



Stellungnahme zum  
Wehrwissenschaftlichen Institut für  
Werk-, Explosiv- und  
Betriebsstoffe (WIWEB), Erding



**Wissenschaftspolitische Stellungnahme zum  
Wehrwissenschaftlichen Institut für Werk-, Explosiv- und  
Betriebsstoffe (WIWEB), Erding**

<u>Inhalt</u>	<u>Seite</u>
Vorbemerkung .....	5
A. Kenngrößen.....	7
B. Aufgaben .....	8
C. Forschung und wissenschaftsbasierte Dienstleistungen .....	9
D. Organisation und Ausstattung .....	10
E. Stellungnahme und Empfehlungen .....	11
Anlage:      Bewertungsbericht zum Wehrwissenschaftlichen Institut für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe (WIWEB), Erding (Drs. 8315-08).....	15



## **Vorbemerkung**

Die Bundesregierung hat den Wissenschaftsrat im Juni 2006 gebeten, nach Verabschiedung der übergreifenden Empfehlungen sowie von 13 Einzelstellungnahmen zu Bundeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben alle noch nicht evaluierten Einrichtungen zu begutachten.

In seiner Sitzung am 7. Dezember 2006 hat der Ausschuss Ressortforschung des Wissenschaftsrates beschlossen, das Bewertungsverfahren zum Wehrwissenschaftlichen Institut für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe (WIWEB), Erding, in der ersten Jahreshälfte 2008 durchzuführen, und eine entsprechende Bewertungsgruppe eingesetzt. In dieser Bewertungsgruppe haben auch Sachverständige mitgewirkt, die nicht Mitglieder des Wissenschaftsrates sind. Ihnen ist der Wissenschaftsrat zu besonderem Dank verpflichtet. Die Bewertungsgruppe hat das WIWEB vom 26. bis 28. März 2008 besucht und auf der Grundlage dieses Besuchs sowie der vom Institut vorgelegten Informationen den vorliegenden Bewertungsbericht vorbereitet.

Der Ausschuss Ressortforschung des Wissenschaftsrates hat auf der Grundlage dieses Bewertungsberichts am 6. und 7. Oktober 2008 den Entwurf der wissenschaftspolitischen Stellungnahme erarbeitet.

Der Wissenschaftsrat hat die Stellungnahme am 6. November 2008 verabschiedet.



## **A. Kenngrößen**

Das Wehrwissenschaftliche Institut für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe (WIWEB), Erding, ist eine Dienststelle des Bundesamtes für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB), Koblenz, und somit Teil der zivilen Bundeswehrverwaltung. Dem BWB obliegt die allgemeine Fachaufsicht über das WIWEB; die Aufsicht über Forschungs- und Entwicklungsaufgaben liegt beim Bundesministerium der Verteidigung (BMVg).

Die fachlichen Wurzeln des WIWEB liegen in einer Röntgenprüfanlage für Brückenbaugeräte, die nach dem Ende des 2. Weltkrieges von den amerikanischen Besatzungstreitkräften errichtet und schrittweise zu einem Labor mit den Aufgaben einer Materialprüfstelle ausgebaut wurde. Dieses Labor ging mit dem Aufbau der Bundeswehr in deutsche Zuständigkeit über und wurde 1959 als „Materialprüfstelle der Bundeswehr“ dem BWB zugeordnet. In den folgenden Jahrzehnten wurden dieser Materialprüfstelle eine Reihe von Einrichtungen der Bundeswehr eingegliedert, die über Materialuntersuchungskapazitäten verfügten. Seit der im April 1997 erfolgten Eingliederung des in Swisttal-Heimerzheim ansässigen „Bundesinstituts für chemisch-technische Untersuchungen (BICT)“ trägt das WIWEB seine heutige Bezeichnung.

Sitz des WIWEB ist Erding, eine Außenstelle mit FuE-Aufgaben befindet sich in Swisttal-Heimerzheim. Eine zweite Außenstelle in Wilhelmshaven ist für die Betriebsstoffüberwachung zuständig und nimmt keine FuE-Aufgaben wahr. Gemäß einer Entscheidung des Bundesministers der Verteidigung vom 6. Juni 2008 wird die Außenstelle Swisttal-Heimerzheim des WIWEB aufgelöst. Zugleich werden die bislang von dieser Außenstelle wahrgenommenen Aufgaben im Bereich Explosivstoffe auf die Wehrtechnische Dienststelle 91 in Meppen übertragen.

Im Haushaltsjahr 2007 verfügte das WIWEB über 23,23 Mio. Euro. Davon wurden 13,23 Mio. Euro für Personal- und 1,36 Mio. Euro für Sach- und Materialausgaben verwendet. 8,64 Mio. EUR sind so genannte Fremdkosten, die sich aus der Vergabe extramuraler FuE-Aufträge ergeben. Rund 0,13 Mio. Euro der verfügbaren Haushaltsmittel stammten aus Drittmitteln. Insgesamt hat das WIWEB zwischen 2005 und 2007 Drittmittel in Höhe von 0,45 Mio. Euro eingeworben. Diese stammten vollständig aus der Wirtschaft (vgl. Anhang 5 des Bewertungsberichts).

Zum 31. Dezember 2007 standen dem Institut 270 grundfinanzierte Stellen zur Verfügung, davon 53 für wissenschaftliches Personal. 14 der wissenschaftlichen Stellen

waren unbesetzt, keine war befristet besetzt. 39 wissenschaftliche Beschäftigte waren männlich, vier weiblich. 67 der Stellen insgesamt und 15 der wissenschaftlichen Stellen waren am Standort Swisttal-Heimerzheim angesiedelt. Das WIWEB verfügte zum Stichtag nicht über Drittmittelstellen.

## **B. Aufgaben**

Gemäß „Dienstanweisung für den Direktor des Wehrwissenschaftlichen Institutes für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe (WIWEB)“ vom 2. Mai 1997 ist das WIWEB *„zuständig für Werkstoffe, Explosivstoffe und Betriebsstoffe; es betreibt die Gefahrstoffmessstelle Süd der Bundeswehr und führt Untersuchungen an Textilien und artverwandten Materialien durch. Auf dem Gebiet der Explosivstoffe nimmt es zudem die dem ehemaligen BICT<sup>1</sup> durch Gesetze und Verordnungen übertragenen Aufgaben wahr.“* Im Einzelnen nennt die Dienstanweisung insbesondere folgende Aufgaben:

- *„Erarbeiten und Bereitstellen wissenschaftlicher und technologischer Grundlagen und Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der chemischen, physikalischen und sicherheitstechnischen Eigenschaften von Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffen,*
- *Wahrnehmung von fachlichen Aufgaben im Entstehungsgang von Wehrmaterial einschließlich Nutzung sowie von F&T-Aufgaben für Werk- Explosiv- und Betriebsstoffe, (...)*
- *Bearbeitung und Durchführung von sowie Mitwirkung an F&T-Vorhaben und Erprobungen im Auftrag von BMVg, BWB, Wehrwissenschaftlichen und Wehrtechnischen Dienststellen,*
- *Durchführung von Untersuchungen zur Beurteilungen von Textilien und artverwandten Materialien für persönliche Ausrüstung und sonstige technische Einsatzzwecke, (...)*
- *Durchführung von Fachveranstaltungen (z.B. Tagungen und Symposien) für seinen Zuständigkeitsbereich auf nationaler und internationaler Ebene in Zusammenarbeit mit BAKWVT, BMVg und/oder BWB für Bw-Angehörige.“<sup>2</sup>*

Darüber hinaus gehören die Erstellung von Gutachten bei Unfällen, Schadens- oder Gewährleistungsfällen, die Durchführung von Muster-, Typ- und Qualifikationsprü-

---

<sup>1</sup> BICT = Bundesinstitut für chemisch-technische Untersuchungen

<sup>2</sup> F&T = Forschung und Technologie; BAKWVT = Bundesakademie für Wehrverwaltung und Wehrtechnik; Bw-Angehörige = Bundeswehr-Angehörige.



fungen, die Mitarbeit an Normungs-, Standardisierungs- und anderen Regelungsverfahren auf nationaler und teilweise internationaler Ebene sowie Teile des Umweltschutzes der Bundeswehr zu den in der genannten Dienstanweisung festgeschriebenen Aufgaben. Überdies ist das WIWEB im Auftrag des BWB für die Vergabe und wissenschaftliche Begleitung von extramural zu bearbeitenden FuE-Vorhaben zuständig.

### **C.     Forschung und wissenschaftsbasierte Dienstleistungen**

Das WIWEB verbindet mit gutem Erfolg eigene und kooperativ durchgeführte Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten mit wissenschaftsbasierten Dienstleistungen. Die anwendungsnahen FuE-Vorhaben des Instituts ergeben sich zu einem maßgeblichen Teil aus Beratungs-, Prüf- und Zulassungsaufgaben; die FuE-Ergebnisse werden für die Dienstleistungen nutzbar gemacht. Auf dieser Grundlage erbringt das WIWEB wissenschaftsbasierte Dienstleistungen auf hohem Niveau und ist für Bundeswehr, BWB und BMVg ein unverzichtbarer Ansprechpartner von großer und im nationalen Rahmen singulärer fachlicher Kompetenz.

Im Zentrum der FuE-Aktivitäten des WIWEB stehen die Anpassung ziviler Technologien an die spezifischen Erfordernisse der Bundeswehr, die Verlängerung der Nutzungsdauer von Waffensystemen sowie die Umsetzung neuer gesetzlicher Regelungen vor allem des Arbeits- und Umweltschutzes. Die übergeordnete FuE-Planung des Ressorts lässt dem Institut hinreichenden Freiraum für selbst entwickelte FuE-Projekte, die das WIWEB eigenständig bearbeitet oder an externe Auftragnehmer vergibt. Dabei ist das intern bearbeitete Themenspektrum gemessen am verfügbaren Personal zu breit. Dies führt dazu, dass Themen nicht immer in der erforderlichen Tiefe bearbeitet werden können. Angesichts der steigenden Anforderungen an Wehr- und Ausrüstungsmaterial, die sich insbesondere aus den zunehmenden Auslandseinsätzen der Bundeswehr ergeben, ist der FuE-Anteil des WIWEB von derzeit 25 % ungeachtet des in den vergangenen Jahren erfolgreich begonnenen Ausbaus noch zu gering.

Die erbrachten FuE-Leistungen des WIWEB sind durchgängig gut bis sehr gut. Dabei ist in den vergangenen drei Jahren eine sehr positiv zu bewertende Leistungsverbesserung erkennbar, die sich insbesondere in der steigenden Zahl von Publikationen in referierten Fachzeitschriften niederschlägt. Die beeindruckende fachliche

Kompetenz sowie das überdurchschnittliche Engagement der wissenschaftlichen Beschäftigten sind sehr gute Voraussetzungen, um den erfolgreich eingeschlagenen Weg der wissenschaftlichen Qualitätsverbesserung fortzusetzen. Gleiches gilt für die positiv hervorzuhebende Beteiligung einzelner Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des WIWEB an der Hochschullehre, die eine frühzeitige Rekrutierung von qualifizierten wissenschaftlichen Nachwuchskräften ermöglicht. Die Einwerbung wettbewerblich vergebener Forschungsdrittmittel ist dagegen insbesondere unter Gesichtspunkten der wissenschaftlichen Qualitätssicherung ausbaubedürftig. Dies trifft auch auf die Vernetzung mit den nationalen und internationalen zivilen wissenschaftlichen Fachgemeinschaften zu. Das WIWEB hat das mit der extramuralen Vergabe von FuE-Aufträgen verbundene Vernetzungspotential bislang noch nicht hinreichend erkannt und genutzt. Im wehrwissenschaftlichen Bereich sowie in der wehrtechnischen Industrie verfügt das WIWEB dagegen bereits jetzt über zahlreiche Kooperationspartner im In- und Ausland.

Die langjährige Unsicherheit über die institutionelle Zukunft des Standortes Swisttal-Heimerzheim hat in den vergangenen Jahren zur Abwanderung von qualifiziertem wissenschaftlichem Personal geführt. Der wissenschaftliche Kompetenzerhalt in dem dort auf hohem Niveau bearbeiteten, für die Streitkräfte wie auch für die Zivilbevölkerung sehr bedeutsamen Bereich der Detektion und Identifikation von Explosivstoffen ist nicht sicher gestellt.

#### **D. Organisation und Ausstattung**

Der Wissenschaftsrat bewertet die mit der Zuordnung des WIWEB zum BWB verbundenen erheblichen Einschränkungen der personal- und haushaltsrechtlichen Flexibilität sehr kritisch: Das Fehlen eines eigenständigen Institutshaushaltes führt dazu, dass die in geringem Umfang vorhandenen Möglichkeiten zur Umwidmung von Haushaltstiteln erst nach langwierigen Prüfungen durch das BWB genutzt werden können. Auch im personalrechtlichen Bereich, insbesondere bei der Rekrutierung von wissenschaftlichem Personal, führt die vorgeschriebene Einbeziehung des BWB zu teilweise erheblichen Verzögerungen. Die Anwendung des Prinzips der wehrtechnischen Laufbahn erschwert die Gewinnung von qualifizierten Nachwuchskräften. Zudem behindert die Koppelung von Möglichkeiten des beruflichen Weiterkommens an das Rotationsprinzip eine nachhaltige, an den wissenschaftlichen und Dienstleistungsaufgaben des WIWEB orientierte Personalentwicklung. Darauf hat der Wissen-

schaftsrat bereits in seiner Stellungnahme zum Wehrwissenschaftlichen Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz (WIS), Munster, hingewiesen.<sup>3</sup>

Die personelle Ausstattung des WIWEB im wissenschaftlichen Bereich ist angesichts des breiten Themenspektrums, welches das Institut insbesondere seit der Verlagerung zentraler fachlicher Aufgaben aus dem BWB in das WIWEB zu bearbeiten hat, nicht hinreichend. Erschwerend kommt hinzu, dass zum Erhebungszeitpunkt (31.12.2007) 14 der 53 wissenschaftlichen Stellen nicht besetzt waren. Gut ist die Personalausstattung dagegen im nicht-wissenschaftlichen Bereich.

Kritisch zu bewerten ist, dass die Besetzung der wissenschaftlichen Leitungsstellen ohne öffentliche Ausschreibung erfolgt. Auf diese Weise kann nicht sichergestellt werden, dass die am besten qualifizierten Persönlichkeiten mit den Leitungsaufgaben betraut werden.

Der Wissenschaftsrat begrüßt, dass mit der Entscheidung des Verteidigungsministers vom 6. Juni 2008 die langwierige Phase institutioneller Unsicherheit hinsichtlich des Standortes Swisttal-Heimerzheim beendet ist und einer nachhaltigen Zukunftsplanung für die bisher dort angesiedelten Arbeitsbereiche Platz machen kann.

## **E. Stellungnahme und Empfehlungen**

Das WIWEB stellt als einziges deutsches Institut, das sich mit wehrtechnisch relevanten Fragen der Materialforschung- und Prüfung, der Betriebs- und Explosivstoffe befasst, die Urteils- und Beratungsfähigkeit der Bundeswehr in den genannten Bereichen sicher und trägt wesentlich dazu bei, die Sicherheit von wehrtechnischen Geräten und militärischen Ausrüstungen zu erhöhen und deren Nutzungsdauer zu verlängern. Damit leistet das WIWEB einen unverzichtbaren Beitrag zum Schutz der Soldatinnen und Soldaten sowie zu erheblichen Kosteneinsparungen in der Bundeswehr. Im Bereich der Explosivstoffdetektion tragen die FuE-Leistungen des WIWEB auch zu einer Verbesserung der zivilen Sicherheit bei. Insbesondere aufgrund der zunehmenden Auslandseinsätze der Bundeswehr sind die Anforderungen an die FuE-Tätigkeiten sowie die wissenschaftsbasierten Dienstleistungen des WIWEB in den vergangenen Jahren deutlich gestiegen und werden erwartbar weiter zunehmen. Aus diesem Grund begrüßt der Wissenschaftsrat die erfolgreichen ersten Schritte, welche

---

<sup>3</sup> Wissenschaftsrat: Stellungnahme zum Wehrwissenschaftlichen Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz (WIS), Munster, Berlin 2007 (Drs. 7699-07).

die Institutsleitung zum Ausbau des FuE-Anteils sowie zur qualitativen Verbesserung der FuE-Leistungen unternommen hat. Er empfiehlt nachdrücklich, diesen Weg fortzusetzen und insbesondere den Anteil der eigenständigen FuE-Arbeiten des Instituts zu stärken. Ein FuE-Anteil von mindestens 30 % sollte mittelfristig angestrebt werden.

Die folgenden Empfehlungen sind darauf gerichtet, die positive Entwicklung des FuE-Bereichs zu unterstützen sowie die Qualität der FuE-Leistungen und in Folge dessen auch der wissenschaftsbasierten Dienstleistungen weiter zu verbessern:

- Der Wissenschaftsrat empfiehlt dem WIWEB, in Absprache mit den für die FuE-Planung zuständigen Ansprechpartnern im BMVg, in seinem Forschungsprogramm das Gewicht vorausschauender FuE-Projekte zu stärken, die sich an zukunftsweisenden wehrwissenschaftlichen Entwicklungen anderer Staaten, der NATO bzw. der European Defence Agency orientieren. Zu diesem Zweck sollte das Institut seine systematische Beobachtung ausländischer Entwicklungen intensivieren.
- Wie im Geschäftsbereich „Werkstoffe, Bauweisen, Strukturen“ des WIWEB erkennbar, fördert vor dem Hintergrund knapper personeller Ressourcen die Konzentration auf wenige Schwerpunktthemen die Innovationstiefe und die wissenschaftliche Qualität der FuE-Arbeiten. Daher sollte das Institut insgesamt innerhalb der Arbeitsbereiche auf wenige zentrale Aspekte fokussieren, um diese in der erforderlichen wissenschaftlichen Tiefe bearbeiten zu können.
- Das WIWEB sollte die Vergabe und wissenschaftliche Begleitung extramuraler FuE-Projekte in deutlich größerem Maße für eine Vernetzung vor allem mit den zivilen wissenschaftlichen Fachgemeinschaften nutzen. Die bislang zu wenigen, aber sehr erfolgreichen Kooperationsbeziehungen mit zivilen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sollten ausgebaut und intensiviert werden; das Institut sollte sich verstärkt zivilen wissenschaftlichen Erkenntnissen öffnen. In einzelnen Bereichen insbesondere bei der Explosivstoffdetektion sollten überdies Kooperationen mit Einrichtungen des Zivilschutzes gesucht und aufgebaut werden.
- Der Wissenschaftsrat begrüßt die in den vergangenen drei Jahren erkennbar gestiegene Zahl von Publikationen in referierten Fachzeitschriften als eine im Sinne der wissenschaftlichen Qualitätssicherung wichtige Entwicklung. Zur weiteren Verbesserung der Qualitätssicherung empfiehlt er dem WIWEB, sich insbe-

sondere im Rahmen von Kooperationsprojekten um wettbewerblich vergebene Forschungsdrittmittel etwa der EU zu bewerben. Zudem unterstützt er nachdrücklich die Absicht des Instituts, einen wissenschaftlichen Beirat einzurichten. Diesem sollten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auch aus zivilen Hochschulen und Forschungseinrichtungen des In- und Auslandes angehören.

- Der Wissenschaftsrat wiederholt und bekräftigt seine Empfehlungen zur Flexibilisierung der Personal- und Finanzbewirtschaftung, die er im Rahmen seiner Stellungnahme zum WIS gegeben hat. Insbesondere weist er erneut darauf hin, dass
  - o dass das praktizierte Rotationsverfahren der wehrtechnischen Laufbahn mit den Anforderungen einer Einrichtung mit Forschungs- und Entwicklungsaufgaben nicht zu vereinbaren ist und daher auf die wehrwissenschaftlichen Institute keine Anwendung finden sollte,
  - o dass für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in den wehrwissenschaftlichen Einrichtungen Karrierewege unabhängig von der wehrtechnischen Laufbahn angeboten werden sollten,
  - o die derzeit unbesetzten Stellen für wissenschaftliches Personal dringend besetzt werden müssen,
  - o wissenschaftliche Stellen öffentlich ausgeschrieben werden sollten, um sicher zu stellen, dass sie mit den am besten qualifizierten Personen besetzt werden. Unabhängig von der Person des derzeitigen Stelleninhabers gilt dies insbesondere auch für die Stelle des Institutsdirektors, der neben Managementqualifikationen auch über hohes wissenschaftliches Renommee verfügen muss,
  - o dringend befristete Stellen für wissenschaftliche Nachwuchskräfte geschaffen werden sollten, um einer Überalterung entgegen zu wirken, frühzeitig qualifiziertes Personal mit den Aufgaben des WIWEB vertraut zu machen und aktuelle wissenschaftliche Ansätze und Erkenntnisse in die Arbeit des Instituts einfließen zu lassen. Der Wissenschaftsrat hat für Einrichtungen der Bundesressortforschung eine Befristungsquote im Bereich der institutionellen Stellen von mehr als 10 % empfohlen.<sup>4</sup> Darüber hinaus sollten Drittmittelprojekte zur befristeten Beschäftigung von wissenschaftlichem Nachwuchs genutzt werden.

