunigung der Übernahme neuer Technologien durch Entwicklung neuer Managementstrategien, die eine Identifizierung und Lösung möglicher Konflikte zwischen neuen Technologien und Personal erlauben. Verbesserung der Methoden zur Bewertung der Leistungskennwerte von Produkten und Verfahren sowie deren Einbindung in den gesamten Betrieb.

Forschungsaufgaben

2.3.3.1. Entwicklung von Strategien zur Verbesserung der Planung und Organisation von Entwurf, Fertigung und Montage, um so den bestmöglichen Nutzen aus den vorhandenen Einsatzmitteln und neuen Technologien zu ziehen.

2.3.3.2. Entwicklung von Managementunterstützungssystemen für die Bewertung, Überwachung, Vorausplanung und Bestimmung von Produktionsanforderungen und Einsatzmitteln innerhalb des Betriebs.

2.3.3.3. Entwicklung von Techniken zur quantitativen Bestimmung, Abschätzung und Anpassung menschlicher Fähigkeiten und Erfahrungen an spezielle Arbeitsbedingungen.

BEREICH 3: LUFTFAHRT

Zielsetzung ist die Stärkung der technologischen Grundlage der europäischen Luftfahrtindustrie sowie ein Beitrag zu den Kenntnissen, die die Grundlage für Maßnahmen zur Minimierung der Auswirkungen auf die Umwelt und die Verbesserung der Betriebssicherheit und -effizienz von Luftfahrzeugen bilden.

3.1. UMWELTBEZOGENE TECHNOLOGIEN

Zielsetzungen

Bereitstellung neuer oder verbesserter Hilfsmittel und Techniken für die Analyse, Vorhersage und Überwachung des Außen- und Innenlärms sowie Abgasemissionen von Luftfahrzeugen.

Forschungsaufgaben

3.1.1. Entwicklung von verbesserten Hilfsmitteln und Techniken für die Vorhersage und Überwachung des Außenlärms fortgeschrittener Propeller, Propfans und Hubschraubermotoren.

3.1.2. Entwicklung und Bewertung von kostengünstigen Techniken zur Reduzierung des Innenlärms von Luftfahrzeugen.

3.1.3. Entwicklung von Technologien für schadstoffarme Verbrennung.

3.2. TECHNOLOGIEN DES LUFTFAHRZEUGBETRIEBS

Zielsetzungen

Bereitstellung neuer oder verbesserter Hilfsmittel und Techniken zur Überwachung des Zustands von Luftfahrzeugsystemen, zur Auslegung von Strukturen, die ermüdungs-, crash- und feuerbeständig sind, sowie zur Integration von Luftfahrzeugen in Luftverkehrskontrollsystemen der Zukunft.

Forschungsaufgaben

3.2.1. Entwicklung und Validation von verbesserten Entwurfswerkzeugen zum Umgang mit Schallermüdung.

3.2.2. Entwicklung von verbesserten Techniken zur Zustands- und Nutzungsüberwachung.

3.2.3. Entwicklung von verbesserten Techniken zur Analyse des Crash-Verhaltens.

3.2.4. Entwicklung von verbesserten Techniken zur Analyse des Brandrisikos und für die Brandentdeckung.

3.2.5. Entwicklung von verbesserten Techniken zur Kommunikation zwischen Cockpit und Flugsicherung.

3.3. AERODYNAMIK UND AEROTHERMODYNAMIK

Zielsetzungen

Verbesserung der Techniken zur rechnergestützten Strömungsdynamik (CFD), der Laminarströmungstechnologie, der Entwurfswerkzeuge zur Analyse der Antriebsintegration sowie der Techniken zur Analyse der Aerothermodynamik von Turbomaschinen.

Forschungsaufgaben

3.3.1. Entwicklung und Validation von neuen und verbesserten Hilfsmitteln zur rechnungsgestützten Strömungsdynamik (CFD) für Lösungsverfahren, Ergebnisnachbearbeitung und aerodynamische Entwurfsoptimierung.