---

<sup>4</sup> Wissenschaftsrat: Empfehlungen zur Entwicklung der Rahmenbedingungen der Forschung in Ressortforschungseinrichtungen: am Beispiel der Forschungsanstalten in der Zuständigkeit des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL), in: Wissenschaftsrat: Empfehlungen und Stellungnahmen 2004, Bd. III, Köln 2005, S. 6.

- Die Herauslösung des in Swisttal-Heimerzheim angesiedelten Arbeitsbereichs „Explosivstoffe“ aus dem WIWEB und seine Eingliederung in die Wehrtechnische Dienststelle 91 in Meppen darf nicht zu einem weiteren Kompetenzverlust in diesem sowohl für die Angehörigen der Bundeswehr als auch für die Bevölkerung insgesamt sehr wichtigen Gebiet führen. Vielmehr müssen die aufgrund der Personalabwanderung bereits verlorenen wissenschaftlichen Kompetenzen im Bereich „Explosivstoffe“ rasch wieder auf- und weiter ausgebaut und die Fortführung der erforderlichen FuE-Aktivitäten muss sichergestellt werden.

Der Wissenschaftsrat bittet das BMVg, zeitnah, spätestens in drei Jahren, über die Umsetzung der Empfehlungen zu berichten.

## Anlage

### **Bewertungsbericht zum Wehrwissenschaftlichen Institut für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe (WIWEB), Erding**

<u>Inhalt</u>	<u>Seite</u>
Vorbemerkung .....	17
A. Darstellung .....	18
A.I.    Entwicklung, Aufgaben und Tätigkeitsschwerpunkte .....	18
I.1. Entwicklung .....	18
I.2. Aufgaben .....	19
I.3. Alleinstellungsmerkmal .....	21
I.4. Tätigkeitsschwerpunkte .....	22
A.II.   Organisation und Ausstattung .....	22
II.1. Organisation .....	22
II.2. Ausstattung .....	25
A.III.  Arbeitsschwerpunkte .....	28
III.1. Forschung und Entwicklung .....	28
III.2. Extramurale Vergabe von Forschungsaufträgen .....	40
III.3. Wissenschaftsbasierte Dienstleistungen .....	44
A.IV.   Künftige Entwicklung .....	49
B. Bewertung .....	51
B.I.    Aufgaben und wissenschaftliche Bedeutung .....	51
B.II.   Arbeitsschwerpunkte .....	52
II.1. Forschung und Entwicklung .....	52
II.2. Wissenschaftsbasierte Dienstleistungen .....	60
B.III.  Organisation und Ausstattung .....	61
III.1. Organisation .....	61
III.2. Ausstattung .....	62
B.IV.   Zusammenfassung .....	64
Anhänge .....	67





### **Vorbemerkung**

Der vorliegende Bewertungsbericht zum Wehrwissenschaftlichen Institut für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe (WIWEB), Erding, ist in zwei Teile gegliedert. Der darstellende Teil ist mit der Einrichtung abschließend auf die richtige Wiedergabe der Fakten abgestimmt worden. Der Bewertungsteil gibt die Einschätzung der wissenschaftlichen Leistungen, Strukturen und Organisationsmerkmale wieder.

## **A. Darstellung**

### **A.I. Entwicklung, Aufgaben und Tätigkeitsschwerpunkte**

#### **I.1. Entwicklung**

Das Wehrwissenschaftliche Institut für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe (WIWEB) ist eine Dienststelle des Bundesamtes für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB) in Koblenz. Das BWB ist Teil der zivilen Bundeswehrverwaltung und für die Ausstattung der Streitkräfte mit moderner Technik zuständig. Die allgemeine Fachaufsicht über das WIWEB liegt beim BWB, die Aufsicht über Forschungs- und Entwicklungsvorhaben (Vorhabenaufsicht F&T<sup>5</sup>) beim Bundesministerium der Verteidigung (BMVg). Sitz des WIWEB ist Erding, Außenstellen befinden sich in Swisttal-Heimerzheim und Wilhelmshaven. Forschung und Entwicklung sind in Erding und Swisttal-Heimerzheim konzentriert. In der Außenstelle Wilhelmshaven ist die Betriebsstoffüberwachung angesiedelt; Forschungs- und Entwicklungsarbeiten werden hier nicht vorgenommen.

Das WIWEB geht auf eine Röntgenprüfanlage für Brückenbaugeräte zurück, welche die amerikanischen Besatzungstreitkräfte nach dem Ende des 2. Weltkriegs auf dem Gelände des Fliegerhorsts Erding errichteten und schrittweise zu einem Labor ausbauten, das im Wesentlichen die Aufgaben einer Materialprüfstelle für die amerikanischen Luftstreitkräfte in Europa wahrzunehmen hatte. Dieses Labor ging im Zuge des Aufbaus der Bundeswehr in deutsche Hände über und wurde als „Analytisches Labor“ zunächst der Erprobungs- und Musterprüfstelle für Luftfahrtgerät in Oberpfaffenhofen zugeordnet. Im Oktober 1959 wurde das Labor als „Materialprüfstelle der Bundeswehr“ mit einem erweiterten Aufgabenfeld direkt dem BWB unterstellt.

Im Rahmen der Neuordnung des Rüstungsbereichs wurde 1973 damit begonnen, die Materialuntersuchungskapazitäten zusammenzufassen. Infolge dessen wurden der „Materialprüfstelle der Bundeswehr“ folgende Einrichtungen eingegliedert:

- Anfang 1974: Textillabor in Koblenz (bis dahin Teil der Erprobungsstelle 51),
- Juli 1974: Betriebsstofflabor Nord in Wilhelmshaven (bis dahin Marinearsenal),
- Ende 1976: Zentrallabor beim Marineunterstützungskommando in Wilhelmshaven,

---

<sup>5</sup> F&T steht für Forschung und Technologie.

- 1978: Dezernate „Chemische Untersuchungen“ und „Untersuchungen magnetischer Eigenschaften von Werkstoffen“ in Kiel (bis dahin Erprobungsstelle 71).

Einen weiteren Ausbau erfuhr die Materialprüfstelle der Bundeswehr Anfang 1980 mit der Eingliederung des Instituts für Betriebsstofftechnik der Landesgewerbeanstalt Bayern sowie der Kraftstoff-Forschungsgruppe der Deutschen Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V. Im März 1982 wurde die Materialprüfstelle in „Wehrwissenschaftliches Institut für Materialuntersuchungen“ (WIM) umbenannt. Zu einer neuerlichen Erweiterung kam es im April 1997, als das in Swisttal-Heimerzheim ansässige „Bundesinstitut für chemisch-technische Untersuchungen“ beim BWB in die Einrichtung integriert wurde. Seither trägt die Einrichtung die Bezeichnung „Wehrwissenschaftliches Institut für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe“ (WIWEB).

## **I.2. Aufgaben**

Das WIWEB besitzt im Rüstungsbereich der Bundeswehr die alleinige Zuständigkeit für alle technischen Fragen im Zusammenhang mit Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffen sowie mit der Bekleidung und persönlichen Ausrüstung der Soldatinnen und Soldaten. Das schließt die Arbeitsgebiete Oberflächentechnologie und Materialschutz ein. Die Hauptaufgabe des WIWEB ist es nach eigenen Angaben, die bestmöglichen und dabei sicheren und zuverlässigen Produkte und Systeme für die Bundeswehr bereit zu stellen. Neben diesen Hauptarbeitsrichtungen widmet sich das WIWEB auch Fragen der Chemikaliensicherheit sowie des Arbeits- und Umweltschutzes.

Die Aufgabenfelder des WIWEB sind in der Dienstanweisung für die Direktorin bzw. den Direktor des Instituts geregelt, die vom BMVg genehmigt wurde. Laut Dienstanweisung hat das Institut im Einzelnen neben administrativen insbesondere folgende Aufgaben wahrzunehmen:

- Erarbeiten und Bereitstellen wissenschaftlicher und technologischer Grundlagen und Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der chemischen, physikalischen und sicherheitstechnischen Eigenschaften von Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffen,
- Wahrnehmung von fachlichen Aufgaben hinsichtlich der Entwicklung, Produktion und Nutzung von Wehrmaterial sowie von FuE-Aufgaben für Werk-, Explosiv-

und Betriebsstoffe; Planung, Bereitstellung und Koordinierung der hierfür erforderlichen personellen und materiellen Mittel,

- Erstellung von Gutachten bei Unfällen, Schadens- und Gewährleistungsfällen,
- Durchführung von Muster-, Typ- und Qualifikationsprüfungen sowie von Untersuchungen zur Beurteilung von Tribosystemen und zur Früherkennung von Schäden an Systemen, soweit diese nicht Waffen und Munition betreffen,
- Mitarbeit an Normungs- und internationalen Standardisierungsverfahren sowie bei der Aufstellung von Unfallverhütungsvorschriften für Explosivstoffe,
- Durchführung von bzw. Mitwirkung an FuE-Vorhaben und Erprobungen im Auftrag von BMVg, BWB, Wehrwissenschaftlichen und Wehrtechnischen Dienststellen,
- Untersuchungen zur Beurteilung von Textilien und artverwandten Materialien für die persönliche Ausrüstung der Soldatinnen und Soldaten sowie für sonstige technische Einsatzzwecke,
- Umweltschutz in der Bundeswehr im Bereich von Problemen, die sich aus der Verwendung und Entsorgung von Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffen für die Umwelt ergeben,
- Betrieb der Gefahrstoffmessstellen Mitte und Süd der Bundeswehr<sup>6</sup>,
- Durchführung von nationalen und internationalen Fachveranstaltungen im fachlichen Zuständigkeitsbereich des Instituts für Bundeswehr-Angehörige (in Zusammenarbeit mit der Bundesakademie für Wehrverwaltung und Wehrtechnik, dem BMVg und dem BWB).

Die zunehmenden Einsätze der Bundeswehr im Ausland führen nach Auskunft des Instituts seit einiger Zeit zu einer Schwerpunktverlagerung in den Hauptarbeitsbereichen des WIWEB. Aufgrund der stärkeren Beanspruchung und des häufigeren Versagens von Material hätten Schadensuntersuchungen an Gewicht gewonnen. Die Bekleidung der Soldatinnen und Soldaten müsse an vielfältige klimatische Verhältnisse und Tarnanforderungen angepasst werden. Angesichts knapper werdender finanzieller Mittel nehme überdies die Bedeutung des Materialerhalts zu. Zugleich habe sich vor dem Hintergrund der vermehrten Auslandseinsätze die Zusammenarbeit des WIWEB mit europäischen Partnern intensiviert. Darüber hinaus sei eine Verkürzung der Bearbeitungsfristen für Anfragen des BMVg zu verzeichnen.

---

<sup>6</sup> Die beiden Gefahrstoffmessstellen sind seit 1. November 2005 zur Gefahrstoffmessstelle Süd zusammengelegt.

Für Einrichtungen anderer Ressorts, wie insbesondere Dienststellen der Bundespolizei und die Bundesstelle für Flugunfalluntersuchungen, wird das WIWEB ausschließlich auf dem Wege der Amtshilfe tätig. Das Institut bewirbt sich nicht aktiv um Aufträge aus anderen Ressorts.

### **I.3. Alleinstellungsmerkmal**

Nach eigenen Angaben ist das WIWEB bundesweit die einzige Einrichtung, die sich ausschließlich mit Produkten und Materialien für militärische Nutzer befasst und dabei in allen Phasen des Lebenszyklus – von der Forschung und Entwicklung über die Nutzung bis hin zur Aussonderung/Entsorgung – in sehr engem Kontakt zu den Bedarfsträgern in der Bundeswehr steht.

Teilbereiche der Forschung und Entwicklung werden national auch an anderen außeruniversitären Forschungseinrichtungen bearbeitet, insbesondere in den Werkstoff-Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft (Institut für Chemische Technologie, Pfinztal [ICT], Ernst-Mach-Institut, Freiburg [EMI], Institut für Werkstoff- und Strahltechnik, Dresden [IWS], und Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung, Bremen [IFAM]) sowie des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR). Mit den genannten Einrichtungen sowie mit den Firmen EADS und Rheinmetall steht das WIWEB nach eigener Auskunft in Kooperationsbeziehungen.

In den Armeen der NATO-Partnerländer gibt es dem WIWEB teilweise vergleichbare Einrichtungen. Dabei unterhält das WIWEB insbesondere zu den französischen (Centre d'expertise parisien [CEP] und Centre d'essais aéronautique de Toulouse [CEAT] im Rahmen der Dégélation général pour l'armement [DGA], sowie mit dem Laboratoire du service des essences des armées [LSEA] in Marseilles), britischen (Defence Science and Technology Laboratory [DSTL] und QinetiQ) und niederländischen (Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek [TNO]) Einrichtungen Kooperationsbeziehungen. Zudem finden mit diesen Einrichtungen auf bilateraler, auf NATO-Ebene oder im Rahmen der European Defence Agency (EDA) Abstimmungen über gemeinsam interessierende Fragen statt, um Überschneidungen im FuE-Bereich zu verhindern.

#### **I.4. Tätigkeitsschwerpunkte**

Forschungs- und Entwicklungsarbeiten nehmen rund 25 % der Arbeitszeit des wissenschaftlichen Personals am WIWEB in Anspruch. Hierzu gehört neben eigenen FuE-Tätigkeiten auch die extramurale Vergabe von FuE-Projekten. Diese erfolgt zum einen zur Ergänzung eigener FuE-Arbeiten des Instituts, zum anderen im Rahmen der Zuständigkeit für die Vergabe und wissenschaftliche Begleitung von extramuralen FuE-Aufträgen im gesamten Bereich wehrtechnischer Werk-, Betriebs- und Explosivstoffe, die dem WIWEB vom BWB übertragen wurde (Projektträgerschaft). Etwa 15 % ihrer Arbeitskapazität widmen die wissenschaftlichen Beschäftigten Informations- und Beratungsdienstleistungen für das BMVg, weitere 5 % der Wahrnehmung von Überwachungs-, Prüf-, Kontroll- und Untersuchungsaufgaben. Ausbildungsaufgaben nehmen 3 % der Arbeitszeit in Anspruch, für Verwaltungstätigkeiten stehen 12 % der Zeit zur Verfügung. Der Tätigkeitsschwerpunkt liegt mit rund 40 % der Arbeitskapazität des wissenschaftlichen Personals im Bereich der Bereitstellung von Dienstleistungen für das Ressort, Dritte und die Öffentlichkeit.

Nach Angaben des Instituts führten die Abschichtung aller Fachaufgaben im Themenbereich des WIWEB aus dem BWB an das Institut sowie ein gleichzeitiger gravierender Stellenabbau in Verbindung mit einer verzögerten Nachbesetzung freier Dienstposten in den vergangenen fünf bis acht Jahren zu einer deutlichen Reduzierung der FuE-Aktivitäten zugunsten der zeitlich drängenden Aufgaben im Beratungs- und Prüfbereich. Im Jahr 2007 konnte der FuE-Bereich laut WIWEB allerdings wieder spürbar gestärkt werden. Mittelfristig strebt das Institut einen FuE-Anteil von mehr als 30 % an.

#### **A.II. Organisation und Ausstattung**

##### **II.1. Organisation**

###### **a) Koordination Ressort - Einrichtung**

Als Dienststelle des BWB ist das WIWEB organisatorisch in dessen Geschäftsbereich verankert. Das Institut verfügt somit nicht über eine eigene Rechtspersönlichkeit aufgrund eines Gesetzes, Erlasses oder einer anderen rechtlichen Grundlage. Gemäß Geschäftsordnung erfolgt der Kontakt der BWB-Dienststellen zum BMVg auf dem Dienstweg, d.h. über das BWB. Ein direkter, fachlicher Kontakt zwischen WI-

WEB und der zuständigen Unterabteilung des Ressorts besteht im FuE-Bereich. Laut WIWEB ist dieser Kontakt nicht zuletzt aufgrund zeitweiligen Personalaustauschs sehr eng.

Gegenwärtig befindet sich die Bundeswehr in einem Restrukturierungsprozess, von dem in organisatorischer Hinsicht auch das WIWEB in Form der geplanten Ausgliederung eines Geschäftsbereiches betroffen ist (vgl. Abschnitt A.II.1.b.). Grundlage dieses Prozesses ist die „Zielstruktur 2010“, der zufolge bis zum Jahr 2010 unter anderem ca. 1.000 der derzeit etwa 9.500 Dienstposten im Bereich des BWB abgebaut werden sollen. Im Rahmen der Restrukturierung liegt die Verantwortung für Organisation und Personal beim BMVg. Das WIWEB wurde an der Planung zur Umsetzung der Zielvorgaben beteiligt.

Eine Ablehnung von Aufträgen oder Anfragen des BMVg durch das WIWEB ist nur möglich, wenn eine Bearbeitung nicht realisiert werden kann.

## **b) Organisationsstruktur**

Das WIWEB gliedert sich in zwei Servicebereiche („Technisch-Betrieblicher Servicebereich / IT“ und „Wirtschaftlich-Administrativer Servicebereich“) sowie fünf fachliche Geschäftsbereiche: 1. „Werkstoffe, Bauweisen, Strukturen“ (GB 200), 2. „Explosivstoffe“ (GB 300), 3. „Betriebsstoffe, Tribologie“ (GB 400), 4. „Chemie, Analytik, Sicherheit von Produkten, Umweltschutz“ (GB 500) sowie 5. „Oberflächentechnologie, Materialschutz, Ausrüstung Soldat“ (GB 600). Jedem der Geschäftsbereiche sind drei Geschäftsfelder als kleinste Organisationseinheiten zugeordnet (vgl. Anhang 1). Nach Auskunft der Einrichtung beinhaltet die Aufgabenbearbeitung grundsätzlich eine geschäftsbereichsübergreifende Zusammenarbeit. Kurzfristig auftretende, aktuelle Fragen könnten aufgrund einer flexiblen Auftragsbearbeitung innerhalb der Organisationsstrukturen beantwortet werden.

Der Geschäftsbereich „Explosivstoffe“ (GB 300) sowie das Geschäftsfeld „Chemie und Analytik Explosivstoffe, Stabilität“ (GF 510) aus dem Geschäftsbereich „Chemie, Analytik, Sicherheit von Produkten, Umweltschutz“ (GB 500) sind am Standort Swisttal-Heimerzheim angesiedelt. Im Rahmen der erwähnten „Zielstruktur 2010“ wird seitens des BMVg erwogen, dieses Arbeitsfeld aus dem WIWEB herauszulösen und in die Wehrtechnische Dienststelle für Waffen und Munition, Meppen, einzugliedern.

Das Geschäftsfeld „Betriebsstoffüberwachung“ des Geschäftsbereichs „Betriebsstoffe, Tribologie“ wird am Standort Wilhelmshaven bearbeitet.

### **c) Leitung**

Der Präsident des BWB führt die Fach- und Dienstaufsicht über den Direktor des WIWEB.<sup>7</sup> Dieser wiederum ist weisungsberechtigter Dienstvorgesetzter der am Institut tätigen Beamtinnen und Beamten und hat die Anordnungsbefugnis gegenüber Arbeitnehmerinnen, Arbeitnehmern und Auszubildenden. Die am WIWEB eingesetzten Soldatinnen und Soldaten sind der Direktorin bzw. dem Direktor fachlich und in allgemein dienstlicher Hinsicht unterstellt. Für die Disziplinalgewalt, die Beurteilung und die Beurlaubung der Soldatinnen und Soldaten gelten die Bestimmungen der „Arbeitsanweisung für den Dienstältesten Offizier“ im BWB (DO BWB). Die Direktorin bzw. der Direktor des WIWEB trägt die Gesamtverantwortung für die Einrichtung, die er auf der Grundlage der Geschäftsordnung des BWB und nach eigenen Aussagen in enger Abstimmung mit den Geschäftsbereichsleitern leitet. In allen Querschnittsaufgaben wie insbesondere Controlling, Zielplanung und Öffentlichkeitsarbeit wird er vom Stab unterstützt.

Zudem dient die wöchentlich tagende Leitungsrunde der Unterstützung der Direktorin bzw. des Direktors. In der Leitungsrunde, die sich aus dem Institutsleiter, den Geschäftsbereichsleitungen sowie einem Vertreter der Verwaltung und des Stabes zusammensetzt, werden institutsübergreifende Informationen ausgetauscht, aktuelle Fachprobleme diskutiert und institutsrelevante Entscheidungen mitgeteilt und besprochen.

Die Institutsdirektorin bzw. der Institutsdirektor wird ohne öffentliche Ausschreibung in Abstimmung mit dem BWB (Vorschlagsrecht) vom BMVg eingesetzt. Die Leitungsposten der Geschäfts- und Servicebereiche des WIWEB werden intern im gesamten Geschäftsbereich des BMVg ausgeschrieben. Bei leitenden Wissenschaftlern werden folgende Qualifikationen vorausgesetzt: ein abgeschlossenes Hochschulstudium sowie in der Regel eine Promotion in Physik, Chemie oder Ingenieurwissenschaften, Forschungserfahrung und die Befähigung zur Leitung einer Arbeitsgruppe (Führungsqualitäten, kommunikative Fähigkeiten). Letztere muss durch Be-

---

<sup>7</sup> Aus Gründen der Lesbarkeit sind hier und im Folgenden nicht die männliche und weibliche Sprachform nebeneinander aufgeführt. Personenbezogene Aussagen, Amts-, Status-, Funktions- und Berufsbezeichnungen gelten aber stets für Frauen und für Männer.



rufserfahrung und Bewährung in mehr als einem Geschäftsfeld nachgewiesen werden. Eine weitere Voraussetzung für die Besetzung von Führungspositionen ab A 16 ergibt sich aus dem Personalentwicklungskonzept des BMVg. Demnach müssen Führungskräfte zwingend im BWB und/oder BMVg tätig gewesen sein. Die Personalhoheit über das leitende wissenschaftliche Personal liegt bei der Leitung des Bundesministeriums der Verteidigung. Das BWB und die Leitung des WIWEB haben ein Vorschlagsrecht. Gemeinsame Berufungen von leitenden Wissenschaftlern mit einer Hochschule haben bislang nicht statt gefunden.

## **II.2. Ausstattung**

### **a) Personal**

Das WIWEB verfügte zum Erhebungszeitpunkt (31.12.2006) über 272 Stellen, von denen 51 (knapp 19 %) für wissenschaftliches Personal vorgesehen waren (vgl. Anhang 2 und 3). Hinzu kommen unter anderem 60 Ingenieurinnen und Ingenieure, die ein Fachhochschulstudium absolviert haben, sowie drei Soldaten. 222,3 Stellen waren besetzt, davon 42,2 für wissenschaftliche Beschäftigte. Drei der Stellen für wissenschaftliches Personal waren befristet besetzt (rund 7 % der besetzten wissenschaftlichen Stellen) (vgl. Übersichten 2 und 3). Insgesamt beschäftigte das WIWEB zum genannten Zeitpunkt 259 Personen, darunter 43 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Unter dem wissenschaftlichen Personal waren keine Soldatinnen oder Soldaten. 199 der verfügbaren Stellen (73 %) sind am Standort Erding angesiedelt, 60 (22 %) am Standort Swisttal-Heimerzheim und 13 (5 %) in Wilhelmshaven. In Wilhelmshaven gibt es keine Stellen für wissenschaftliches Personal, in Erding beträgt der Anteil wissenschaftlicher Stellen rund 18 %, in Swisttal-Heimerzheim 25 %.

Die Zahl der Stellen am WIWEB wurde seit dem Jahr 2000 um rund 16 % reduziert. 13 der 52 entfallenen Stellen waren an den Standorten Kiel und Oderberg angesiedelt, die in den Jahren 2001 bzw. 2003 geschlossen wurden. Der übrige Stellenabbau vollzog sich insbesondere an den Standorten Swisttal-Heimerzheim (Reduktion um 34 %) und Wilhelmshaven (Reduktion um 24 %). Ein weiterer Stellenabbau auf maximal 215 Dienstposten im Jahr 2010 ist vorgesehen. Das Institut hat dem BMVg auf Antrag bereits einen entsprechenden Organisations- und Dienstpostenplan für das WIWEB vorgelegt. Darin sind die in Swisttal-Heimerzheim angesiedelten, für eine Aufgabenwahrnehmung im Bereich der Explosivstoffe erforderlichen Dienstposten

nicht mehr enthalten (vgl. dazu Abschnitt A.II.1.b.). In den verbleibenden Aufgabefeldern wäre laut WIWEB bei Umsetzung des Konzepts ein geringfügiger Aufwuchs für wissenschaftliches Personal zu verzeichnen. Eine endgültige Leitungsentscheidung des BMVg zum Organisations- und Dienstpostenplan für 2010 steht noch aus.

Vier der 43 wissenschaftlichen Beschäftigten am WIWEB sind weiblich (vgl. Anhang 4). Das entspricht einem Anteil von 9 %. Vier wissenschaftliche Beschäftigte sind 60 Jahre oder älter, 17 sind zwischen 50 und 60 Jahre alt. Ein wissenschaftlicher Beschäftigter ist jünger als 30 Jahre. Rund ein Drittel des wissenschaftlichen Personals ist seit mindestens 20 Jahren am WIWEB beschäftigt, ein knappes Viertel arbeitet seit 15 bis 20 Jahren am Institut. 14 % der wissenschaftlichen Beschäftigten nahm vor weniger als fünf Jahren seine Arbeit am WIWEB auf (Erhebungszeitpunkt: 31.12.2006).

23 wissenschaftliche Beschäftigte verfügen über einen Universitätsabschluss in Chemie, acht in Physik, vier in Werkstoffwissenschaften und zwei in Lebensmittelchemie. Sechs wissenschaftliche Beschäftigte haben sonstige Fächer studiert.

Das WIWEB rekrutiert sein wissenschaftliches Personal auf zwei Wegen: über die wehrtechnische Laufbahn des BWB (Ingenieurwissenschaften) sowie über den freien Arbeitsmarkt in Laufbahnen besonderer Fachrichtung (Physik, Chemie, Werkstoffwissenschaft). In beiden Fällen werden überwiegend Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen ohne Berufserfahrung eingestellt. Nach Auskunft des WIWEB bereitet die Gewinnung von Ingenieuren über die wehrtechnische Laufbahn des BWB angesichts der für Ingenieure günstigen Arbeitsmarktsituation derzeit gravierende Schwierigkeiten. Das WIWEB ist dem Personalentwicklungskonzept des BWB unterworfen. Dieses schreibt vor, dass so genanntes Laufbahn-Personal nicht länger als fünf Jahre an einem Standort bleiben darf. Wissenschaftlich beschäftigte Laufbahnbeamtinnen und Laufbahnbeamte müssen das Institut spätestens nach Ablauf dieser Zeit verlassen. In der Regel ist die Verweildauer der Laufbahnbeamten jedoch deutlich kürzer und beträgt etwa zwei Jahre. Dadurch wird nach Angaben des Institutes die Nachwuchsgewinnung im Ingenieurbereich des WIWEB zusätzlich behindert. Darüber hinaus beeinträchtigen laut WIWEB überlange Einstellungsverfahren und regelmäßige haushaltsbedingte Einstellungsstopps die Personalgewinnung.

Für die Beschäftigten besteht die Möglichkeit, neben externen Fortbildungsangeboten das umfangreiche Lehrgangsangebot der Bundesakademie für Wehrverwaltung und Wehrtechnik in Mannheim wahrzunehmen. Das Angebot, das laut WIWEB von den Beschäftigten stark genutzt wird, umfasst neben verwaltungs-, sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Lehrgängen auch fachtechnische Aus- und Fortbildungsmaßnahmen für alle am WIWEB vorhandenen Fachrichtungen. Für jeden Beschäftigten des gehobenen und höheren Dienstes besteht hinsichtlich der Weiterbildung eine eigene hausinterne Zielplanung.

Zwischen 2004 und 2006 haben keine wissenschaftlichen Beschäftigten das WIWEB verlassen, um an anderer Stelle eine wissenschaftliche Tätigkeit aufzunehmen.

## **b) Finanzen**

Das WIWEB wird als Dienststelle des BWB aus Bundeshaushaltsmitteln finanziert und verfügt demgemäß nicht über eine eigenständige Grundfinanzierung. Im Haushaltsjahr 2006 verausgabte das Institut insgesamt knapp 25,08 Mio. Euro, davon 13,06 Mio. Euro für Personalausgaben und 7,03 Mio. Euro für so genannte Fremdkosten, in denen 4,25 Mio. Euro für extramural vergebene FuE-Aufträge enthalten sind. Darüber hinaus entstanden kalkulatorische Kosten (kalkulatorische Abschreibungen und Zinsen) im Umfang von 4,01 Mio. Euro, Sachkosten in Höhe von 0,58 Mio. Euro sowie 0,40 Mio. Euro Materialkosten.

Im Zeitraum von 2004 bis 2006 erzielte das WIWEB aus Dienstleistungen für Dritte (insbesondere Industrie) Einnahmen in Höhe von insgesamt 1,40 Mio. Euro (vgl. Anhang 5). Solche Einnahmen werden zunächst an den Bundeshaushalt abgeführt. 40 % des Jahresnettobetrages der Einnahmen fließen dann wieder an das WIWEB zurück und stehen dort zusätzlich zu den Bundeshaushaltsmitteln zur Verfügung.

Die Haushaltsführung des WIWEB unterliegt der Bundeshaushaltsordnung sowie den entsprechenden Verwaltungsvorschriften. Im Rahmen der flexiblen Budgetierung besteht eine Deckungsfähigkeit der Mittel für bestimmte Aufgabenbereiche. Für das WIWEB nicht zulässig ist eine gegenseitige Deckungsfähigkeit von Personal- und Sachmitteln sowie die Übertragbarkeit von Haushaltsmitteln in das Folgejahr.

Das WIWEB betreibt eine interne Kosten-Leistungsrechnung, die sich in eine Kostenstellen-, Kostenarten- und Kostenträgerrechnung gliedert. Eine leistungsbezogene Mittelvergabe seitens des BMVg bzw. innerhalb der Einrichtung findet nicht statt.

### **c) Räumlichkeiten und technische Ausstattung**

Das WIWEB verteilt sich auf drei Standorte in Erding, Swisttal-Heimerzheim und Wilhelmshaven. Am Dienstort Erding verfügt das Institut über drei mehrstöckige sowie weitere ebenerdige Gebäude. In Swisttal-Heimerzheim stehen drei Laborgebäude (davon eines leer stehend), ein Verwaltungsgebäude, ein Kantinengebäude mit Vortragssaal, zwei Versuchsgebäude sowie drei Bunker und verschiedene Lagergebäude zur Verfügung. Laut Institut ist hier eine teilweise bundesweit einzigartige Sonderinfrastruktur zur Durchführung von Experimenten im Explosivstoffbereich (z. B. Versuchsbunker) vorhanden. Die Swisttal-Heimerzheimer Laborgebäude seien allerdings renovierungsbedürftig. Am Standort Wilhelmshaven befindet sich ein Laborgebäude für physikalisch-chemische Untersuchungen. In Erding und Swisttal-Heimerzheim verfügt das WIWEB über insgesamt 25 chemische und technische Laboratorien (vgl. Anhang 6). Darüber hinaus stehen dem WIWEB Gebäude zur Lagerung von Explosivstoffen, ein Brandplatz und eine Kläranlage zur Verfügung.

Die Fachinformationsstelle (Bibliothek) sei hinsichtlich der Aufgabenstellung des Instituts gut mit naturwissenschaftlicher Literatur ausgestattet. Zusätzlich ist das WIWEB elektronisch an weitere ressortinterne und -externe Bibliotheken angebunden.

## **A.III. Arbeitsschwerpunkte**

### **III.1. Forschung und Entwicklung**

#### **a) Forschungs- und Entwicklungsplanung**

Das „Jahresprogramm F&T“<sup>8</sup> des BMVg legt die Forschungs- und Entwicklungsthemen für die wehrtechnischen Institute fest. Für die Technologiefelder in der Zuständigkeit des WIWEB erarbeitet das Institut im Vorfeld Themenvorschläge, priorisiert diese und reicht sie mit fachlichen Begründungen beim BMVg ein. Die vom WIWEB vorgeschlagenen Themen werden nach Auskunft des Instituts überwiegend in das

---

<sup>8</sup> F&T steht für Forschung und Technologie.

„Jahresprogramm F&T“ aufgenommen und mit Haushaltsmitteln versehen. Die detaillierte Ausgestaltung und Bearbeitung der genehmigten Themen obliegt dem Institut.

Nach Angaben des WIWEB überwiegen kurz- und mittelfristige FuE-Projekte mit Laufzeiten zwischen einem und fünf Jahren in der FuE-Tätigkeit des Instituts. Langfristige Projekte wie beispielsweise die Entwicklung neuer Werkstoffe und deren Bewertung unter wehrtechnischen Aspekten sowie die Entwicklung von neuen energetischen Materialien (z. B. Treibladungspulver) und von Penetratoren (= unterkalibrige Schwermetall-Wuchtgeschosse) sind seltener und werden jeweils in Kooperation mit externen Partnern bearbeitet.

## **b) Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte**

In den FuE-Schwerpunkten des WIWEB werden im Einzelnen folgende Themen bearbeitet:

### 1. FuE-Schwerpunkt Werkstoffe/ Bauweisen/ Strukturen:

- **Neue Leichtbauwerkstoffe:** Dieser Bereich beschäftigt sich mit der Verbesserung der wehrtechnisch relevanten Eigenschaften militärischen Geräts (insbesondere der Luftverladbarkeit). Zu diesem Zweck werden vermehrt faserverstärkte Kunststoffe entwickelt und verarbeitet. Da die faserverstärkten Kunststoffe aufgrund ihrer geringeren Temperaturbeständigkeit nicht allen wehrtechnischen Anforderungen genügen können, wird sich der FuE-Schwerpunkt zukünftig auch mit der Frage befassen, in welcher Weise die wehrtechnisch relevanten Eigenschaften von metallischen Werkstoffen wie Magnesium, Aluminium, Titan und hochfesten Stählen mittels Langfaser- oder Partikelverstärkung, feinstkörnigem Gefüge und optimierten Bauweisen verbessert werden können.
- **Neue Panzerungs- und Penetratorenwerkstoffe:** Das besondere Augenmerk gilt dem Schutz vor Minen und IEDs (Improvised Explosive Devices) mittels neuer Werkstoffsysteme aus dem Bereich der biomorphen Siliciumcarbid-Keramiken, mit Hilfe von Spark-Plasma-Sintering<sup>9</sup> hergestellter Werkstoffe oder anderer zukunftsweisender Werkstoffe. Dabei stehen neben der Frage der Anwendbarkeit und dem Nachweis der Herstellbarkeit insbesondere die möglichen ballistischen Leistungssteigerungen (höherer Schutz bei gleichem Flächengewicht) im Zent-

---

<sup>9</sup> Das Spark Plasma Sinterverfahren (SPS) basiert auf einer modifizierten Heißpresstechnik, bei der ein gepulster Strom mit hoher Stromstärke und niedriger Spannung durch das Presswerkzeug und durch den Sinterkörper geleitet wird. Im Gegensatz zu anderen Verfahren ist beim SPS-Prozess keine Pulvervorbehandlung z.B. durch Pressen etc. notwendig, da das Pulver direkt in das Presswerkzeug gefüllt wird.

rum des Interesses. Im Bereich der Penetratoren konzentrieren sich FuE-Arbeiten am WIWEB auf alternative Legierungen, Werkstoffe und Herstellungsverfahren zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften, insbesondere unter dynamischer Belastung, bei gleichzeitig verringerter Kerbempfindlichkeit. In diesem Zusammenhang wird die Möglichkeit der Eigenschaftsverbesserung mittels der Erzeugung ultrafeinkörniger oder nanoskaliger Gefüge durch neuartige Umformverfahren (ECAP = Equal Channel Angular Pressing) untersucht.

- Betriebsverhalten/ Reparatur von Bauteilen aus Faserverbundwerkstoffen: Dieser Bereich erforscht (teilweise in Kooperation mit dem Geschäftsbereich „Oberflächentechnologie/ Materialschutz/ Ausrüstung Soldat“) sowohl in experimentellen Untersuchungen mit unterschiedlicher Messtechnik als auch mittels Simulationen das Alterungsverhalten von kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen (CFK) sowie das langfristige Verhalten von CFK unter militärischen Betriebsbedingungen (z. B. unter Feuer-, Schlag- und Schusseinwirkung). Ziel ist es, die Erkenntnisse für eine Erhöhung der Schadenstoleranz der Werkstoffe zu nutzen. Zudem geht der Geschäftsbereich der Frage nach, wie sich Schäden an CFK durch zerstörungsfreie Prüfungen erkennen und mittels geeigneter Reparaturverfahren beseitigen lassen.

## 2. FuE-Schwerpunkt Explosivstoffe:

- Die FuE-Aktivitäten dieses Geschäftsbereichs konzentrieren sich auf die Ermittlung und Verbesserung der thermischen (Cook Off) und der mechanischen Empfindlichkeit (Beschuss) von Explosivstoffen bei gleichwertiger bzw. erhöhter Leistung sowie auf Arbeiten zur Beurteilung neuartiger Treibmittel (TU Pulver; Gel-Treibstoffe). Um die Sicherheit von Explosivstoffen in Waffensystemen und Munition zu erhöhen, werden sowohl neue Energieträger als auch verbesserte Varianten bekannter Explosivstoffe hergestellt. Darüber hinaus ist der Bereich mit der Verfeinerung und Anpassung der analytischen Untersuchungsmethoden zur Charakterisierung energetischer Systeme an die neuen Anforderungen befasst, die sich aus den Auslandseinsätzen der Bundeswehr ergeben.

## 3. FuE-Schwerpunkt Betriebsstoffe / Tribologie:

- Der Geschäftsbereich beschäftigt sich mit Multifunktionsflüssigkeiten mit weiten Einsatzbereichen für den umfangreichen und technisch komplexen Fuhrpark der Bundeswehr zu Land, Luft und See. Die aus logistischen Gründen limitierte Zahl an einsetzbaren Produkten muss NATO-Standards genügen, um eine uneinge-

schränkte gegenseitige Versorgung der NATO-Partner zu gewährleisten, und auch unter extremen klimatischen Bedingungen die Funktion der Geräte sicherstellen. Vor diesem Hintergrund untersucht der Bereich das Leistungsverhalten von Betriebsstoffen auf der Basis chemischer und physikalischer Daten. Schwerpunkte sind hier die Entwicklung von chemischen Analyseverfahren sowie die Untersuchung der Mischbarkeit und Verträglichkeit verschiedener Handelsprodukte, des Betriebsverhaltens (Alterung, Verunreinigung) sowie der Schmierfähigkeit von Produkten und des Verhaltens von Verschleißschutzschichten. Darüber hinaus ist der Bereich mit der Charakterisierung von elektrorheologischen Flüssigkeiten hinsichtlich ihrer Chemie und ihres Fließverhaltens in Prüfständen in Abhängigkeit von angelegter Spannung, Spaltgeometrien und Temperatur sowie mit der Entwicklung von Anwendungsfeldern für diese Flüssigkeiten (semiaktives LKW-Fahrwerk, Waffendämpfung, Körperschalldämpfung) befasst.

4. FuE-Schwerpunkt Chemie/ Analytik/ Sicherheit von Produkten/ Arbeits- und Umweltschutz:
- Detektion/ Sensorik: Ziel der FuE-Aktivitäten in diesem Bereich ist die Verbesserung des Schutzes von Soldatinnen und Soldaten gegen Minen und improvisierte Sprengmittel mittels schneller und zuverlässiger Detektion von energetischen Stoffen. Mittelfristig zielt die Entwicklung neuer Mikromengenprüfkörper auf die Steigerung der Leistungsfähigkeit von Sprengstoffspürhunden; langfristig wird ein verbesserter Schutz mittels des Einsatzes integrierter und miniaturisierter Sensorik (elektronische Nase) angestrebt. Zu diesem Zweck werden neuartige Detektionsverfahren von Explosivstoffen untersucht, insbesondere Bio-Sensorik, spektroskopische Verfahren und miniaturisierte Sensoren. Überdies werden Untersuchungen zum Verständnis der Sprengstoffdetektion mit Hunden durchgeführt und Explosivstoffsimilis zur Bewertung von Detektionsverfahren entwickelt.
  - Sicherheit von Produkten/ Arbeits- und Umweltschutz: Der Bereich ermittelt und bewertet das Gefährdungspotential eingesetzter Chemikalien für Bundeswehr-Angehörige und Umwelt über den gesamten Lebenszyklus von Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffen hinweg. Bei Bedarf werden Maßnahmen entwickelt, um die Gefahrstoffbelastung zu minimieren. Zudem werden Änderungen in gesetzlichen Vorgaben des Arbeits- und Umweltschutzes hinsichtlich ihrer Relevanz auf Entwicklung, Nutzung, Verwertung und Entsorgung von Wehrmaterial überprüft. In diesem Zusammenhang gehört auch die Entwicklung spezieller Analyseverfahren

ren zur Identifizierung und Quantifizierung gefährlicher Inhaltsstoffe bzw. Reaktionsprodukte in Wehrmaterial zu den Aufgaben des Bereichs. Darüber hinaus forscht der Bereich zu Fragen des Einsatzes neuer Technologien (z. B. Laserentlackung) sowie spezieller Anforderungen an Produkte im Auslandseinsatz (z. B. chemische Ausrüstung von Textilien).