3.3.2. Entwicklung von verbesserten Techniken für die natürliche Laminarströmung sowie die Kontrolle hybrider Laminarströmung.

3.3.3. Entwicklung von verbesserten experimentellen Mitteln zur Erforschung der Integration der Antriebssysteme.

3.3.4. Entwicklung von verbesserten Techniken zur Analyse von ummantelten Antriebssystemen an Tragflächen.

3.3.5. Entwicklung von verbesserten Hilfsmitteln zur Analyse der Wechselwirkungen zwischen Hubschrauberrotor und -rumpf.

3.3.6. Entwicklung von verbesserten Hilfsmitteln zur Analyse der Aerothermodynamik von Axial- und Diagonal-Verdichtern.

3.3.7. Entwicklung von verbesserten Hilfsmitteln zur Analyse der Turbinenthermodynamik.

3.3.8. Entwicklung von verbesserten Turbulenzmodellen (nur zielorientierte Grundlagenforschung).

3.4. LUFTFAHRTSTRUKTUREN UND FERTIGUNGSTECHNOLOGIEN

Zielsetzungen

Verbesserung der Techniken für die Realisierung von großen, druckbeaufschlagten Rumpfstrukturen aus Verbundwerkstoff.

Forschungsaufgaben

3.4.1. Entwicklung von Entwurfskonzepten für druckbeaufschlagte Rumpfstrukturen aus Verbundwerkstoff und/oder Metall-Laminaten.

3.5. LUFTFAHRTELEKTRONIK

Zielsetzungen

Bereitstellung neuer oder verbesserter Techniken für den Entwurf von modularen, hoch zuverlässigen Bordinformations- und -sensorsystemen sowie Analyse und Auslegung der Mensch-Maschine-Schnittstellen im Cockpit.

Forschungsaufgaben

3.5.1. Entwicklung von Techniken und Hilfsmitteln zur Integration und Bewertung von komplexer, flugkritischer, fehlertoleranter Avionikausrüstung und Bordsystemen.

3.5.2. Entwicklung und Bewertung neuer und verbesserter Techniken zur elektronischen und/oder optischen Informationserfassung und Datenverarbeitung, einschließlich Standardisierung.

3.5.3. Entwicklung verbesserter Techniken und Architekturen für flugkritische Signalverarbeitung und Datenverknüpfung.

3.5.4. Entwicklung neuer Cockpitkonzepte und damit verbundener Techniken zur Optimierung der Mensch-Maschine-Interaktion.

3.5.5. Entwicklung verbesserter Techniken für den Entwurf und die Analyse von Hubschraubercockpits und deren Funktion.

3.6. TECHNOLOGIEN MECHANISCHER EINRICHTUNGEN, HILFSGERÄTE, BORD- UND STELLSYSTEME

Zielsetzungen

Bereitstellung neuer oder verbesserter Techniken zum Entwurf der Hauptausrüstungskomponenten im Luftfahrzeugsystem.

Forschungsaufgaben

3.6.1. Entwicklung und Validation neuer Konzepte und Modellierungstechniken in bezug auf die Fahrwerksfunktion.

3.6.2. Entwicklung von Techniken zur Enteisung und/oder Kabinenklimatisierung, die nicht mit Warmluft arbeiten, die aus den Triebwerken abgezapft wird.

3.6.3. Entwicklung und Validation fortgeschrittener Techniken für integrierte Treibstoff-Managementsysteme.

3.6.4. Entwicklung verbesserter Techniken für elektrisch betriebene Stellsysteme mit integrierter elektronischer Informationsverarbeitung.

4. AUF SPEZIFISCHE ZIELE AUSGERICHTETE FORSCHUNGSTÄTIGKEITEN

Das Konzept der zielorientierten Forschungstätigkeiten besteht darin, einen größeren Nutzeffekt dadurch zu erzielen, daß Teilnehmern an sich ergänzenden Projekten, die sich auf verschiedene Technologien des Programms erstrecken, Hilfestellung bei der Koordinierung ihrer Aktivitäten auf ein spezifisches Ziel hin geleistet wird. Dies ist in einer Reihe von Industriezweigen für Anwender und Hersteller, einschließlich kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU), von großer Bedeutung.