#### 5. FuE-Schwerpunkt Oberflächentechnologie/ Materialschutz/ Ausrüstung Soldat:

- Militärischer Materialschutz: FuE-Aktivitäten des Geschäftsbereichs zielen auf eine stetige Verbesserung des militärischen Materialschutzes, an den insbesondere durch die internationalen Einsätze hohe Anforderungen gestellt sind (erhöhte klimatische Belastungen und Einsatzanforderungen, komplexere Transport- und Lagerungsbedingungen). Neue gesetzliche Auflagen (Lösemittelverordnung, umweltfreundliche Beschichtungen) stellen den militärischen Materialschutz vor zusätzliche Herausforderungen. Die aktuellen FuE-Schwerpunkte, die dieser Bereich teilweise in Kooperation mit anderen Geschäftsbereichen des WIWEB bearbeitet, sind Lösemittelreduzierung und wasserverdünnbare Beschichtungen, Chromatersatz sowie Cadmiumersatz mit dem Ziel der Zulassung von Produkten.
- Oberflächentechnologie/ Klebtechnik: Im Zentrum der oberflächentechnologischen FuE des WIWEB stehen gegenwärtig Fragen der Oberflächenanalytik und Kratzfestbeschichtungen, Batterietechnologie, Elektroden und Sicherheitsanalysen. Im Bereich der Klebtechnik steht die Entwicklung leistungsfähiger klebtechnischer Verfahren, die unter anderem bei der Reparatur von Integralstrukturen aus Faserverbundwerkstoffen (Eurofighter, NH90, Tiger, A400M<sup>10</sup>) einsetzbar sind. Dabei wird nach Lösungen für das Problem des unvorhersehbaren Versagens von Klebeverbindungen, insbesondere bei klebtechnischen Reparaturen an gealterten und kontaminierten Fügeteilen, gesucht. Das WIWEB hat nach eigenen Angaben ein patentiertes Verfahren entwickelt, mit dem sich auch mit haftungsmindernd kontaminierten Fügeteilen zuverlässige Strukturklebungen herstellen lassen.
- Multifunktionale, multispektral tarnwirksame Kampfbekleidung: Aufgrund der internationalen Einsätze der Bundeswehr in verschiedenen Geländeformen und Klimazonen sind die Anforderungen an die Einsatzbekleidung und persönliche Ausrüstung der Soldatinnen und Soldaten gestiegen. Der Geschäftsbereich arbeitet daher an der Entwicklung funktionsoptimierter und flammfester Einsatz-

<sup>10</sup> Der Eurofighter ist ein Jagdflugzeug, NH90 ein Transporthubschrauber, TIGER ein Kampfhubschrauber und A400M ein militärisches Transportflugzeug.



kleidung mit teilweise multifunktionellen Einzelkomponenten, die im multispektralen Wellenlängenbereich Tarnwirksamkeit zeigt, einen hohen Tragekomfort aufweist, gegen Witterungseinflüsse schützt und kompatibel zur persönlichen Ausrüstung ist. Schwerpunkte sind: Minderung der Entdeckbarkeit, Tarnung im Bereich der Bekleidung sowie Tarnung von Großgerät, Tarnverfahren auf, in und mit textilen Materialien, Tarnung in allen relevanten Spektralbereichen (UV-, sichtbarer, naher und thermischer Infrarotbereich; "multispektrale Tarnung").

- Tragekomfort in Extremklimaten: Im Rahmen biophysikalischer Forschungsarbeiten werden umfangreiche klimaphysiologische Untersuchungen mit dem Ziel einer wissenschaftlich fundierten Vorhersage des klimatischen Tragekomforts von Textilien, Hand- und Fußbekleidung durchgeführt. Im Mittelpunkt der Arbeiten stehen die Weiterentwicklung eines Simulationsverfahrens zur physiologiebasierten Prognose des klimatischen Einsatz- bzw. Komfortbereiches von Handbekleidungssystemen auf der Basis von Daten aus Probandenversuchen. Ziel ist es, neben der Bestimmung einer unteren Grenztemperatur des thermischen Einsatzbereiches auch die Angabe einer empfohlenen maximalen Tragezeit im Komfortbereich in Abhängigkeit von Rahmenbedingungen wie der körperlichen Aktivität und des Umgebungsklimas zu ermöglichen.

Laut WIWEB ergeben sich weniger als 10 % der FuE-Aktivitäten nicht aus aktuellem Handlungsbedarf, sondern sind auf mögliche zukünftige Bedarfe gerichtet (Vorlauforschung). Dies gilt insbesondere für Projekte, die sich unter dem Gesichtspunkt einer möglichen wehrtechnischen Relevanz mit den grundsätzlichen Eigenschaften neuer Materialien befassen, wie beispielsweise metallischen Gläsern für insensitive Munition, elektrorheologische Flüssigkeiten und eigensichere Lithium-Ionen-Batterien. Die Entscheidung über die Bearbeitung von Projekten der Vorlauforschung fällt das BMVg im Rahmen der jährlichen F&T-Planung.

### **c) Drittmittel**

Zwischen 2004 und 2006 hat das WIWEB keine Forschungsdrittmittel eingeworben. Gegenwärtig befindet sich das Institut nach eigenen Angaben mit zwei Industrieunternehmen in vertraglichen Verhandlungen über Drittmittel für FuE-Projekte des WIWEB. In einem Fall geht es um einen Firmenauftrag im Umfang von 0,25 Mio. Euro zur Entwicklung von Spezialbekleidungen für Panzerbesatzungen. Im anderen Fall geht es um die finanzielle Förderung des Sachaufwands für zwei Promotionen von

WIWEB-Mitarbeitern an der Universität der Bundeswehr, München. Der Vertragsentwurf sehe vor, dass das Unternehmen hierfür über einen Zeitraum von drei Jahren insgesamt 75.000 Euro bereitstellt.

Den Vorgaben des Ressorts zufolge, müssen umfangreichere FuE-Projekte einen sehr engen Bezug zu den originären Aufgaben des Instituts aufweisen. Zudem dürfe der Umfang von Dienstleistungen für Dritte insgesamt 3-5 % des Institutshaushalts nicht überschreiten.

#### **d) Publikationen, Konferenzen und Fachgremien und -verbände**

Die 43 wissenschaftlichen Beschäftigten des WIWEB haben im Zeitraum zwischen 2004 und 2006 insgesamt 62 Publikationen verfasst, das entspricht einem durchschnittlichen Wert von etwa 0,5 Veröffentlichungen pro Wissenschaftler im Jahr. Darunter sind 13 Publikationen in referierten Zeitschriften, von denen zehn von zwei oder mehr Autorinnen bzw. Autoren erstellt wurden. Zu den Publikationen gehören außerdem zwölf Aufsätze in nicht referierten Zeitschriften, 33 Beiträge zu Sammelwerken und vier Monographien. Mehr als die Hälfte aller Veröffentlichungen sowie der referierten Aufsätze wurden im Geschäftsbereich Explosivstoffe (GB 300) und dem Geschäftsfeld „Chemie und Analytik, Explosivstoffe, Stabilität“ (GF 510) erarbeitet. Im Jahr 2007 sind fünf Aufsätze von WIWEB-Beschäftigten in referierten Zeitschriften erschienen, sechs weitere Beiträge wurden von referierten Zeitschriften zur Veröffentlichung angenommen. Darüber hinaus wurden vier Aufsätze zur Begutachtung eingereicht.

Folgenden sechs Publikationen, die von bzw. unter Beteiligung von wissenschaftlichen Beschäftigten des WIWEB verfasst wurden, kommt aus Sicht des Instituts die größte wissenschaftliche Bedeutung zu:

- v. Czarnecki, J.; v. Hayek-Boelingen, M.: Kontaminationstolerantes Kleben - aktueller Stand der Entwicklung; Adhäsion, 4 (2004), S. 36-39.
- Bauer, C.; Geiser, P.; Burgmeier, J.; Holl, G.; Schade, W.: Pulsed laser surface fragmentation and mid-infrared laser spectroscopy for remote detection of explosives; Applied Physics, B85 (2006), S. 251-256.
- Faulde, M. K.; Uedelhoven, W. M.; Malerius, M.: Factory-based permethrin impregnation of uniforms: residual activity against *Aedes aegypti* and *Ixodes ricinus* in battle dress uniforms worn under field conditions, and cross contamination dur-

ing the laundering and storage process; *Military Medicine*, 171 (2006), Nr. 6, S. 472-477.

- Ehrlich, I.: Impactverhalten schwach gekrümmter Strukturen aus faserverstärkten Kunststoffen; Promotionsschrift; Universität der Bundeswehr, München, 2004.
- Eckert, J.; Bartl, P.; Hormann, B.: Bestimmung von Elementen in Mineralölprodukten mittels Röntgenfluoreszenzanalyse; *Schmiertechnik & Tribologie*, 51 (2004), S. 33-36.
- Seggewiß, P.: Methods to evaluate the fire resistance of carbon fiber reinforced plastics, in: John E. Green u. a. (Hg): 49. International SAMPE Symposium and Exhibition "Materials and Processing Technology-60 Years of SAMPE Progress", Long Beach, California, May 16-20, 2004, SAMPE, Corvina, CA, 2004 (CD-ROM).

Zusätzlich zu den wissenschaftlichen Veröffentlichungen erstellten die Beschäftigten des WIWEB im Erhebungszeitraum 159 interne Stellungnahmen und Politikpapiere.

Das wissenschaftliche Personal hielt in den Jahren 2004 bis 2006 insgesamt 97 Vorträge auf nationalen und internationalen Fachtagungen.

Von 2004 bis 2006 meldete das WIWEB elf Patente an, zum überwiegenden Teil für Entwicklungsleistungen des Geschäftsbereichs „Oberflächentechnologie, Materialschutz, Ausrüstung Soldat“.

#### **e) Wissenschaftliche Kooperationen**

Das WIWEB kooperiert nach eigenen Angaben auf vertraglicher Basis mit acht deutschen Universitäten (TU Bergakademie Freiberg, Universität Bonn, TH Chemnitz, TU Clausthal-Zellerfeld, LMU sowie TU München und den beiden Universitäten der Bundeswehr in Hamburg und München) und vier Fachhochschulen (FH Hof-Münchberg, FH Magdeburg, FH München und FH Bonn-Rhein-Sieg). Hinzu kommen nicht vertraglich geregelte Kooperationen mit zwei weiteren Universitäten und fünf Fachhochschulen in Deutschland. Darüber hinaus bestehen Kooperationsbeziehungen mit dem Israel Institute of Technology Technion, der Universidad Politécnica de Madrid und der University of Zaragoza (Spanien). Die Zusammenarbeit reicht von der gemeinsamen Betreuung wissenschaftlicher Qualifikationsarbeiten über die extramurale Vergabe von FuE-Aufträgen durch das WIWEB an Hochschulpartner bis hin zu gemeinsam durchgeführten FuE-Projekten.

Überdies kooperiert das Institut teilweise ebenfalls auf vertraglicher Grundlage mit rund zwanzig nationalen außeruniversitären Forschungseinrichtungen überwiegend der Fraunhofer Gesellschaft (FhG) sowie des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) und mit siebzehn öffentlich finanzierten außeruniversitären, mehrheitlich militärischen bzw. luft- und raumfahrttechnischen Forschungseinrichtungen Dänemarks, Frankreichs, Großbritanniens, Israels, Italiens, Kanadas, Schwedens, Spaniens sowie der Niederlande und der USA. Schließlich arbeitet das WIWEB auf Vertragsbasis mit 20 in Deutschland ansässigen und weiteren rund 20 überwiegend im europäischen Ausland angesiedelten Unternehmen mehrheitlich aus dem wehrtechnischen Bereich sowie dem Flug- und Kraftfahrzeugbau zusammen.

Die Vernetzung mit nationalen und internationalen Partnern erfolgt nach Auskunft des WIWEB teilweise mittels Dachorganisationen (insbesondere NATO, European Defence Agency [EDA], Society of Automotive Engineers [SAE]), teilweise auch unmittelbar in bi- oder multilateralen Projekten. Analog zu den national bestehenden Virtuellen Kompetenz-Zentren sei ein European Competence Network (ENC) im Aufbau. Gemäß einer Vorgabe des BMVg seien nationale Forschungskapazitäten künftig verstärkt in die Arbeit der EDA einzubringen.

In den Jahren 2004 bis 2006 wurden drei wissenschaftliche Beschäftigte des WIWEB in nationale und internationale wissenschaftliche Gremien (Beraterkreise zweier Fraunhofer-Institute, ein FuE-Gremium der EDA, International Personal Armour Committee [IPAC]) berufen. Ein Wissenschaftler wurde als Fachgutachter der Zeitschrift „Adhäsion“, ein weiterer als Gutachter der Zeitschrift „Composite Science and Technology“ bestellt.

Grundsätzlich besteht am WIWEB die Möglichkeit für externe Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, einen Forschungsaufenthalt am Institut zu verbringen. Diese Möglichkeit wurde zwischen 2002 und 2006 von einem Hochschullehrer genutzt. Derzeit befinden sich laut WIWEB im Rahmen eines deutsch-amerikanischen Austauschprogramms zwei Ingenieure aus den USA am Institut.

#### **f) Nachwuchsförderung**

Zwei wissenschaftliche Beschäftigte des WIWEB bieten im Umfang von drei Trimesterwochenstunden regelmäßig Lehrveranstaltungen an der Universität der Bundes-

wehr in München an, ein weiterer wissenschaftlicher Beschäftigter bietet regelmäßig Veranstaltungen an der Fachhochschule Ingolstadt an (im Wintersemester: 1 SWS und im Sommersemester: 2 SWS).

Ein wissenschaftlicher Beschäftigter verfügt über eine mit Promotionsrecht verbundene Honorarprofessur an der Universität der Bundeswehr in München. Im Rahmen einer gemeinsamen Betreuung haben wissenschaftliche Beschäftigte des WIWEB an dieser Universität zwischen 2004 und 2007 drei Promotionen abgeschlossen. Drei weitere Promotionsvorhaben werden derzeit am WIWEB bearbeitet. Promovierende stehen am WIWEB in einem unbefristeten Beschäftigungsverhältnis und sind parallel zu ihrer Qualifikationsarbeit mit der Wahrnehmung regulärer Aufgaben des Instituts befasst.

Aus den laufenden FuE-Projekten ergeben sich Diplomarbeiten und Praktika, die am WIWEB durchgeführt werden. Pro Jahr werden laut WIWEB in Zusammenarbeit mit der Universität der Bundeswehr in München, der Fachhochschule Ingolstadt und weiteren Hochschulen etwa fünf Diplomarbeiten erstellt. Diese werden vom BWB finanziell unterstützt. Zudem finden rund zehn studienbegleitende Praktika am Institut statt.

#### **g) Interesse der Scientific Community**

Die FuE-Aktivitäten des WIWEB orientieren sich nach eigenen Angaben ausschließlich an den außerwissenschaftlichen Aufgaben des Instituts. Gleichwohl stoßen laut WIWEB einige der Forschungsprojekte und -ergebnisse auch außerhalb der Wehrtechnik auf wissenschaftliches Interesse:

- Verletzbarkeit von CFK-Strukturen: Das europaweite Interesse zeige sich insbesondere darin, dass ein mit elf europäischen Partnern und einem Finanzvolumen von ca. 5 Mio. Euro durchgeführtes EU-Projekt verlängert wurde und nun mit dem 1,5 fachen Finanzvolumen für weitere drei Jahre fortgesetzt werden könne. Vorträge, die teilweise unter Beteiligung von WIWEB-Beschäftigten auf internationalen Tagungen gehalten wurden (2006: International Conceil of the Aeronautical Science [ICAS], 2007: EUROPEAN Air and Space Conference [CEAS] sowie European Conference on Digital Simulation [EUROPAM]), seien auf großes Interesse gestoßen.

- Werkstoffe auf der Basis von Nanotechnologie: Die Entwicklung zweier wehr-technisch relevanter Werkstoffe durch das WIWEB habe zu positiven Begutachtungsverfahren bzw. Veröffentlichungen in referierten Fachzeitschriften und der Annahme eines Vortrags des WIWEB für den trilateralen Workshop des Fraunhofer-Instituts für naturwissenschaftlich-technische Trendanalysen „Nanotechnology in Defence“ im Jahr 2006 geführt.
- Qualitätssicherung für die Klebtechnik durch kontaminationstolerante klebtechnische Prozesse: Das im WIWEB entwickelte Verfahren zur ultraschallunterstützten Klebstoffapplikation, das ein kontaminationsarmes Verkleben auch bei Vorliegen haftungsmindernder Fügeiteilkontamination erlaube, habe zahlreiche Einladungen zu Vorträgen auf nationalen und internationalen Fachtagungen nach sich gezogen.
- Schwingungsdämpfung mit elektrorheologischen Flüssigkeiten: Ein großes Interesse der Fahrzeugindustrie bestehe an FuE-Projekten des WIWEB, die sich elektrorheologischen Flüssigkeiten in Verbindung mit entsprechender Dämpfer- und Aktuator-Technologie sowie geeigneter Regelungstechnik widmen und auf diese Weise einen maßgeblichen Fortschritt in der Dämpfung von Schwingungen erzielen.
- Thermophysiologie: Das am WIWEB entwickelte, nach eigenen Aussagen weltweit einzigartige Verfahren zur Simulation von dynamischen Temperatur- und Feuchteprofilen in Hand- und Fußbekleidung stoße auf internationalen Fachtagungen auf große Resonanz. Das Verfahren wird zur Optimierung des klimatischen Tragekomforts von Bekleidung sowie zur Bestimmung der thermischen Einsatzgrenzen von Hand- und Fußbekleidung eingesetzt.
- Vektorenschutzausrüstung<sup>11</sup> von Bekleidung: Auf der Grundlage gemeinsamer FuE-Arbeiten von WIWEB und dem Zentralen Institut des Sanitätswesens der Bundeswehr in Koblenz wurde eine Vektorenschutzausrüstung von Textilien eingeführt, die Soldatinnen und Soldaten vor durch Vektoren übertragenen Infektionskrankheiten schützt. Diese Schutzausrüstung stoße auf das Interesse von NATO-Partnern und der Schweizer Armee. Eine vom Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) durchgeführte Risikobewertung für die Permethrin-impregnierten Uniformen der Bundeswehr habe zudem großes öffentliches Interesse an Einsatzmöglichkeiten auf diese Weise bearbeiteter Schutzbekleidung im zivilen Bereich hervorgerufen.

---

<sup>11</sup> Vektoren sind Überträger von Infektionskrankheiten (z.B. blutsaugende Insekten).

- Detektion von Explosivstoffen mittels Laserminensuchnadel: In Kooperation mit der TU Clausthal und der Firma Secopta GmbH hat das WIWEB auf der Basis Laserinduzierter Breakdown Spektroskopie (LIBS) und mit miniaturisierten Laserstrahlquellen eine handgeführte „Intelligente Minensuchnadel“ zum Erkennen von Minengehäusen und Explosivstoffen entwickelt. Ein Prototyp des Gerätes wurde in Feldversuchen erfolgreich getestet. Diese Entwicklung wurde im November 2007 mit dem „Hauptpreis des Technologiepreises 2007 der wehrtechnischen Industrie“ ausgezeichnet.

#### **h) Wissenschaftliche Qualitätssicherung**

Der stellvertretende Institutsleiter des WIWEB nimmt auch die Aufgaben eines Forschungsbeauftragten wahr. Er ist insbesondere zuständig für die Bearbeitung externer Anfragen, die Erstellung des jährlichen Forschungsprogramms des Instituts bzw. die Aktualisierung des Langzeitprogramms sowie die Unterstützung und Beratung der Institutsleiterin bzw. des Institutsleiters bei der Festlegung, Weiterentwicklung und Überwachung der Qualitätssicherung. FuE-Projekte zur Konkretisierung und Umsetzung des „Jahresprogramm F&T“ des BMVg müssen in einem standardisierten Antragsverfahren vom Forschungsbeauftragten sowie vom Institutsleiter gebilligt werden. In dem Antrag sind die detaillierte Problemstellung, der Stand des Wissens, Details zum Lösungsweg sowie der geschätzte Aufwand darzulegen. Zwischenergebnisse werden laut WIWEB in angemessenen Abständen den jeweiligen Vorgesetzten vorgelegt und diskutiert.

Gemäß einer Vorgabe der Institutsleitung sei bei entsprechenden thematischen Voraussetzungen und der erforderlichen Bearbeitungstiefe eine Publikation in einer referierten Fachzeitschrift anzustreben. Nach eigener Auskunft hat das WIWEB klare Vorgaben mit präzisen Kriterien zum erwarteten Niveau von Publikationen formuliert. Darüber hinaus verfügt das Institut über zentrale Grundsätze, welche an die DFG-Empfehlungen zur „Guten wissenschaftlichen Praxis“ angelehnt sind und die Nachprüfbarkeit aller FuE-Ergebnisse sicherstellen sollen.

Die Einrichtung eines wissenschaftlichen Beirates wird nach Angaben des WIWEB derzeit vorbereitet.

### **III.2. Extramurale Vergabe von Forschungsaufträgen**

Das WIWEB vergibt FuE-Aufträge an Wissenschaftseinrichtungen und Industrieunternehmen. Darüber hinaus trägt es für die Technologiefelder „Werkstoffe, Bauweisen“ sowie „Betriebsstoffe, Tribologie“ die Verantwortung für die extramurale Vergabe von FuE-Aufträgen des BWB bzw. seiner Dienststellen. Überdies arbeitet es an anderen Technologiefeldern bei Entscheidungen der extramuralen Auftragsvergabe zu.

#### **a) Programmplanung und Schwerpunkte der extramuralen Projektvergabe**

Laut WIWEB erfolgt die extramurale Vergabe von FuE-Aufträgen auf der Grundlage der übergeordneten Strategieplanung des BMVg im Rahmen der „Teilkonzeption und Weisung Wehrtechnische Forschung und Technologie“ vom 22. Februar 2007. Ziel dieser strategischen FuE-Planung sei es, Fähigkeitslücken zu schließen, alle Ressourcen (außeruniversitäre Forschungsinstitute, Ressortforschungseinrichtungen, wehrtechnische Industrie, Hochschulen) optimal zu nutzen und europäische FuE-Kooperationen zu stärken. Das WIWEB wirkt eigenen Angaben zufolge in seinem Aufgabenbereich an der Strategieplanung mit und unterbreitet Vorschläge für aktuelle und künftige FuE-Schwerpunkte.

Die Schwerpunkte der auf dieser Grundlage erfolgenden extramuralen Auftragsvergabe liegen auf folgenden Gebieten:

- Werkstoffe:
  - o Neue Leichtbauwerkstoffe (Hochtemperaturwerkstoffe, Werkstoffe auf Nanobasis)
  - o Neue Panzerungs- und Penetratorwerkstoffe (transparente Panzerungen, Leichtbaupanzerungen)
  - o Betriebsverhalten von Bauteilen aus faserverstärkten Kunststoffen (Verletzbarkeit von Strukturen faserverstärkter Kunststoffe)
- Betriebsstoffe:
  - o Smart-Fluids für optimierte Schwingungsdämpfung (semi-aktives LKW-Fahrwerk, Dämpfung von Waffenrückstoß und Körperschall)
- Explosivstoffe:
  - o Detektion (Nachweis von Minen und improvised explosive devices [IED's])
  - o Sicherheit (Strukturverhalten von Explosivstoffen)
- Bekleidung / Persönliche Ausrüstung



- o Multispektrale Tarnung (Wärmetarnung, urbane Tarnung)
- o Smart textiles (adaptive Tarnung, integrierte Elektronik, leitfähige Fasern für Kampfbekleidung, textile Leiterbahnen, textile Batterien)
- o Thermophysiologische Simulation (thermisches Isolierverhalten von Bekleidung, dreidimensionaler klimatisierbarer Fußprüfkörper)

## **b) Umfang und Auftragnehmer**

Zwischen 2004 und 2006 hat das WIWEB insgesamt 14,17 Mio. Euro für die Finanzierung extramural vergebener FuE-Aufträge verausgabt. Der mit 7,07 Mio. Euro größte Teil der Mittel ging an Wirtschaftsunternehmen. FuE-Aufträge an Institute der FhG beliefen sich insgesamt auf 4,92 Mio. Euro. In deutlich geringerem Umfang vergab das WIWEB FuE-Aufträge an Fachhochschulen (0,87 Mio. Euro), Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft und hier insbesondere Institute des DLR (0,73 Mio. Euro) sowie Universitäten (0,54 Mio. Euro) und private Forschungseinrichtungen (0,05 Mio. Euro) (vgl. Anhang 7).

## **c) Verfahren**

Nach eigenen Angaben vergibt das WIWEB FuE-Projekte ausschließlich im Rahmen der Auftragsforschung. Das heißt, Projektgegenstand und Fragestellung werden vom WIWEB festgelegt. Die Auftragsvergabe unterliegt dem Verfahren für öffentliche Auftraggeber nach der Verdingungsordnung für Leistungen (VOL/A).

In der Regel werden laut Institut im Vorfeld einer Auftragsvergabe Marktsichtungen durchgeführt. Kooperationspartner bzw. potenzielle Auftragnehmer sowie Vertreter aus dem Rüstungsbereich verständigen sich im Rahmen von Vorbesprechungen, Arbeitskreisen und Workshops über Bedarfe und Realisierungsmöglichkeiten. Anschließend wählt der entsprechende Technologiefeldverantwortliche des WIWEB unter Einbeziehung der zuständigen internen Experten die aussichtsreichsten Vorschläge aus.

Im weiteren Verlauf des Verfahrens wird WIWEB-intern eine Verantwortliche bzw. ein Verantwortlicher für den jeweiligen Auftrag ausgewählt, die bzw. der eine Leistungsbeschreibung und eine Bedarfsanforderung erstellt. Darin wird dargelegt, ob die Leistungen von einer Stelle innerhalb der Bundeswehr erbracht werden kann, ob der Antrag geheimnisschutzbedürftig ist und ob eine Literaturrecherche durchgeführt wurde.

Zudem muss eine freihändige Vergabe begründet werden. Nach Mitzeichnung durch die Vorgesetzte bzw. den Vorgesetzten werden Leistungsbeschreibung und Bedarfsanforderung einer Sachbearbeiterin bzw. einem Sachbearbeiter der Verwaltung zur Angebotseinholung übergeben. Der potenzielle Auftragnehmer wird zur Abgabe eines Angebots aufgefordert.

Das eingegangene Angebot wird im Rahmen einer „Fachtechnischen Stellungnahme“ vom Auftragsverantwortlichen des WIWEB bewertet. Kriterien der Bewertung sind neben Fragen der Finanzierung (Vorkostenerstattung, Eigenbeteiligung des Auftragnehmers, Rückerstattung von Entwicklungs-/Studienkosten, Stellungnahme zur Kostenschätzung etc.) insbesondere

- Notwendigkeit und Bedeutung des Vorhabens,
- Militärische Forderungen,
- Notwendigkeit der Auftragsvergabe,
- Begründung der Vergabeart,
- geleistete Vorarbeiten,
- Angaben zur Herbeiführung eines bestimmten Erfolgs,
- Schutzrechtslage und Nutzungsrechte,
- Vorschriften über die Art der Lieferung sowie
- Beistellungen seitens Dritter.

Im Anschluss an eine hausinterne Mitzeichnung dieser Stellungnahme wird der Auftrag von der Institutsleiterin bzw. dem Institutsleiter genehmigt und vergeben.

Zur Qualitätssicherung werde bei der Vergabeentscheidung darauf geachtet, dass der Auftragnehmer eine (europäische) Spitzenstellung im Themengebiet einnehme und die erforderliche Fachkompetenz durch einen kontinuierlichen Qualitätsnachweis belege. Darüber hinaus erfolge die Qualitätssicherung mittels detaillierter Leistungsbeschreibungen, Zwischenberichten, Programmdiskussionen mit dem Auftragsverantwortlichen im WIWEB sowie Abschlussberichten. Die bzw. der Auftragsverantwortliche im WIWEB erstelle vierteljährlich einen Sachstandsbericht zu Fortschritt und Problemen der Auftragsbearbeitung, der den Vorgesetzten sowie dem Institutsleiter vorgelegt werde. Ein weiteres Element der Qualitätssicherung sei die Bezahlung nach Leistungsfortschritt. Aus mangelhafter Leistung könne die Nichtberücksichtigung bei künftigen Vergaben resultieren.

Da die potenziellen Hersteller in den meisten Fällen als Auftragnehmer oder Kooperationspartner in die FuE-Projekte eingebunden seien, sei der Wissenstransfer in diese Richtung in der Regel gewährleistet. Die Urteilsfähigkeit des Ressorts sei aufgrund der meist aktiven Einbindung des WIWEB in die extramural bearbeiteten Projekte sicher gestellt.

Nach Angaben des WIWEB habe sich das Vergabeverfahren bewährt.

#### **d) Publikation der Ergebnisse aus extramuralen Forschungsprojekten**

Jenseits der Pflicht des Auftragnehmers, einen Zwischen- sowie einen Schlussbericht zu verfassen, umfassen die Vergabeverträge derzeit keine Verpflichtung zur Publikation von Ergebnissen. FuE-Ergebnisse, die aus Kooperationsprojekten mit Hochschulen und außeruniversitären Forschungsinstituten hervorgehen, werden laut WIWEB dennoch häufig in Fachzeitschriften veröffentlicht. Diese Publikationen werden im WIWEB dokumentiert. Die aus Sicht des Instituts wichtigsten zwischen 2004 und 2006 erschienenen Publikationen aus extramuralen FuE-Projekten sind:

- Glitz, K.J.; Seibel, U.; Kurz, B.; Uedelhoven, W.H.; Leyk, D.: Thermophysiological and self-perceived sensations during cold exposure of the hands: Data for a biological device, in: Holmer, I., Kuklane, K.; Gao, C. (Hg.): Environmental Ergonomics XI - Proceedings of the 11th International Conference on Environmental Ergonomics, Ystad 2005, S. 564.
- Hausmann, J.; Peters, P.; Schurmann, H.; Hofmann, F.: Recent Developments in SiC-fibre reinforced titanium shafts, in: Mishra, B.; Goni, J. [Hg.]: International congress on innovative solutions for the advancement of the transport industry TRANSFAC '06, Inasmet-Tecnalia, San Sebastian, Spain 4. - 6. Oktober 2006, Warrendale/USA 2006, S. 242.
- Herkt, M.; Less, C.; Riedel, W.; Maier, G.; Drechsler, K.: Dynamic Strength Testing of 3D-reinforced composite T-joints, in: Grant, I. (Hg.): 25th International Council of the Aeronautical Sciences - Proceeding Conference, 03.-08. September 2006, Hamburg, Germany, Edinburgh 2006 (CD-ROM).
- Bauer, C.; Geiser, P.; Burgmeier, J.; Holl, G.; Schade, W.: Pulsed laser surface fragmentation and mid-infrared laser spectroscopy for remote detection of explosives, in: Applied Physics B85 (2006), S. 251-256.

- Meyer, L.W.; Hockauf, M.; Schulze, S., Krüger, L., Schneider, I.: Influence of Strain Rate on the Flow Stress of Ultrafine-grained AA6063; in: Maier, H. J. (Hg.): Ultrafine Grained Materials – From Basics to Applications, Kloster Irsee, Germany, 25.-27. September 2006, Paderborn 2006, S. 13-15.

Bei Auftragsvergaben an ausschließlich industrielle Partner sei eine Veröffentlichung der FuE-Ergebnisse aus Wettbewerbsgründen häufig ausgeschlossen. Gründe der militärischen Geheimhaltung stünden einer Veröffentlichung von Ergebnissen dagegen nur in Einzelfällen entgegen. In diesen Fällen erfolge eine Qualitätssicherung über NATO-interne Messkampagnen.

Den zuständigen Stellen im Ressort werden die Berichte der Auftragnehmer nach Angaben des WIWEB zugesandt. Zudem werden diese Berichte in der zentralen Fachinformationsstelle abgelegt und können dort im Rahmen von Literaturrecherchen ressortintern angefordert werden. Darüber hinaus informiert das WIWEB ressortintern im Rahmen von Informationsveranstaltungen, Symposien, Besprechungen und Institutsführungen über die aktuellen FuE-Ergebnisse extramural vergebener Projekte.

### **III.3. Wissenschaftsbasierte Dienstleistungen**

#### **a) Adressaten**

Nach eigenen Angaben erbringt das WIWEB etwa 95 % seiner wissenschaftsbasierten Dienstleistungen für das BMVg, die Projektteilungen sowie die wehrtechnischen Dienststellen des BWB, für die territoriale Wehrverwaltung und den militärischen Bedarfsträger. In geringem Umfang (etwa 3 – 5 % der Dienstleistungen) erbringt das WIWEB Dienstleistungen für Dritte außerhalb der Bundeswehr. Dazu gehören insbesondere Gutachten im Rahmen von Gerichtsverfahren, Qualitätszertifikate für Zulieferfirmen der Bundeswehr, Schadensuntersuchungen (insbesondere für Versicherungen, Kfz-Hersteller) und Untersuchungen zur Schadensfrüherkennung (insbesondere bei Triebwerken und Getrieben von Luftfahrzeugen beispielsweise der Polizei, des ADAC, von EADS) sowie Materialprüfungen für Textilhersteller (u.a. die Firma GoreTex). Diese Dienstleistungen werden vergütet und sind nach Angaben des WIWEB nicht mit FuE-Aktivitäten verbunden. Die Wahrnehmung von Dienstleistungen für Dritte sei seitens des BWB an die Bedingung geknüpft, dass Belange der Bundeswehr in der Bearbeitung Vorrang genießen.

## **b) Beratung**

Das WIWEB schätzt den Anteil kurzfristig, d. h. innerhalb weniger Tage zu bearbeitender, Anfragen des BMVg bzw. BWB auf etwa 75 %. Beispiele für kurzfristige Anfragen sind Stellungnahmen zu potenziell gefahrstoffhaltigem Wehrmaterial, Risikobewertungen zur Nanotechnologie, die fachliche Unterstützung des internationalen ministeriellen FuE-Managements oder die Mitbearbeitung von Anfragen von Untersuchungsausschüssen des Bundestages. Komplexere Stellungnahmen mit einer Bearbeitungszeit von mehreren Wochen sind Gegenstand von ca. 20 % der Anfragen des BMVg bzw. BWB. Hierzu gehören beispielsweise Stellungnahmen zu Wehrdienstbeschädigtenverfahren, umfangreiche Stellungnahmen zu Arbeitsschutzproblematiken sowie Risikobewertungen für Bundeswehrartikel über den gesamten Lebenszyklus. Etwa 5 % beträgt der Anteil größerer Projekte mit Laufzeiten ab drei Monaten. Beispiele hierfür sind die maßgebliche Mitarbeit des WIWEB bei der Bearbeitung einer grundlegenden Systemfähigkeitsforderung bezüglich Schadstoffmessungen im Einsatzgebiet, die Beurteilung von Auswirkungen des Biokraftstoffquotengesetzes auf die Bundeswehr sowie die Bearbeitung komplexer Fragestellungen im Zusammenhang mit der Verwertung von Wehrmaterial.

Zu den Aufgaben des WIWEB gehört auch die fachliche Beratung des BMVg bzw. der Bundeswehr bei der Auslagerung von Aufgaben im Themenbereich des WIWEB an private Dienstleister.

Die Leistungen des WIWEB in der Politikberatung basieren nach eigenen Aussagen auf vorliegendem Wissen, das teilweise auf vorangegangenen FuE-Aktivitäten beruht.

## **c) Mitarbeit an Gesetzgebungs- und Harmonisierungsverfahren**

Auf Anfrage des BMVg erarbeitete das WIWEB zwischen 2002 und 2006 zwei Stellungnahmen zur Umsetzung europäischer Gesetze bzw. Verordnungen in deutsches Recht:

- zum Biokraftstoffquotengesetz sowie
- zur Verordnung über persistente organische Schadstoffe.

Im Jahr 2004 wurde das WIWEB zudem seitens des BMVg mit einer Stellungnahme zu den möglichen Auswirkungen der geplanten „Chemikalienrechtlichen Verordnung

zur Begrenzung der Emmission flüchtiger Verbindungen [VOC] durch Beschränkung des Inverkehrbringens lösemittelhaltiger Farben und Lacke“ auf die Bundeswehr beauftragt.

#### **d) Mitarbeit in nationalen und internationalen Gremien**

Beschäftigte des WIWEB sind Mitglieder in sieben NATO-Gremien:

- Fuels and Lubricants Working Group und in den zugeordneten Working Parties gegliedert nach Heer, Luftwaffe und Marine.
- Aircraft Gaseous Systems Panel
- AC/327 Group of Experts on Fire Reaction Tests and Specifications of Protective Paint Systems for Ships
- SCI-157/179/109 Urban Camouflage/Adaptive Camouflage Systems (deutscher Sprecher)
- RTO Advanced Vehicles Technology (AVT) 159
- Group of Experts Combat Clothing, Individual Equipment and Protection (CCIEP)
- Ammunition Safety Group AC/326

Des Weiteren sind WIWEB-Beschäftigte Mitglieder der Aero Engine Lubricants Working Group des britischen Verteidigungsministeriums, von zwei Arbeitsgruppen der Society of Automotive Engineers (SAE)(Committee E-34 „Propulsion Lubricants“ und Committee G-12 „Aircraft Ground Deicing“) sowie von den folgenden vier internationalen Normungsgremien:

- CEN TC 248 „Textiles and Textile Products“ (deutscher Delegationsleiter)
- CEN WG 10 “European Handbook for Defence Procurement”(Mitarbeiter in drei Expertengruppen)
- ISO TC 38 „Textiles“ (deutscher Delegationsleiter)
- ISO TC 38 WG 17 „Physiological effects of textiles and clothing“ (deutscher Sprecher)

#### **e) Qualitätssicherung der Dienstleistungen**

Das WIWEB führt im Rahmen sowohl seiner FuE-Aktivitäten als auch seiner Dienstleistungen Untersuchungen nach national bzw. international genormten Verfahren durch. Mittels regelmäßiger externer Auditierung wird sichergestellt, dass die Prüfver-

fahren des WIWEB den Vorgaben der Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 (gemäß Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen [DAP]) entsprechen.

Beschäftigte des WIWEB sind teilweise in leitender Funktion Mitglieder der einschlägigen nationalen und internationalen Normausschüsse und anderer regelsetzender Gremien. Zudem nimmt das WIWEB nach eigenen Aussagen an regelmäßig stattfindenden Umfragen norm- und regelsetzender Gremien im Rahmen der Normüberarbeitung teil. Auf beiden Wegen nehme das Institut direkt auf die Qualität und wissenschaftliche Korrektheit von Normen Einfluss. Dabei stütze sich das WIWEB auf eigene FuE-Aktivitäten, die der (Weiter-)Entwicklung von Prüf- und Analyse-/ Nachweisverfahren dienen. Beispiele hierfür sind die Modifikation des so genannten Rollenschältests nach DIN EN 1464 zur Anpassung an Sandwichbauteile und die Elementbestimmung in Schmierölen mittels Röntgenfluoreszenzanalyse mit einer Kalibrierung auf Basis multivarianter Statistik. Prüfnormen unterliegen überdies einer regelmäßigen, etwa im Fünfjahrestakt erfolgenden Revision. Auf diese Weise sei laut WIWEB sicher gestellt, dass diese Normen dem aktuellen Stand der Technik entsprechen.

Alle technischen Berichte, die von WIWEB-Beschäftigten im Rahmen von Dienstleistungen erstellt werden, bedürfen der Genehmigung durch den Vorgesetzten. Verfügen diese Berichte über eine besondere technische und/oder wirtschaftliche Bedeutung, werden sie in der Leitungsrunde vorgestellt.

Darüber hinaus führt das WIWEB regelmäßig Kundenbefragungen und Workshops mit Kunden zu aktuellen Themen durch.

Das WIWEB verfügt über keine spezielle Regeln oder Verfahren zur Sicherung von guter wissenschaftlicher Politikberatung. Für die fachlichen Stellungnahmen in der Politikberatung gelten laut Institut analog die Vorgaben des institutseigenen Qualitätsmanagementsystems sowie der Geschäftsordnung für die nachgeordneten Dienststellen des BWB.

#### **f) Ausbildung**

Das WIWEB führt Schulungs- und Weiterbildungsprogramme für Bundeswehrangehörige durch. Darüber hinaus unterstützt es Schulungen und Weiterbildungen, die an verschiedenen Einrichtungen der Bundeswehr durchgeführt werden, durch Vorträge

sowie die vollständige oder anteilige Übernahme des Praktikumsteils. Folgende Schulungs- und Weiterbildungsmaßnahmen werden vom WIWEB bzw. unter maßgeblicher Mitarbeit des WIWEB angeboten:

- Ausbildung der Laboranten im mobilen Feldlabor zur Qualitätssicherung von Kraftstoffen,
- Asbestsachkundelehrgänge gem. TRGS 519 für Bw-Angehörige, die während ihrer Arbeit Umgang mit Asbest haben,
- Einweisungen in die Bedienung eines Messstandes für die Sauerstoffanalytik (Höhenatemsaauerstoff für Kampfflugzeuge),
- Lehrgang Konservierung und Verpackung (KV) für Mitarbeiter in den KV-Anlagen
- Lehrgang Oberflächenschutz für die Technische Schule der Luftwaffe, Faßberg.

#### **g) Private Anbieter der Wissenschaftsbasierten Dienstleistungen**

Nach Angaben des WIWEB gibt es keine privaten Anbieter für das in sich geschlossene und stark auf den Bedarf der Bundeswehr ausgerichtete Beratungs- und Dienstleistungsangebot des Instituts. Das gelte insbesondere für den Bereich Explosivstoffe. Dagegen stünden in Teilsegmenten wie beispielsweise der Schadensuntersuchung von Bauteilen und Maschinen bzw. Geräten alternative Anbieter aus Industrie, Universitäten und privaten Prüfinstituten zur Verfügung. Diese würden vor allem von der Luftfahrtindustrie in Anspruch genommen, solange Gewährleistungspflicht für die Geräte bestehe. Aufgrund der Parteilichkeit des Herstellers beauftrage die Bundeswehr jedoch auch in solchen Fällen häufig das WIWEB mit den Untersuchungen, sofern dessen Prüfeinrichtungen geeignet seien.

Die Hauptgründe für die Beauftragung des WIWEB beständen in der schnelleren Reaktionsfähigkeit, dem uneingeschränkten Zugang zu geheimhaltungsbedürftigen Daten und Hintergrundwissen sowie in der Sicherstellung der ressorteigenen Urteils- und Beratungsfähigkeit.

In Einzelfällen vergabe das WIWEB Dienstleistungsaufgaben ganz oder teilweise an Dritte. Dies geschehe vor allem, wenn das Institut für selten anfallende Analyse- oder Prüfverfahren nicht über die geeignete Geräteausstattung verfüge.