Der wissenschaftlich-technologische Inhalt der Projekte beruht auf den Forschungsaufgaben, die in den Bereichen 1 und 2 des Programms genannt sind; mögliche Themen werden im Rahmen der üblichen Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen veröffentlicht. Je nach Qualität der eingegangenen Vorschläge ist davon auszugehen, daß etwa vier Zielbereiche für den ersten Durchgang ausgewählt werden.

Die zielorientierten Forschungstätigkeiten sollen sich auf einen möglichst breiten Bereich industrieller Aktivitäten erstrecken, der mit der Erreichung der spezifischen Ziele vereinbar ist. Die Forschungstätigkeiten sind in der Regel den folgenden Kategorien zuzuordnen, obgleich die Kommission anhand der eingegangenen Vorschläge auch andere Themen für diesen Programmteil vorschlagen kann:

4.1. **Umweltfreundliche Technologien**

a) Fertigungs- und Werkstofftechnologien, die für Maschinen (einschließlich Straßen- und Schienenfahrzeuge sowie Schiffe) notwendig sind, die die Umwelt insbesondere hinsichtlich Luftverunreinigung, Abfallentstehung, Sicherheit, Lärm und Werkstoffverbrauch bei gleichzeitiger Sicherheit und Akzeptanz seitens der Benutzer weniger belasten. Dementsprechend könnten die Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten folgende Bereiche umfassen:

— fortgeschrittene Entwurfstechnologien, die zu „sparsamer" Bedarfsdeckung führen;

— Montagetechnologien;

— Recycling-Technologien;

— Werkstofftechnologien, die Verbundwerkstoffsysteme mit potentiell verbesserter Leistungsfähigkeit und Formgebungsflexibilität abdecken;

— Fertigungstechnologien für Massenproduktion bzw. Losfertigung mit möglichst geringem Einsatz der erforderlichen Mittel, um den jeweiligen Rahmenbedingungen hinsichtlich Qualität, Flexibilität und Kosten gerecht zu werden;

— mechanische und elektrische Systeme sowie fortgeschrittene Bremssysteme und

— interner und externer Lärm- und Schwingungsschutz.

b) Bautechnologien, die den Anforderungen der Anwender im Hinblick auf eine steuerbare Arbeitsumgebung und -flexibilität besser genügen und mit geringen Auswirkungen auf die Umwelt sicher und wirtschaftlich entworfen, gebaut, unterhalten und wiederverwendet werden können. Die Forschungsarbeiten könnten folgende Bereiche betreffen:

— Entwurf, Werkstoffe, Fertigungsverfahren und Bautechniken;

— Entwicklung von Spezifikationen für Leistungsanforderungen;

— Simulations- und Berechnungsmodelle für die strukturelle Auslegung, den Anwendungsbereich und die Haltbarkeit von neuen Werkstoffen;

— flexible Fertigungs- und Montagesysteme sowie Instandsetzungstechnologien.

4.2. **Flexible und saubere Fertigung**

Technologien mit geringerer Umweltbelastung, höhere Flexibilität, Wirtschaftlichkeit und Präzision bei gleichzeitiger Verbesserung der Qualität und Produktivität sowie rasche Anpassung an die Entwicklung in jeder Produktionsstufe, beispielsweise in der Textil-, Bekleidungs- und Vertriebskette. Die Forschungsarbeiten könnten folgende Bereiche umfassen:

— Verfahrenstechnologien, einschließlich Präzisionsmaschinen;

— Materialentwicklung;

— Automatisierung;

— Materialhandhabung, einschließlich Trenn- und Verbindungstechniken;

— Qualitätskontrolle und

— Verfahrensorganisation.