## **h) Öffentlichkeitsarbeit**

Ausgewählte FuE-Ergebnisse stellt das WIWEB im Jahresbericht vor, der in einer Auflage von etwa 150 Stück an die Adressaten in Ministerium und Bundeswehr sowie an andere Forschungseinrichtungen des Bundes und der Länder, spezielle Kunden und andere Interessenten verschickt wird. Darüber hinaus werden die FuE-Ergebnisse des Instituts ressortintern im Intranet sowie mittels zentraler Fachinformationsstellen zugänglich gemacht. Nach Auskunft des WIWEB wurde in den vergangenen Jahren auch das ressorteigene Bundeswehr-Fernsehen („Bw-TV“) zur Vorstellung neuer Erkenntnisse genutzt.

Im Sektor „Entwicklung von Kampfbekleidung“ beteiligt sich das WIWEB überdies nach eigenen Angaben seit Jahren an internationalen Fachmessen.

Eine stärkere Präsentation von FuE-Ergebnissen im Internet sei laut Institut wünschenswert, aufgrund der Inhalts- und Gestaltungsvorgaben der Bundeswehr derzeit jedoch nur eingeschränkt möglich. Im Rahmen von Besucherführungen, Vorträgen an Schulen sowie Bildungseinrichtungen des Bundes und regionalen sowie überregionalen Veranstaltungen unterschiedlicher Art (Tag der Bundesregierung, Tag der offenen Tür, Girls' Day) präsentiert das WIWEB seine Leistungen einer breiteren Öffentlichkeit. Beschäftigte des WIWEB erstellen zudem Beiträge für Zeitschriften wie „Europäische Sicherheit“, „Strategie & Technik“ sowie „Y“, ein Monatsmagazin für Soldatinnen und Soldaten.

## **A.IV. Künftige Entwicklung**

Angesichts der vermehrten Auslandseinsätze der Bundeswehr unter teilweise extremen klimatischen und anderen schwierigen Umweltbedingungen steigen laut WIWEB die Anforderungen an die Einsetzbarkeit und Belastbarkeit von Werkstoffen für Geräte und Ausrüstung sowie von multifunktionalen Betriebsstoffen. Aufgrund der Knappheit der finanziellen Ressourcen ergeben sich nach Aussagen des Instituts höhere Ansprüche an die Haltbarkeit des Materials. Auch nehme der Bedarf an zuverlässigen und miniaturisierten Detektionsinstrumenten zum Schutz der Bundeswehrangehörigen vor Minen und so genannten improvisierten Sprengmitteln zu. Die Tätigkeit des WIWEB wird sich daher in den kommenden Jahren auf die Erforschung und Entwicklung neuer sowie die Weiterentwicklung verfügbarer Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe konzentrieren, die diesen gestiegenen Ansprüchen noch besser ge-

recht werden. Schwerpunkte der FuE-Arbeiten werden insbesondere liegen in den Bereichen: neue Hochleistungsleichtbauwerkstoffe, Panzerungs- und Penetratorwerkstoffe, Explosivstoffdetektion, elektrorheologische und magnetorheologische Flüssigkeiten (smart fluids) sowie multifunktionale, multispektral tarnwirksame Kampfbekleidung und Tragekomfort in Extremklimaten.

Die im Rahmen der „Zielstruktur 2010“ erwogene Ausgliederung des Geschäftsbereichs „Explosivstoffe“ sowie des Geschäftsfelds „Chemie und Analytik Explosivstoffe, Stabilität“ aus dem WIWEB (vgl. Abschnitt A.II.1.b.) sei mit dem Wegfall wichtiger Laborkapazitäten verbunden und könne Aussagen des WIWEB zufolge zu Beeinträchtigungen der chemisch-analytischen Forschungs-, Entwicklungs- und Dienstleistungstätigkeit des Instituts führen.

Mit dem Ziel, die Qualitätssicherung des Instituts weiter zu verbessern, bemüht sich das WIWEB gegenwärtig um die Einrichtung zweier Gremien: 1. eines Kuratoriums und 2. eines wissenschaftlichen Beirates.

Ad 1. Das WIWEB beurteilt die Vernetzung mit den Hauptnutzern seiner Dienstleistungen (Projektteilungen des BWB und die zentralen Organisationen der Teilstreitkräfte) als bislang zu unstrukturiert. Um Verbesserungen in diesem Bereich zu erzielen und das Angebot sowie die Qualität der Dienstleistungen bestmöglich und rechtzeitig dem Bedarf anzupassen, werde derzeit mit Zustimmung von BMVg und BWB ein Kuratorium als Nutzerbeirat gegründet. Mitglieder dieses Gremiums sollen nach Vorstellungen des WIWEB leitende Mitarbeiter des BWB, BMVg, Logistikamtes der Bundeswehr, Luftwaffensystemkommandos sowie des Marineamtes werden.

Ad 2. Zudem strebt das WIWEB die Gründung eines wissenschaftlichen Beirats an, der das Institut insbesondere bei der Forschungsplanung beraten soll. Das Ressort hat sein Einverständnis hierzu erklärt. Erste Kontaktgespräche mit möglichen Beiratsmitgliedern haben nach Auskunft des WIWEB bereits stattgefunden.

## **B. Bewertung**

### **B.I. Aufgaben und wissenschaftliche Bedeutung**

Das Wehrwissenschaftliche Institut für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe (WIWEB), Erding, nimmt für die Streitkräfte, das Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB) sowie das Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) unverzichtbare Aufgaben kompetent wahr und sichert die Urteils- und Beratungsfähigkeit in zentralen Rüstungsbereichen. Das WIWEB ist bundesweit das einzige Institut, das für die spezifischen Anforderungen der Bundeswehr anwendungsorientierte Forschungs- und Entwicklungsleistungen auf den Gebieten Materialwissenschaft sowie Chemie der Explosiv- und Betriebsstoffe erbringt. Diese FuE-Tätigkeit gewinnt angesichts der Auslandseinsätze der Bundeswehr, finanzieller Restriktionen im Rüstungsbereich sowie neuer arbeits- und umweltrechtlicher Regelungen und der daraus resultierenden gestiegenen Anforderungen an das Wehrmaterial zunehmend an Bedeutung. Darüber hinaus leistet das WIWEB insbesondere mit seinen FuE-Arbeiten zur Explosivstoffdetektion einen Beitrag zur Verbesserung der zivilen Sicherheit. Die FuE-Kooperationen zwischen militärischen und zivilen Sicherheitskräften sollten weiter ausgebaut werden. Kompetenzerhalt und -erweiterung in diesem Sektor gehören zu den elementaren Fürsorgepflichten des Staates gegenüber den Bürgerinnen und Bürgern. Von großer Bedeutung für Bundeswehr, BWB und BMVg sowie für die wehrtechnische Industrie sind auch die vielfältigen wissenschaftsgestützten Prüf- und Beratungsleistungen, die das WIWEB erbringt und für die es in Deutschland teilweise keine anderen unabhängigen Anbieter gibt. In Fragen der wehrtechnischen Material- und Produktbeschaffung im Aufgabenbereich des Instituts ist das WIWEB aufgrund seiner national einzigartigen Fachkompetenz der wichtigste Berater für BWB und BMVg.

Die FuE-Leistungen des WIWEB sind durchgängig von guter, teilweise von sehr guter Qualität. Insbesondere in den Arbeitsbereichen, in denen im Rahmen extramuraler Auftragsvergabe des WIWEB intensive FuE-Kooperationen mit Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen bestehen, erzielt das Institut Ergebnisse von hoher Qualität. Es ist sehr zu begrüßen, dass das WIWEB auf die gestiegenen Anforderungen mit einer erkennbaren Intensivierung der FuE-Aktivitäten reagiert und sich zunehmend von einer Prüfstelle zu einer Forschungseinrichtung entwickelt.

Diese Entwicklung, die von einem beeindruckenden Engagement der fachlich sehr gut qualifizierten Beschäftigten getragen wird, verdient besondere Anerkennung, da sie sich unter den ungünstigen Rahmenbedingungen anhaltender Stellenreduzierungen und institutioneller Umstrukturierungspläne vollzieht. Die seit mindestens 2004 bestehende Unsicherheit über eine mögliche Auslagerung des in Swisttal-Heimerzheim angesiedelten Geschäftsbereichs „Explosivstoffe“ und der Unterabteilung „Chemie und Analytik Explosivstoffe, Stabilität“ des Geschäftsbereichs „Chemie, Analytik, Sicherheit von Produkten, Umweltschutz“ hat zur Abwanderung von qualifiziertem Personal und in Folge dessen zu einem erheblichen Kompetenzverlust in Teilen dieses Geschäftsbereichs geführt. Eine rasche Entscheidung des BMVg über die Zukunft des militärisch und zivil außerordentlich relevanten Geschäftsbereichs „Explosivstoffe“ ist zwingend geboten. Dabei sollten Erhalt und Ausbau der unverzichtbaren wissenschaftlichen Kompetenzen in diesem Bereich die maßgeblichen Kriterien sein.

## **B.II. Arbeitsschwerpunkte**

Forschungs- und Entwicklungsleistungen sowie Beratungs-, Prüf- und Zulassungsleistungen des WIWEB sind überzeugend miteinander verzahnt und befruchten sich wechselseitig. FuE-Projekte ergeben sich vielfach aus Schadensuntersuchungen und anderen Prüftätigkeiten und sind somit eng an den Bedarfen der Praxis orientiert. Umgekehrt fließen neue wissenschaftliche Erkenntnisse in die Beratungs- und Prüfleistungen ein und gewährleisten somit eine Aufgabenwahrnehmung gemäß dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik.

### **II.1. Forschung und Entwicklung**

Der vom WIWEB genannte FuE-Anteil an den Tätigkeiten des wissenschaftlichen Personals von etwa 25 % umfasst zu einem wesentlichen Teil Aktivitäten der extramuralen FuE-Auftragsvergabe sowie der Projektträgerschaft, die dem WIWEB für seine Themenfelder vom BWB übertragen wurde. Der Anteil eigenständiger FuE-Projekte liegt deutlich unterhalb des genannten Gesamtwertes für FuE-Tätigkeiten und ist angesichts der steigenden Anforderungen an wehrtechnisches Material, Betriebs- und Explosivstoffe zu gering. Das zu unterstützende Vorhaben der Institutsleitung, den FuE-Anteil mittelfristig auf 30 % anzuheben, sollte sich daher auch in Zu-

kunft vorrangig auf den erfolgreich begonnenen Ausbau der eigenständigen FuE-Aktivitäten richten.

#### **a) Forschungs- und Entwicklungsplanung**

Positiv zu bewerten ist, dass die übergeordnete FuE-Planung des BMVg für den Bereich der wehrtechnischen Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe in enger Abstimmung mit dem WIWEB erfolgt. Auf diese Weise verfügt das Institut über ausreichenden Freiraum, selbst entwickelte FuE-Projekte eigenständig oder im Rahmen extramuraler Auftragsvergabe umzusetzen. Dabei sollten Projekte der vorausschauenden FuE größeren Raum einnehmen, die sich an zukunftsweisenden wehrwissenschaftlichen Entwicklungen anderer Staaten, insbesondere der USA, orientieren. Diese internationalen Entwicklungen sollte das WIWEB intensiver und systematisch beobachten. Zugleich sollte sich das Institut verstärkt gegenüber zivilen wissenschaftlichen Erkenntnissen und Bedarfen öffnen.

Angesichts der verfügbaren wissenschaftlichen Personalkapazitäten ist das am WIWEB bearbeitete Themenspektrum zu breit. Das Institut sollte sich innerhalb der Arbeitsbereiche auf wenige Schwerpunktthemen konzentrieren, um diese in der erforderlichen wissenschaftlichen Tiefe bearbeiten zu können.

#### **b) Forschungs- und Entwicklungsleistungen**

Die sehr anwendungsnahen FuE-Arbeiten des WIWEB konzentrieren sich insbesondere auf die Anpassung ziviler Technologien an die spezifischen Erfordernisse der Streitkräfte, auf die Verlängerung der Nutzungsdauer von Waffensystemen und die Umsetzung neuer gesetzlicher Regelungen insbesondere im Arbeits- und Umweltschutz. Dabei erbringt das WIWEB gute bis sehr gute Leistungen.

In den einzelnen Geschäftsbereichen erbringt das WIWEB folgende FuE-Leistungen:

##### Geschäftsbereich „Werkstoffe, Bauweisen, Strukturen“ (Standort Erding):

Die im FuE-Schwerpunkt „Betriebsverhalten und Reparatur von Bauteilen aus Faserverbundwerkstoffen“ aus Untersuchungen zur Betriebssicherheit und Analysen von Schäden gewonnenen experimentellen Ergebnisse werden zielführend mit Simulationen (Finite Elemente Methode-Analysen) korreliert und ermöglichen auf diese Weise die Erstellung von validen Lebensdauerprognosen. Die Arbeiten sind wissen-

schaftlich relevant, innovativ und von sehr guter wissenschaftlicher Qualität. Positiv hervorzuheben sind das Engagement für den wissenschaftlichen Nachwuchs, das sich in einigen erfolgreich abgeschlossenen Promotionen dokumentiert, sowie die enge Vernetzung mit anderen universitären und außeruniversitären Forschungsinstituten und der Industrie. Gleichfalls positiv zu bewerten ist, dass das WIWEB im FuE-Schwerpunkt „Neue Leichtbauwerkstoffe – Faserverstärkte Kunststoffe“ sowohl über Prüf- und Analysekompetenz als auch über Fertigungskompetenz verfügt; die Möglichkeit, selbst Proben und Bauteile herstellen zu können, ist unabdingbar für den Erhalt und Aufbau einer Beurteilungskompetenz dieser Werkstoffklasse. Die in diesem Bereich durchgeführten FuE-Projekte zu Triebwerksschaufeln, FK-Brennkammern, Nanocomposites und Drohnen zeigen, dass die Konzentration auf wehrtechnisch relevante (Teil-)Aufgaben und die engen und arbeitsteiligen Kooperationen mit externen Partnern zu einem guten Erfolg führen. Die Arbeiten zur Korrelation zwischen Schadensinitiierung durch Impact, Gefügeanalyse und Lebensdaueranalyse sollten verstärkt werden. Im FuE-Schwerpunkt „Neue Leichtbauwerkstoffe – Metalle“ sind langfristig angelegte, wehrtechnisch unverzichtbare Arbeiten zu MMC-Werkstoffen, intermetallischen Phasenwerkstoffen und Leichtmetallen angesiedelt, die in mehreren Verbundprojekten mit externen Partnern bearbeitet werden. Dabei übernimmt das WIWEB mit seiner ausgezeichneten Beurteilungskompetenz bezüglich Werkstoffen, Prozessen und Systemen primär Aufgaben der Identifikation von FuE-Desideraten, Bewertung der wehrtechnischen Relevanz und werkstoffgerechten Bauteilprüfung. Die Arbeiten entsprechen dem internationalen Stand der Technik. Auch der FuE-Schwerpunkt „Neue Panzerungs- und Penetratorenwerkstoffe“ wird mit großer wissenschaftlicher Kompetenz bearbeitet. Die auch für zivile Anwendungen gegebene hohe Relevanz dieser Arbeiten zeigt sich am Beispiel von zwei neuen Werkstoffsystemen für den ballistischen Schutz (biomorphe sowie transparente Keramik) und neuen Wolfram-basierten Penetratoren.

Insgesamt sind die in diesem Geschäftsbereich erbrachten FuE-Leistungen als sehr gut zu bewerten. Angesichts des verfügbaren wissenschaftlichen Personals ist die erkennbar zunehmende Fokussierung auf spezielle Aspekte, insbesondere in der Prüf- und Analysetechnik positiv zu bewerten. Sie führt bereits jetzt teilweise zu einer bemerkenswerten Innovationstiefe. Die FuE-Projekte des Schwerpunktes sind gut in die wissenschaftliche Fachgemeinschaft eingebunden und weisen eine hohe, dem internationalen Stand der Technik entsprechende Qualität auf.

### Geschäftsbereich „Explosivstoffe“ (Standort Swisttal-Heimerzheim):

Aufgrund der unsicheren Zukunft des in Swisttal-Heimerzheim angesiedelten Geschäftsbereichs „Explosivstoffe“ und der darin begründeten Abwanderung von qualifiziertem wissenschaftlichem Personal ist der Erhalt der für die Streitkräfte und das BWB unverzichtbaren wissenschaftlichen Kompetenzen im entsprechenden Themenbereich nicht mehr gewährleistet. Der FuE-Schwerpunkt „Thermoanalytik“ beteiligt sich derzeit an der wichtigen Weiterentwicklung und internationalen Abstimmung thermoanalytischer Methoden zur Qualifizierung neuer Explosivstoffe. Die national einzigartigen Messungen des Arbeitsbereichs liefern überdies wesentliche Grundlagen für aktuelle Entwicklungsvorhaben, mit denen das WIWEB teilweise andere Forschungseinrichtungen beauftragt. In eigenen FuE-Projekten widmet sich der Bereich grundlegenden Arbeiten zur Ermöglichung fundierter Lebensdauerprognosen für Explosivstoffe, die von großer Bedeutung für die Streitkräfte sind. Aufgrund zu geringer personeller Kapazitäten können diese Projekte nicht in der erforderlichen Tiefe durchgeführt werden. Der Bereich „Sicherheit von Sprengstoffen“ übernimmt insbesondere Test- und Prüfaufgaben im Hinblick auf die Unempfindlichkeit von Sprengstoffen, die Voraussetzung für eine Zulassung neuer Sprengstoffe sind. Diese unverzichtbaren Arbeiten verfügen nicht über eine ausgeprägte Wissenschaftsbasierung.

Dem Geschäftsbereich „Explosivstoffe“ fehlt es an wissenschaftlichen Beschäftigten und insbesondere an qualifizierten wissenschaftlichen Nachwuchskräften. Aufgrund der Personalabwanderungen der letzten Jahre ist eine Situation mit dringendem Handlungsbedarf entstanden. Eine enge inhaltliche Verbindung dieses in Swisttal-Heimerzheim angesiedelten Geschäftsbereichs mit den Erdinger Geschäftsbereichen besteht nicht.

### Geschäftsbereich „Chemie, Analytik, Sicherheit von Produkten, Umweltschutz“ (FuE am Standort Swisttal-Heimerzheim)

Der in Swisttal-Heimerzheim angesiedelte FuE-Schwerpunkt „Detektion von Explosivstoffen“, der an der rechtzeitigen Detektion und Identifizierung von Improvised Explosive Devices (IED's) arbeitet, widmet sich einer sehr aktuellen Thematik und stößt auch im zivilen Bereich auf große Resonanz. Positiv zu bewerten ist, dass das WIWEB die Bedeutung dieses Themas im Sinne vorausschauender FuE frühzeitig erkannt hat. Der Kenntnisstand dieses Bereichs ist ausgezeichnet und Grundlage für

wissenschaftsbasierte Beratungsleistungen von hoher Qualität. Eine bemerkenswerte Eigenentwicklung des WIWEB sind Prüfkörper, die definierte Sprengstoffmengen abgeben, um Spürhunde für die Explosivstoffdetektion zu trainieren. Zur Weiterentwicklung dieser Prüfkörper kooperiert das WIWEB erfolgreich mit polizeilichen Dienststellen. Der Arbeitsbereich nutzt die extramurale Vergabe von FuE-Aufträgen erfolgreich zur kooperativen Entwicklung neuer Technologien. So ist in Zusammenarbeit mit der TU Clausthal eine so genannte Minensuchnadel unter Anwendung der Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS) zur Detektion von Minen entwickelt worden. Das WIWEB hat das Thema Explosivstoffdetektion bislang kompetent in nationalen und internationalen Fachgremien insbesondere der NATO und der EDA vertreten. Aufgrund des eingetretenen Verlusts von qualifiziertem wissenschaftlichem Personal in Folge der Unsicherheit über den Bestand des Standortes Swisttal-Heimerzheim ist zukünftig die kompetente Wahrnehmung dieser Aufgaben jedoch nicht mehr sicher gestellt.

#### Geschäftsbereich „Betriebsstoffe, Tribologie“ (Standort Erding)

Positiv hervorzuheben sind die FuE-Leistungen auf dem Gebiet der elektrorheologischen Flüssigkeiten. Das WIWEB hat seine entsprechenden Forschungsarbeiten in ein nationales Forschungskonsortium eingebunden und erbringt sehr gute, für die Bundeswehr wichtige Ergebnisse. Die Entwicklungsarbeiten zur Sicherheit der Zn/AgO-Hochleistungsbatterien entsprechen höchstem Niveau. Auch auf dem Gebiet der Betriebsstoffe verfügt das WIWEB über hervorragendes Know-How, das als Grundlage für Beratungsleistungen zur Schadensverhinderung sowie für Schadensanalysen dient und darüber hinaus für sehr gute FuE-Leistungen auf dem aktuellen Stand der Technik fruchtbar gemacht wird.

#### Geschäftsbereich „Oberflächentechnologie / Materialschutz / Ausrüstung Soldat“ (Standort Erding)

Die im FuE-Schwerpunkt „Klebtechnik“ durchgeführten FuE-Arbeiten zum strukturellen Kleben, zu Reparaturverfahren und zum Kleben mittels Leistungs-Ultraschall sind von großer Bedeutung für die praktische Anwendung. Es ist positiv zu bewerten, dass die sehr guten Arbeitsergebnisse in wissenschaftlichen, auch referierten, Fachzeitschriften sowie in einer Dissertation veröffentlicht und überdies teilweise patentiert wurden. Die sehr breit angelegten Arbeiten im Bereich der Beschichtungstech-



nologie entsprechen dem aktuellen Stand der Technik und bilden die Basis für wertvolle Dienstleistungsaktivitäten. Eigene FuE-Leistungen werden nur in geringem Maße erbracht. Eine Ausnahme sind die qualitativ gut zu bewertenden Untersuchungen zu einem Manganoxid-Korrosionsschutzsystem. Auf dem Gebiet der Alterungsuntersuchungen an Faserverbundwerkstoffen erbringt das WIWEB mit großer technischer Kompetenz sehr gute, auf die spezifischen Anforderungen der Bundeswehr ausgerichtete Leistungen. Wie für die anderen analytisch ausgerichteten Bereiche ist auch hier eine stärkere Berücksichtigung des allgemeinen zivilen Stands der materialwissenschaftlichen Entwicklungen wünschenswert. Zur Kompetenzerweiterung sollte das WIWEB den Anteil eigener materialwissenschaftlicher Forschung ausbauen und in stärkerem Maße Kontakte und Kooperationen zu zivilen Einrichtungen der Grundlagenforschung pflegen. Die bekleidungsphysiologischen Untersuchungen sind ein wichtiger Service für die Bundeswehr, aus dem innovative Ansätze für neue industrielle Entwicklungen abgeleitet werden. Überdies betreibt der Bereich erfolgreich methodische Entwicklungen. Das hier angesiedelte FuE-Projekt zum Vektorenschutz ist ein gutes Beispiel dafür, dass das WIWEB durch die Zusammenarbeit mit einer zivilen universitären Forschungseinrichtung seine eigene Kompetenzbasis erweitern und seine spezifischen Kenntnisse und Möglichkeiten erfolgreich in die zivile wissenschaftliche und technologische Entwicklung einbringen kann. Es ist sehr positiv zu bewerten, dass im Rahmen dieser Kooperation mehrere Publikationen für referierte wissenschaftliche Zeitschriften erstellt und Maßstäbe für zivile Entwicklungen im Bereich des Insektenschutzes gesetzt wurden.

### **c) Publikationen, Vorträge, Fachtagungen**

Die erkennbare Zunahme von Publikationen in referierten Fachzeitschriften während der letzten drei Jahre, die zu einem großen Anteil aus dem Geschäftsbereich „Explosivstoffe“ stammen, ist positiv hervorzuheben. Sie trägt wesentlich zur Verbesserung der Sichtbarkeit des WIWEB auch für die zivile Forschung und zur Qualitätssicherung der FuE-Leistungen bei. Um diese Entwicklung fortzusetzen, sollten Publikationsanreize für die wissenschaftlichen Beschäftigten geschaffen werden, etwa in Form der befristeten Freistellung von Routineaufgaben zu Forschungszwecken. Die sichtbare Kompetenz des wissenschaftlichen Personals und sein bereits jetzt beeindruckendes Engagement bieten hervorragende Voraussetzungen, die Zahl der Veröffentlichungen in referierten wissenschaftlichen Zeitschriften weiter zu erhöhen. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des WIWEB sollten künftig verstärkt auch

aktiv an zivilen wissenschaftlichen Tagungen teilnehmen, um auch dieses Instrument der Qualitätssicherung zu nutzen und zudem frühzeitig über einschlägige aktuelle wissenschaftliche Entwicklungen im zivilen Bereich informiert zu sein.

#### **d) Wissenschaftliche Kooperationen**

Das WIWEB ist im wehrwissenschaftlichen Bereich international sehr gut vernetzt. Überdies unterhält das Institut gute FuE-Kooperationen zu den FuE-Abteilungen wehrtechnischer Wirtschaftsunternehmen und zu den technikwissenschaftlichen Fachbereichen der Universität der Bundeswehr, München. Dagegen ist die Zusammenarbeit mit zivilen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen ausbaubedürftig. Die Verbesserung der FuE-Kooperationen im zivilen Bereich ist eine zentrale Voraussetzung für die Stärkung von FuE am WIWEB. Dies zeigt sich daran, dass das WIWEB bereits jetzt in den Arbeitsbereichen besonders gute FuE-Leistungen erbringt, in denen es mit zivilen Forschungseinrichtungen kooperiert (vgl. Abschnitt B.II.1.b.).

#### **e) Drittmittel**

Die Einwerbung wettbewerblich vergebener Forschungsdrittmittel ist ein wichtiges Instrument der wissenschaftlichen Qualitätssicherung. Aus diesem Grund sowie zur Erweiterung seiner eigenen FuE-Kapazitäten wird dem WIWEB empfohlen, sich zukünftig insbesondere in Kooperation mit zivilen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen stärker in der Drittmittelakquisition zu engagieren. Dafür bieten sich insbesondere nationale und europäische Programme im Bereich der Sicherheitsforschung an.

#### **f) Wissenschaftlicher Nachwuchs**

Positiv zu bewerten ist, dass einzelne wissenschaftliche Beschäftigte des WIWEB regelmäßig Lehrveranstaltungen an Hochschulen anbieten und ein Beschäftigter darüber hinaus gemeinsam mit Professorinnen bzw. Professoren der Universität der Bundeswehr, München, Promotionen betreut. Da die frühzeitige Nachwuchsrekrutierung für die wissenschaftliche Weiterentwicklung des WIWEB von wesentlicher Bedeutung ist, sollten diese Lehraufträge und Betreuungsleistungen, wie vom Wissenschaftsrat empfohlen, im Umfang von bis zu zwei Semesterwochenstunden als

dienstliche Tätigkeit angerechnet werden.<sup>12</sup> Das WIWEB sollte insbesondere im Interesse seiner Nachwuchsrekrutierung erwägen, die Lehraufträge vermehrt auch an zivilen Hochschulen anzubieten.

Ebenfalls positiv zu sehen ist die Zahl der am WIWEB abgeschlossenen bzw. derzeit bearbeiteten Diplomarbeiten und Promotionen. Die Entscheidung der Institutsleitung, promovierende Beschäftigte insbesondere in der Schlussphase der Promotion zu mindestens 50 % der Arbeitszeit von Dienstleistungsaufgaben frei zu stellen, wird nachdrücklich unterstützt. Dringend zu empfehlen ist die Einrichtung zeitlich befristeter Stellen für wissenschaftliche Nachwuchskräfte. Dies bietet die Möglichkeit, aktuelle wissenschaftliche Fragestellungen in die Arbeit des WIWEB einfließen zu lassen.

### **g) Qualitätssicherung**

Nachdrücklich unterstützt wird das Vorhaben des WIWEB, einen wissenschaftlichen Beirat einzurichten, der das Institut bei der Schwerpunktsetzung im FuE-Bereich, bei der internen Qualitätssicherung sowie bei der Vernetzung mit Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen unterstützen soll. Bei der Rekrutierung der Beiratsmitglieder sollte darauf geachtet werden, renommierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler insbesondere von zivilen Hochschulen und Forschungseinrichtungen zu gewinnen, um die wissenschaftliche Perspektive des WIWEB in diese Richtung zu erweitern.

### **h) Extramurale Vergabe von Forschungsaufträgen**

Das WIWEB hat in seinem Aufgabenbereich eine zentrale Bedeutung als Auftraggeber extramuraler FuE-Projekte an Dritte. Das Vernetzungspotential, das in der extramuralen Vergabe von FuE-Aufträgen liegt, wird vom Institut allerdings noch nicht hinreichend erkannt und genutzt. Insbesondere Hochschulen werden zu wenig als Auftragnehmer und mögliche Kooperationspartner wahrgenommen. Insgesamt fehlt der FuE-Auftragsvergabe eine erkennbare Systematik. Der größte Anteil (etwa 75 %) der für extramurale FuE-Aufträge verfügbaren Mittel sollte in die mittel- und langfristige FuE-Planung des WIWEB einbezogen und auf dieser Grundlage vergeben werden. Auf diese Weise und unter der Voraussetzung einer breiten öffentlichen Ausschreibung der FuE-Aufträge lassen sich die finanziellen Mittel für einen strategi-

---

<sup>12</sup> Wissenschaftsrat, Empfehlungen zur Rolle und künftigen Entwicklung von Bundeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben, Köln 2007, S. 133.

schen Ausbau der FuE-Kooperationen nutzen. Von einer Freihandvergabe sollte daher künftig weitgehend abgesehen werden. Verbesserungsbedarf besteht hinsichtlich der Bearbeitungszeit bei der Vergabe von extramuralen FuE-Aufträgen, die derzeit aufgrund fehlender Personalkapazitäten häufig zu lang ist.

## **II.2. Wissenschaftsbasierte Dienstleistungen**

Auf der Grundlage beeindruckender wissenschaftlicher Kompetenzen der Beschäftigten sowie guter bis sehr guter Forschungsleistungen erbringt das WIWEB Beratungs-, Prüf- und Zulassungsleistungen auf hohem Niveau. Für die Streitkräfte, BWB und BMVg ist das Institut auf seinem Arbeitsgebiet ein unverzichtbarer Ansprechpartner. Dies gilt insbesondere hinsichtlich der unabhängigen Beratung in Beschaffungs- und Wartungsfragen, die im Geschäftsbereich des BWB seit dem Jahr 2006 ausschließlich vom WIWEB geleistet wird. Die sehr anwendungsnahen FuE-Leistungen des WIWEB tragen zu einer Verbesserung der Sicherheit von Soldatinnen und Soldaten im Einsatz sowie des Umweltschutzes im Bereich der Bundeswehr bei. Positiv zu bewerten sind auch die Schulungstätigkeiten des WIWEB, die der Bundeswehr den Einsatz von Geräten ermöglicht, die am WIWEB oder im Rahmen von FuE-Kooperationen gemeinsam mit dem WIWEB entwickelt wurden. Darüber hinaus vertritt das Institut die Bundesrepublik Deutschland kompetent in NATO-Regulierungs- und Standardisierungsgremien. In der wehrtechnischen Industrie, für die das WIWEB in großem Umfang Dienstleistungen (insbesondere Prüf- und Zulassungsleistungen) erbringt und in deren Entwicklungsarbeit es eng eingebunden ist, genießt das Institut große Anerkennung.

Bei der Entscheidung über die Zukunft des Standortes Swisttal-Heimerzheim ist darauf zu achten, dass die für den militärischen wie auch für den zivilen Bereich unverzichtbaren Kompetenzen auf dem Gebiet der Explosivstoffe, ihrer Detektion, Prüfung und Zulassung nicht weiter verloren gehen, sondern auf dem Wege der Gewinnung von zusätzlichem, qualifiziertem wissenschaftlichem Personal wieder ausgebaut werden. In diesem Zusammenhang ist dafür Sorge zu tragen, dass auch in Zukunft Materialprüfungen im erforderlichen Umfang durchgeführt und nicht zugunsten von Systemprüfungen reduziert werden.

Das Vorhaben der Institutsleitung, zur besseren Abstimmung des FuE-Programms mit den Nutzerinnen und Nutzern ein Kuratorium mit Führungskräften aus BMVg,

BWB, Streitkräften und Industrie einzurichten, wird unterstützt. Es sollte geprüft werden, ob überdies ein Mitglied des einzurichtenden wissenschaftlichen Beirats Mitglied oder Gast mit beratender Stimme im Kuratorium wird.

### **B.III. Organisation und Ausstattung**

#### **III.1. Organisation**

##### **a) Koordination zwischen WIWEB und BWB**

Die Zuordnung des WIWEB zum Geschäftsbereich des BWB ist mit deutlichen personal- und haushaltsrechtlichen Flexibilitätseinschränkungen verbunden. So verfügt das WIWEB nicht über einen eigenständigen Haushalt, was zur Folge hat, dass die in geringem Umfang vorhandenen Möglichkeiten zur Umwidmung von Haushaltstiteln erst nach langwierigen Prüfungen durch das BWB ausgeschöpft werden können. Die Verpflichtung von neuem Personal erfordert ebenfalls eine Einbeziehung des BWB und wird aufgrund dessen teilweise erheblich verzögert.

Nicht hinnehmbar ist die nunmehr länger als vier Jahre andauernde Phase der Unsicherheit über die Zukunft der wichtigen, am Standort Swisttal-Heimerzheim angesiedelten Arbeitsbereiche, mit der die Entscheidungsträgerinnen bzw. Entscheidungsträger in BWB und BMVg das WIWEB konfrontieren. Diese Situation hat zu einem spürbaren Verlust an qualifiziertem Personal in den betroffenen Arbeitsbereichen geführt. Neue, qualifizierte Beschäftigte können in der momentanen Situation nicht gewonnen werden. Die Folge ist der bereits angesprochene, erhebliche Kompetenzverlust in diesem Bereich (vgl. Abschnitt B.II.1.b). Die Institutsleitung sollte deutlich besser als bisher in den Entscheidungsprozess einbezogen werden.

##### **b) Leitung**

Die Institutsleitung hat die erforderliche Entwicklung des WIWEB von der Prüfstelle zur Forschungseinrichtung überzeugend eingeleitet und kann dementsprechend erste Erfolge verzeichnen. Die Institutsleitung sollte sich allerdings mit einem eigenen Zukunftskonzept für den Standort Swisttal-Heimerzheim und die dort angesiedelten Arbeitsbereiche in den Entscheidungsprozess einbringen.

Unabhängig von der insgesamt überzeugenden Aufgabenwahrnehmung durch die Institutsleitung ist es kritisch zu bewerten, dass die Stelle der Institutsdirektorin bzw.

des Institutsdirektors ohne öffentliche Ausschreibung besetzt wird. Der Wissenschaftsrat hat wiederholt empfohlen, Leitungsstellen in Ressortforschungseinrichtungen öffentlich auszuschreiben und mit Persönlichkeiten zu besetzen, die gleichermaßen über ausgeprägte Managementqualifikationen und wissenschaftliches Renommee verfügen.<sup>13</sup> Diese Empfehlung wird hier bekräftigt.

### **c) Aufbauorganisation**

Die Aufbauorganisation des WIWEB ist sehr gut geeignet, das notwendige enge Ineinandergreifen von FuE-Aufgaben und Dienstleistungen zu unterstützen.

## **III.2. Ausstattung**

### **a) Personal**

Das WIWEB verfügt angesichts seines breiten Aufgabenspektrums über zu wenig wissenschaftliches Personal. Dies gilt in besonderem Maße für den Geschäftsbereich „Explosivstoffe“, der in Swisttal-Heimerzheim angesiedelt ist. Hier waren zum Stichtag (31.12.2006) lediglich fünf von neun Stellen für wissenschaftliches Personal besetzt. Das heißt, dass für jede Unterabteilung durchschnittlich 1,67 wissenschaftliche Stellen tatsächlich verfügbar waren. Auf dieser Grundlage ist eigenständige FuE nur sehr eingeschränkt möglich. Gleiches gilt für hochwertige wissenschaftsbasierte Beratungs- und Dienstleistungsarbeit. Im nicht-wissenschaftlichen Bereich ist das WIWEB sehr gut ausgestattet. Mittels personalrechtlicher Flexibilisierungen sollte dem WIWEB die Möglichkeit eingeräumt werden, nicht-wissenschaftliche Stellen bedarfsgerecht in wissenschaftliche umzuwidmen.

Es ist kritisch zu bewerten, dass die Besetzung eines Teils der wissenschaftlichen Stellen am WIWEB wie in den beiden anderen, dem BWB zugeordneten wehrwissenschaftlichen Instituten – dem Wehrwissenschaftlichen Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz (WIS), Munster, und der Forschungsgesellschaft für Wasserschall und Geophysik (FWG), Kiel, - gemäß dem Prinzip der wehrtechnischen Laufbahn erfolgt. In seiner Stellungnahme zum WIS hat der Wissenschaftsrat im Januar 2007 auf die mangelnde Vereinbarkeit dieses wehrtechnischen Laufbahnprinzips mit

<sup>13</sup> Vgl. Wissenschaftsrat: Empfehlungen zur Rolle und künftigen Entwicklung von Bundeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben, Köln 2007, S. 22 und 150; zuletzt: Stellungnahme zum Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), Hamburg und Rostock, Rostock Mai 2008 (Drs. 8478-08).

den Anforderungen an wissenschaftliches Arbeiten hingewiesen. Insbesondere hat er betont,

- dass die Rekrutierung eines Teils des wissenschaftlichen Personals über die wehrtechnische Laufbahn und somit ohne öffentliche Ausschreibung nicht unbedingt gewährleistet, dass die Stellen mit den am besten qualifizierten Bewerberinnen bzw. Bewerbern besetzt werden,
- dass das praktizierte Rotationsverfahren eine langfristige, aufgabenorientierte Personalpolitik behindert und zu einem schwer kompensierbaren Verlust von Erfahrungswissen führt, da die Laufbahnbeamten das Institut nach spätestens fünf Jahren wieder verlassen müssen,
- dass die Neubesetzung von wissenschaftlichen Stellen häufig erheblich (teilweise um mehr als ein halbes Jahr) verzögert wird, weil diese Stellen erst dann öffentlich ausgeschrieben werden dürfen, wenn eine Besetzung mit Laufbahnbeamten nicht gelingt.

Diese kritischen Hinweise gelten auch hinsichtlich des WIWEB. Daher wird erneut dringend empfohlen, bei der Besetzung wissenschaftlicher Stellen von einer Anwendung des wehrtechnischen Laufbahnprinzips abzusehen.<sup>14</sup>

## **b) Haushalt**

Die finanzielle Ausstattung des WIWEB ist den Aufgaben des Instituts angemessen. Nachdrücklich zu empfehlen ist jedoch eine deutliche Flexibilisierung der Haushaltsführung. Insbesondere sollten die gegenseitige Deckungsfähigkeit von Haushaltstiteln und die überjährige Übertragung von Investitionsmitteln möglich sein. Im Falle einer erfolgreichen Akquisition von Forschungsdrittmitteln dürfen diese keinesfalls zuwendungsmindernd wirksam werden. Gleiches gilt für die Einnahmen aus Patenten und Lizenzen.<sup>15</sup>

## **c) Räumliche und technische Ausstattung**

Das WIWEB verfügt am Standort Erding über eine sehr gute Gebäude- und Geräteausstattung. Zudem stehen ausreichende finanzielle Mittel bereit, um die Geräteausstattung aufgabenorientiert zu erneuern. Die bauliche Situation am Standort Swisttal-

<sup>14</sup> Wissenschaftsrat: Stellungnahme zum Wehrwissenschaftlichen Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz, Berlin 2007 (Drs. 7699-07).

<sup>15</sup> Vgl. Wissenschaftsrat: Empfehlungen zur Rolle und zukünftigen Entwicklung von Bundeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben, Köln 2007, S. 23 u. 147 f.

Heimerzheim ist verbesserungswürdig. Die Liegenschaft eignet sich sehr gut, um dort öffentliche Einrichtungen, kleinere Wirtschaftsunternehmen oder Forschungseinrichtungen anzusiedeln, die auf dem Gebiet der Explosivstoffe und Explosivstoffdetektion tätig sind. Damit ließe sich ein Technologieumfeld schaffen, das Synergien entfalten kann und von dem FuE sowie Dienstleistungen des WIWEB profitieren könnten, sollte die Entscheidung für den Erhalt des Standortes fallen. Die apparative Ausstattung des Standorts Swisttal-Heimerzheim ist gut bis befriedigend.

#### **B.IV. Zusammenfassung**

Als einziges deutsches Institut, das anwendungsnahe Forschung und Entwicklung für die spezifischen Bedarfe der Land-, Wasser- und Luftstreitkräfte im gesamten Bereich der Materialwissenschaft sowie der Chemie der Explosiv- und Betriebsstoffe erbringt, sichert das WIWEB für die Bundeswehr, für BWB und BMVg die unverzichtbare Urteils- und Beratungsfähigkeit in den genannten Bereichen. Die Aufgaben, die das Institut wahrnimmt, tragen maßgeblich zum Schutz der Soldatinnen und Soldaten im Einsatz bei. Überdies fördern die FuE-Leistungen des WIWEB eine zeitlich längere Nutzung von Wehrmaterial und -technologie auch unter starker Beanspruchung und ermöglichen somit Einsparungen im Rüstungsbereich. Möglichkeiten der zivilen Anwendung von am WIWEB entwickelten Materialien und Geräten, insbesondere zur Detektion von Explosivstoffen, sollten in Kooperation mit zivilen Einrichtungen vermehrt identifiziert und ausgeschöpft werden.

Aufgrund der Auslandseinsätze der Bundeswehr steigen die Anforderungen an militärisches Material und entsprechende Technologien. Angesichts dessen ist der von der Institutsleitung angestrebte und bereits erfolgreich auf den Weg gebrachte Ausbau der FuE-Aktivitäten dringend erforderlich und wird nachdrücklich unterstützt. Der FuE-Anteil an den Tätigkeiten des wissenschaftlichen Personals sollte mittelfristig auf mindestens 30 % angehoben werden. Dabei ist insbesondere für den Ausbau der eigenen FuE-Aktivitäten im Verhältnis zu den Aufgaben als Projektträger Sorge zu tragen. Diese FuE-Aktivitäten sollten sowohl eigenständig als auch in Kooperation mit anderen Forschungseinrichtungen erfolgen. Insbesondere sollten die Kooperationen mit zivilen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen intensiviert werden. Die Aufgaben des WIWEB als Projektträger sollten vermehrt zur Vernetzung mit der zivilen Forschung genutzt werden.