Ferner können Technologien zur Integrierung dieser Stufen in Betracht gezogen werden, so daß die Fertigungskette mit sicheren, umweltfreundlicheren und rationelleren Verfahren rasch und effizient auf Marktbedürfnisse und umweltspezifische Erfordernisse reagieren kann.

III. DURCHFÜHRUNG

Das Programm wird mit Hilfe von Forschungsprojekten, konzertierten Aktionen und flankierenden Maßnahmen durchgeführt.

1. F&E-PROJEKTE UND KONZERTIERTE AKTIONEN

Mit Ausnahme der flankierenden Maßnahmen werden die Forschungsaufgaben durch Verträge auf Kostenteilungsbasis und konzertierte Aktionen realisiert. Der für diese Vorhaben vorläufig veranschlagte Haushalt für den Zeitraum des Programms beträgt: Rohstoffe und Wiederverwertung — 80 Millionen ECU; Werkstoffe — 228,8 Millionen ECU; Entwurf und Fertigung — 301,5 Millionen ECU; Luftfahrt (über 3 Jahre) — 53 Millionen ECU.

Für Projekte mit Kostenteilung beträgt die finanzielle Beteiligung der Gemeinschaft in der Regel nicht mehr als 50 % der Gesamtkosten. Universitäten und andere Forschungszentren, die sich an Projekten auf Kostenteilungsbasis beteiligen, können für jedes Vorhaben eine Finanzierung von 50 % der Gesamtausgaben oder von 100 % der zusätzlichen Grenzkosten beantragen. Projekte auf Kostenteilungsbasis beinhalten die folgenden Aktivitäten:

— Industrielle Forschungsprojekte haben einen Mindestumfang von zehn Mannjahren und eine Laufzeit von ungefähr drei Jahren. Mindestens zwei Industriepartner aus verschiedenen Mitgliedstaaten nehmen an ihnen teil. Die Gesamtkosten müssen sich in den Bereichen 1 und 2 zwischen 1 und 5 Millionen ECU bewegen (im Bereich 3 sollten sie im Normalfall zwischen 3 und 5 Millionen ECU liegen).

— Projekte der zielorientierten Grundlagenforschung, die im Vorfeld der industriellen Forschung stattfinden und industrielle Befürwortung benötigen, haben einen Mindestumfang von zehn Mannjahren und 0,5 bis 1 Million ECU, eine Laufzeit von zwei bis vier Jahren und schließen mindestens zwei Organisationen aus verschiedenen Mitgliedstaaten ein.

  Bei Vorschlägen, die aufgrund ihrer Art, Durchführungsmittel oder Dringlichkeit einen wichtigen Beitrag zur Stärkung der wissenschaftlichen und technologischen Grundlagen der europäischen Industrie und dadurch der Entwicklung ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit leisten, behält sich die Kommission die Möglichkeit vor, diese im Wege des Ausnahmeverfahrens gemäß Artikel 7 der Entscheidung 91/506/EWG zu berücksichtigen.

— Kooperative Forschungsvorhaben wenden sich insbesondere an kleine und mittlere Unternehmen, die nicht über eigene Forschungseinrichtungen verfügen, um gemeinsame technische Probleme lösen zu können. Zur Durchführung der Forschungsvorhaben werden eine oder mehrere externe Organisationen (Forschungsgemeinschaften, Universitäten oder Unternehmen) benannt. Bis zu 50 % der Forschungskosten dieser Vorhaben — Gesamtkosten bis zu 1 Million ECU — werden für einen Zeitraum von normalerweise höchstens zwei Jahren abgedeckt. Die Vorschläge müssen von Unternehmen gemacht werden, die sich an der Planung und Leitung der Forschung sowie an der Umsetzung der Ergebnisse beteiligen.

— Konzertierte Aktionen sind Gegenstand einer Koordinierung der einzelnen, in den Mitgliedstaaten durchgeführten Forschungsarbeiten in bestimmten Bereichen durch die Kommission. Die Kostenbeteiligung kann bis zu 100 % der Koordinierungskosten betragen (Reisen, Workshops, Veröffentlichungen), übersteigt jedoch normalerweise nicht den Betrag von 0,4 Millionen ECU über einen Zeitraum von bis zu vier Jahren.