Die FuE-Leistungen des WIWEB sind durchgängig gut bis sehr gut. Positiv hervorzuheben ist die gestiegene Anzahl von Publikationen in referierten wissenschaftlichen Zeitschriften, an denen insbesondere der Geschäftsbereich „Explosivstoffe“ einen wesentlichen Anteil hat. Weitere Instrumente der wissenschaftlichen Qualitätssicherung, insbesondere Vorträge auf Fachtagungen und die Einwerbung wettbewerblich vergebener Forschungsdrittmitel, sollten stärker als bislang genutzt werden. Die Einrichtung eines wissenschaftlichen Beirates wird unterstützt.

Das WIWEB erbringt hochwertige Beratungs- und andere Dienstleistungen und genießt große Anerkennung seitens der öffentlichen (Streitkräfte, BWB, BMVg) und privaten (wehrtechnische Industrie) Nutzerinnen und Nutzer.

Die Beschäftigten des WIWEB zeichnen sich in allen Arbeitsbereichen und auf allen hierarchischen Ebenen durch beeindruckendes Engagement und hervorragende Fachkompetenz aus.

Sehr kritisch zu beurteilen ist die weitgehend fehlende Flexibilität im Bereich des Finanz- und Personalmanagements des WIWEB. Insbesondere die Anwendung des wehrtechnischen Laufbahnprinzips auf wissenschaftliche Stellen am Institut entspricht nicht den Anforderungen an wissenschaftliches Arbeiten und sollte daher überprüft werden. Die finanzielle Ausstattung sowie die Gebäude- und Geräteausstattung entsprechen grundsätzlich den Aufgaben; lediglich am Standort Swisttal-Heimerzheim sind Gebäude renovierungsbedürftig.

Nicht akzeptabel ist die langjährige Unsicherheit darüber, ob die am Standort Swisttal-Heimerzheim angesiedelten Arbeitsbereiche beim WIWEB verbleiben oder – so eine der Überlegungen – in die Wehrtechnische Dienststelle Meppen überführt werden. Diese Situation hat dazu geführt, dass qualifiziertes wissenschaftliches Personal das WIWEB verlassen hat; mehr als 40 % der wissenschaftlichen Stellen in diesem Bereich sind derzeit vakant. Damit geht ein erheblicher Kompetenzverlust auf einem sowohl für die Streitkräfte als auch für die zivile Sicherheit äußerst relevanten Bereich der „Explosivstoffe“ einher. Diesem Kompetenzverlust muss dringend entgegen gewirkt werden. Die Verantwortlichen in BMVg und BWB sollten sich unter Einbeziehung der Institutsleitung des WIWEB rasch auf eine Entscheidung verständigen, die den Erhalt und weiteren Aufbau der wissenschaftlichen Kompetenzen im Bereich „Explosivstoffe“ und die Fortführung der erforderlichen FuE-Aktivitäten si-

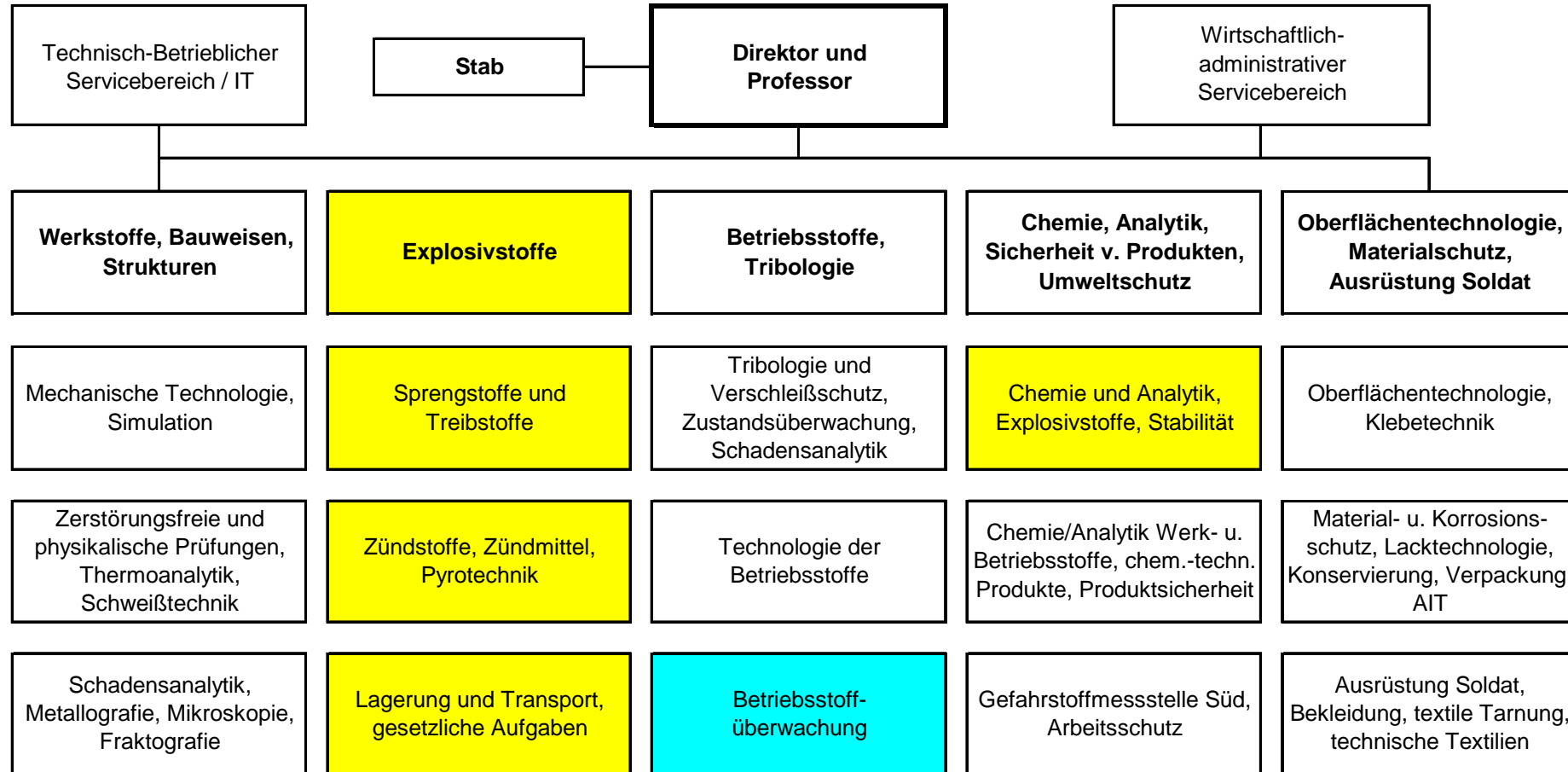
herstellt. Ebenso muss gewährleistet sein, dass auch künftig Materialprüfungen in diesem Bereich im notwendigen Umfang durchgeführt und nicht zugunsten von Systemprüfungen vernachlässigt werden.

## Anhänge



**Anhang 1 Organigramm des Wehrwissenschaftlichen Instituts für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe (WIWEB), Erding**

Stand: Dezember 2007



Geschäftsbereiche am Standort Heimerzheim  
 Geschäftsbereiche am Standort Wilhelmshaven

Quelle: WIWEB

**Anhang 2 Stellenplan des Wehrwissenschaftlichen Institutes für Werk, Explosiv- und Betriebsstoffe (WIWEB), Erding**

Stand: 31.12.2006

Stellenbezeichnung	Wertigkeit der Stellen (Besoldungs- / Entgeltgruppe)	Zahl der Stellen insgesamt (Soll)	davon tatsächlich besetzt (Ist)
<b>Stellen für wissenschaftliches Personal</b>	B 3	1	-
	A 16	3	2,0
	A 15	17	13,0
	A 13/14	26	23,2
	lb	4	3,0
<b>Zwischensumme</b>		51	41,2
<b>Stellen für nichtwissenschaftliches Personal</b>	A 13/14	2	1,0
	A 13z/s	6	5,0
	A 12	19	17,3
	A 11	25	22,0
	A 9/10	6	5,0
	A 9z - A 6/7	34	29,5
	IIas - Vb	19	15,0
	Vbs - Ixb/VII	79	63,4
	LGr 1-3	8	2,8
LGr 4-9	23	20,1	
<b>Zwischensumme</b>		221	181,1
<b>I n s g e s a m t</b>		<b>272</b>	<b>222,3</b>

Quelle: WIWEB

**Anhang 3 Verteilung der Stellen für wissenschaftliches Personal im Wehrwissenschaftlichen Institut für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe (WIWEB), Erding**

Stand: 31.12.2006

Abteilung/Arbeitsbereich	Institutionelle Stellen oder VZÄ für Wissenschaftler			Drittmittelfinanzierte Beschäftigungsverhältnisse (VZÄ) für Wissenschaftler			Doktorandenstellen (inkl. Annex, Drittmittel etc.)			Summe Stellen oder VZÄ für Wissenschaftler		
	insgesamt	darunter befristet besetzt	darunter unbesetzt	insgesamt	darunter befristet besetzt	darunter unbesetzt	insgesamt	darunter befristet besetzt	darunter unbesetzt	insgesamt	darunter befristet besetzt	darunter unbesetzt
Leitung	1,0	-	1,0	-	-	-	-	-	-	1,0	-	1,0
GB 200 - Werkstoffe, Bauweisen, Strukturen	11,0	1,0	2,5	-	-	-	-	-	-	11,0	1,0	2,5
GB 300 - Explosivstoffe	9,0	-	4,0	-	-	-	-	-	-	9,0	-	4,0
GB 400 - Betriebsstoffe, Tribologie	7,0	1,0	0,3	-	-	-	-	-	-	7,0	1,0	0,3
GB 500 - Chemie, Analytik, Sicherh. von Produkten, Umweltschutz	13,0	-	1,0	-	-	-	-	-	-	13,0	-	1,0
GB 600 - Oberflächentechnologie, Materialschutz, Ausrüstung Soldat	10,0	1,0	1,0	-	-	-	-	-	-	10,0	1,0	1,0
<b>I n s g e s a m t</b>	<b>51,0</b>	<b>3,0</b>	<b>9,8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>51,0</b>	<b>3,0</b>	<b>9,8</b>

Quelle: WIWEB

## Anhang 4 Dauer der Zugehörigkeit, Alterstruktur, Geschlecht und Fachrichtung des wissenschaftlichen Personals im WIWEB

Stand: 31.12.2006

Zugehörigkeit	Anzahl	
	männlich	weiblich
20 Jahre und mehr	14	0
15 bis unter 20 Jahre	8	2
10 bis unter 15 Jahre	5	0
5 bis unter 10 Jahre	7	1
unter 5 Jahre	5	1

Stand: 31.12.2006

Alter	Anzahl	
	männlich	weiblich
60 Jahre und älter	4	0
50 bis unter 60 Jahre	17	0
40 bis unter 50 Jahre	8	2
30 bis unter 40 Jahre	9	2
unter 30 Jahre	1	0

Stand: 31.12.2006

Geschlecht	Anzahl
männlich	39
weiblich	4

Stand: 31.12.2006

Fachrichtung des Hochschulabschlusses (häufigste Abschlüsse)	Anzahl	
	männlich	weiblich
Fachrichtung Chemie	22	1
Fachrichtung Physik	8	0
Fachrichtung Werkstoffwissenschaften	3	1
Fachrichtung Lebensmittelchemie	0	2
Sonstige	6	0



**Anhang 5 Vom WIWEB in den Jahren 2004 bis 2006 eingeworbene Drittmittel nach Drittmittelgebern (Einnahmen aus Dienstleistungen für Dritte)**

Stand: 31.12.2006

Abteilung/Arbeitsbereich	Drittmittelgeber	Drittmittel in T Euro (gerundet)			Summe
		2004	2005	2006	
GB 200 Werkstoffe, Bauweisen, Strukturen	DFG				
	Bund				
	Land/Länder				
	EU				
	Wirtschaft	66	47	57	170
	Stiftungen				
	Sonstige				
<b>Summe</b>		<b>66</b>	<b>47</b>	<b>57</b>	<b>170</b>
GB 300 Explosivstoffe	DFG				
	Bund				
	Land/Länder				
	EU				
	Wirtschaft	102	175	154	431
	Stiftungen				
	Sonstige				
<b>Summe</b>		<b>102</b>	<b>175</b>	<b>154</b>	<b>431</b>
GB 400 Betriebsstoffe, Tribologie	DFG				
	Bund				
	Land/Länder				
	EU				
	Wirtschaft	110	85	137	332
	Stiftungen				
	Sonstige				
<b>Summe</b>		<b>110</b>	<b>85</b>	<b>137</b>	<b>332</b>
GB 500 Chemie, Analytik, Sicherheit v. Produkten, Umweltschutz	DFG				
	Bund				
	Land/Länder				
	EU				
	Wirtschaft	35	20	50	105
	Stiftungen				
	Sonstige				
<b>Summe</b>		<b>35</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>105</b>
GB 600 Oberflächentechnologie, Materialschutz, Ausrüstung Soldat	DFG				
	Bund				
	Land/Länder				
	EU				
	Wirtschaft	121	89	149	359
	Stiftungen				
	Sonstige				
<b>Summe</b>		<b>121</b>	<b>89</b>	<b>149</b>	<b>359</b>
Institut insgesamt	DFG				
	Bund				
	Land/Länder				
	EU				
	Wirtschaft	434	416	547	1.397
	Stiftungen				
	Sonstige				
<b>Insgesamt</b>		<b>434</b>	<b>416</b>	<b>547</b>	<b>1.397</b>

Quelle: WIWEB

## Anhang 6 Chemische und technische Laboratorien in Erding und Heimerzheim

Stand: 31.12.2006

Abteilung/Arbeitsbereich	Laboratorien
<b>GB 200</b>  Werkstoffe, Bauweisen, Strukturen	Metallographie / Lichtmikroskopie Thermoanalytik (DMA, TMA, TGA, DSC, Wärmeleitfähigkeit, Dilatometer) Anwendungstemperaturen von -150 °C bis +2000 °C Elektrophysikalische Messmethoden Zerstörungsfreie Prüfungen (5 klassische Verfahren, Phased Array und Shearographie) Mechanische Prüfungen (quasi-statische, schwingende und mehrachsige Belastung, Schlag- und Zeitstandsbelastung) an Probekörpern und Bauteilen in verschiedenen Umgebungsbedingungen (z.B. Feuchte, Temperaturen von -196 °C bis +2000 °C) Technikum für faserverstärkte Kunststoffe mit Autoklaven und Resin-Transfer-Moulding Anlage, Wasserschneidanlage
<b>GB 300</b>  Explosivstoffe	Zerstörende und zerstörungsfreie Werkstoffprüfung an Explosivstoffen Thermoanalyse an Explosivstoffen (DMA, TMA, DSC, DTA/TG, Wärmeleitfähigkeit) Untersuchung der Empfindlichkeit von Explosivstoffen gegen Reibung, Schlag, Elektrostatik und Schock Abbrandverhalten von Treibladungspulvern Untersuchung von Pyrotechnischen Stoffen und Zündmitteln
<b>GB 400</b>  Betriebsstoffe, Tribologie	Physikalisch-chemische Prüfung von Kraft und Schmierstoffen mit allen gängigen genormten Prüfeinrichtungen Mechanisch-dynamische Prüfung von Schmierstoffen (z.B. Getriebeprüfstände, Vierkugelapparate, SRV, Falex, Schmierfähigkeit von Kraftstoffen (HFFR, BOCLE, Freßlast-BOCLE), Schraubenschmierung) Rheometer und Hydraulikprüfstand zur Erprobung Elektrorheologischer Flüssigkeiten (ERF)
<b>GB 500</b>  Chemie, Analytik, Sicherheit v. Produkten, Umweltschutz	Chromatographie (GC, GC/MS, HPLC, LC/MS/MS, IC, GPC) Elementaranalytik (ICP, AAS, RFA, C/S- und N/O-Analysatoren) Infrarotspektrometrie (FTIR, Mikro-ATR) Thermoanalytik (TAM, DTA/TG; Mikro-TG) Kernresonanzspektrometrie Massenspektrometrie (MALDI-TOF, Quadrupol, Ion Trap) Brandversuchslabor (Cone-Kalorimeter; Rauchdichte- und Brenntestkammer, TGA/IR)
<b>GB 600</b>  Oberflächentechnologie, Materialschutz, Ausrüstung Soldat	Oberflächentechnologie (REM/EDX, Niedervakuum REM, XPS, Auger, SIMS, AFM) Lacktechnologische Prüfverfahren, Spritzkammer, Umweltsimulation (Wechselklima, Temperaturschock, Salznebel, Freibewitterung) lacktechnische Eigenschaften Verpackungstechnologie, Prüfverfahren zur Verpackungsprüfung Korrosionsschutz, Elektrochemie, Batterietechnologie Klebtechnik, klebtechnische Prüfverfahren, Atmosphären-Plasmavorbehandlung, Ultraschall-Technikum Technikum Laservorbehandlung von Oberflächen, TAE-CO2-Laser, Nd:YAG, Laserentlackung, Korrosionsentfernung, Oberflächenaktivierung Textiltechnik, Nähtechnikum, textiltechnische Prüfverfahren, Verschleißverhalten, Beregnung, Alterungstests, Brennprüfung Textile Tarnung, Fabrikmetrik, spektroskopische Verfahren, Abmusterung Biophysik/Tragekomfort, Klimasituation, Hautmodell, Fußmodell, Handmodell, Klimakammern

**Anhang 7 Von der Einrichtung extramural vergebene Forschungsaufträge nach Auftragnehmern und Gesamtsumme 2004-2006 (Auftragsforschung)**

<b>Auftragnehmer</b>	<b>Summe (in T Euro gerundet)</b>
Universitäten	542
Fachhochschulen	865
MPG	-
FhG	4.915
WGL	-
HGF	725
Andere Ressortforschungseinrichtungen	-
Private Forschungseinrichtungen	46
Wirtschaft	7.073
Sonstige	-
<b>Gesamt</b>	<b>14.166</b>

Quelle: WIWEB

## **Anhang 8 Vom Wehrwissenschaftlichen Institut für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe (WIWEB), Erding, eingereichte Unterlagen**

- Beantwortung des Fragenkatalogs des Wissenschaftsrats, Basisdaten und -informationen,
- Beantwortung des Fragenkatalogs des Wissenschaftsrats, Basisdaten und -informationen, - Anhang -,
- Beantwortung des Fragenkatalogs des Wissenschaftsrats, Basisdaten und -informationen, Fragen und Bitten um Antworten,
- Jahresbericht 2006,
- Forschung und Technologie, Jahresprogramm 2007
- WIWEB, FuE-Schwerpunkte,
- WIWEB, Ergänzende Fragen, Januar 2008,
- WIWEB, Chemische und technische Laboratorien.

## Verzeichnis der wichtigsten Abkürzungen

AVT	Advanced Vehicles Technology
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BMVg	Bundesministerium für Verteidigung
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg
BWB	Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung, Koblenz
Bw-TV	Bundeswehr-Fernsehsender
CEAS	EUROPEAN Air and Space Conference
CEAT	Centre d'essais aéronautiques Toulouse
CEP	Centre d'expertise parisien
CFK	Kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe
DAP	Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen, Berlin
DGA	Dégélation général pour l'armement
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
DO	Dienstältester Offizier
DSTL	Defence Science and Technology Laboratory (UK)
EADS	European Aeronautic Defence and Space Company
ECAP	Equal Channel Angular Pressing
EDA	European Defence Agency
EMI	Ernst-Mach-Institut, Freiburg
ENC	European Competence Network
EUROPAM	European Conference on Digital Simulation
F&T	Forschung und Technologie
FH	Fachhochschule
FhG	Fraunhofer-Gesellschaft
FuE	Forschung und Entwicklung

FWG	Forschungsgesellschaft für Wasserschall und Geophysik, Kiel
ICAS	International Conceil of the Aeronautical Science
ICT	Institut für Chemische Technologie, Pfinztal
IED	Improvised explosive device (Unkonventionelle Spreng- und/oder Brandvorrichtung)
IFAM	Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung, Bremen
IPAC	International Personal Armour Committee
ISO	International Organization for Standardization
IT	Informationstechnologie
IWS	Institut für Werkstoff- und Strahltechnik, Dresden
KV	Konservierung und Verpackung
LIBS	Laserinduzierte Breakdown Spektroskopie
LMU	Ludwig-Maxmilian-Universität München
LSEA	Laboratoire du service des essences des armées, Marseilles
NATO	North Atlantic Treaty Organization
QinetiQ	Britisches Rüstungs- und Forschungsunternehmen
RTO	Research & Technology Organisation
SAE	Society of Automotive Engineers
SPS	Spark Plasma Sinterverfahren
SWS	Semesterwochenstunden
TH	Technische Hochschule
TNO	Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappeleijk Onderzoek
TU	Technische Universität
UV	Ultraviolettstrahlung
VOC	Verordnung zur Begrenzung der Emission flüchtiger Verbindungen
VOL	Verdingungsordnung für Leistungen
WIM	Wehrwissenschaftliches Institut für Materialuntersuchungen

WIS	Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz, Munster
WIWEB	Wehrwissenschaftliches Institut für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe, Erding