2. FLANKIERENDE MASSNAHMEN

Die flankierenden Maßnahmen sollen die Effektivität des Programms insbesondere durch die Verbesserung von dessen Zugänglichkeit und Auswirkungen steigern. Sie bauen auf den innerhalb der Projekte „Brute/Euram" und „Rohstoffe und Wiederverwertung" gewonnenen Erfahrungen auf. Es wird erwartet, daß innerhalb des Programms neue Ideen entstehen. Die flankierenden Maßnahmen sollen während der gesamten Dauer des Programms durchgeführt werden.

Die Arbeit wird ausgeführt in Form von:

— Durchführbarkeitsprämien für KMU, deren Schwerpunkt in der Fertigung und Verarbeitung liegt, in Höhe von bis zu 30 000 ECU oder 75 % der Kosten für Forschungsarbeiten von neunmonatiger Dauer zur Feststellung der Realisierbarkeit einer neuen Vorrichtung bzw. eines innovativen Konzepts oder Verfahrens. Das allgemeine Ziel liegt darin, den KMU bei kooperativen Forschungsvorhaben die Teilnahme zu erleichtern;

— spezifischen, multidisziplinären Schulungen, die die Bedeutung der Fortbildung innerhalb des Projekts berücksichtigen und insbesondere die Forschungsaktivitäten mit anderen industriellen Funktionen hinsichtlich Verwertung, Weitergabe von Ergebnissen, Regelwerken und Normen, industriellen Eigentumsrechten usw. verbinden; speziellen Lehrgängen, die für die effektive Anwendung der entwickelten Technologien erforderlich sind, sowie Forschungsstipendien mit Schwerpunkt auf den technischen Gebieten des Programms;

— Seminaren, Workshops und wissenschaftlichen Konferenzen;

— Tagungen von Ad-hoc-Expertengruppen (z.B. zur Vorbereitung von Richtlinien und Normen, sowie zu Themen wie Werkstoffdatenbanken, neue Technologien und Definition von Forschungsprioritäten);

— Studienverträgen;

— einem System zum Informationsaustausch;

— Förderung der Nutzung von Ergebnissen;

— unabhängiger Bewertung der wissenschaftlichen und strategischen Aspekte des Programms.

Der veranschlagte Bedarf an Mitteln für diese flankierenden Maßnahmen beträgt 20 Millionen ECU, wobei 2 % des Gesamtbudgets den Fortbildungsmaßnahmen zugeordnet werden.

Zeitplan

Der Zeitplan für die Aktivitäten ist zusammen mit dem vorläufigen Etat für Verträge in der folgenden Tabelle dargestellt.

Aktivität	Vorläufiger Etat in Mio. ECU für Verträge	Bereiche	Aufruf	Frist	Prüfung und Auswahl der Vorschläge	Voraussichtlicher Vertragsbeginn
Industrielle Forschungsaufgaben	266	1, 2, 3 (*)	Juli 1991 (*)	Mitte Februar 1992 (*)	März/April 1992 (*)	Oktober 1992 (*)
Grundlagenforschung	33,5	1, 2, 3 (*)				
Konzertierte Aktionen	3	1, 2, 3 (*)				
Industrielle Forschungsaufgabe	221	1, 2	Juli 1992	Mitte Februar 1993	März/April 1993	November 1993
Grundlagenforschung	28,5	1, 2				
Konzertierte Aktionen	3	1, 2				
Kooperative Forschungsaufgaben	57	1, 2	kontinuierlich bis Februar 1993		ab Dezember 1991	ab September 1992
Durchführbarkeitsprämien	5	1, 2	mit 2maligem Auswahlverfahren pro Jahr		ab Dezember 1991	ab Februar 1992
Geplante Schulung	11	1, 2, 3			ab Dezember 1991	ab Februar 1992

(*) Für den Bereich 3 erfolgt ein früherer Aufruf.