KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN

Brüssel, den 3.12.2008
SEK(2008) 2948

ARBEITSDOKUMENT DER KOMMISSIONSDIENSTSTELLEN

Begleitdokument zur

ENTSCHEIDUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES ÜBER DIE BETEILIGUNG DER GEMEINSCHAFT AN EINEM EUROPÄISCHEN METROLOGIE-FORSCHUNGSPROGRAMM MEHRERER MITGLIEDSTAATEN

ZUSAMMENFASSUNG DER FOLGENABSCHÄTZUNG

{KOM(2008) 814 endgültig}
{SEK(2008) 2949}

ZUSAMMENFASSUNG

Einleitung und Verfahrensfragen

Der Aufbau einer Gesellschaft erfordert neben anderen Dingen auch ein gutes Messwesen; ein Beispiel hierfür findet sich bereits gut 3000 Jahre vor Christus. Mit der „Elle“ wurde damals das erste bekannte Längenmaß eingeführt; sie wurde als Länge des Unterarms zuzüglich des Handballens des Pharaos definiert und beim Bau der Pyramiden verwendet. Zu Zeiten von König Cheops wurde die große Pyramide von Gizeh unter Verwendung dieses Systems gebaut und damit gelang es, über eine Strecke von 230 m eine einheitliche Längenmessung mit einer relativen Genauigkeit von 0,05 % zu erreichen. Die moderne europäische Metrologie hat ihre Wurzeln in der französischen Revolution, als aus politischen Beweggründen heraus für ganz Frankreich harmonisierte Maßeinheiten festgelegt wurden, die *„für alle Menschen und auf alle Zeiten“* gelten sollten.

In der heutigen globalen Wirtschaft leistet die Metrologie einen immensen Beitrag zur technologischen und wirtschaftlichen Entwicklung vieler Nationen. Bereiche wie die Satellitennavigation, das Gesundheitswesen, die Halbleiterindustrie und der Klimawandel liefern genügend Beispiele für gesellschaftliche Herausforderungen, die nur mit Hilfe der Metrologieforschung gemeistert werden können. In den neunziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts sah sich die Europäische Union – Stichwort „Rinderwahnsinn“ – mit der BSE-Krise konfrontiert. Wir erinnern uns alle daran, wie dringend damals Metrologieforschung und neue Referenzmaterialien benötigt wurden, um eine solide Grundlage für Regelungen zu schaffen, das Vertrauen der Verbraucher zurückzugewinnen und den europäischen Rindfleischmarkt zu retten. Die Metrologieforschung hat als wichtiges Instrument der Regulierung und Normung deshalb in vielen Wirtschaftssystemen traditionell hohe Priorität. Trotzdem haben sich die nationalen Metrologieforschungsprogramme der europäischen Länder seit der französischen Revolution in völliger Isolation voneinander entwickelt. Selbst heute noch sind die Mitgliedstaaten der EU alleine nicht imstande, ein einheitliches, modernes und wirklich integriertes Europäisches Metrologie-Forschungsprogramm (EMFP) auf die Beine zu stellen.

Die Gemeinschaft bemüht sich schon seit Jahren im Rahmen der im Vertrag gebotenen Möglichkeiten um eine stärkere Koordinierung und Zusammenarbeit zwischen den nationalen Forschungsprogrammen. Der Europäische Rat von Lissabon kam im Jahr 2000 zu dem Schluss, dass Forschungstätigkeiten auf nationaler und Unionsebene besser integriert und koordiniert werden müssen, um ein Maximum an Effizienz und Innovation zu ermöglichen. 2006 legte das Europäische Parlament besonderen Nachdruck auf eine bessere Koordinierung nationaler und europäischer Forschungsprogramme. Im spezifischen Programm „Zusammenarbeit“ des RP7 wurde eine Artikel 169-Initiative angekündigt, um – gestützt auf die bestehenden Netze nationaler Metrologielabore – ein gemeinsames Europäisches Metrologie-Forschungsprogramm durchzuführen.

Neben der gut dokumentierten Unterstützung einer solchen Initiative durch das Europäische Parlament und den Rat wurden auch in der ausführlichen Konsultation der Beteiligten Gemeinschaftsmaßnahmen zur stärkeren Integration und Modernisierung des Europäischen Metrologiesystems gefordert. Dienststellen der Kommission, die bei der Erarbeitung zeitgemäßer Regelungen und Rechtsvorschriften auf Ergebnisse der Metrologieforschung zurückgreifen (z. B. SANCO, ENV, ENTR) bestätigten bei ressortübergreifenden Treffen ebenfalls die Vorteile eines integrierten Programms, in das die bestehenden nationalen Forschungsprogramme großenteils eingebettet würden.

Problemstellung

Die Metrologie genießt in der Öffentlichkeit nicht sonderlich viel Interesse, spielt aber eine wichtige Rolle für den modernen Handel und die moderne Kommunikation. Inkompatible Normen und das Fehlen einheitlicher und genauer Maße und Gewichte können den Marktzugang deutlich erschweren. Die Metrologieforschung dient dem Wohle der Allgemeinheit und ist eine wichtige Grundlage für staatliche Normung und Regulierung. Alle großen Wirtschaftsmächte der Welt haben erkannt, dass ein

langfristiges Wirtschaftswachstum auch von FuE-Tätigkeiten im Bereich der Metrologie abhängt. Europa muss vor diesem Hintergrund sein *„Metrologiedilemma“* überwinden, *das darin besteht, dass die Metrologieforschung permanent an gesellschaftliche Bedürfnisse angepasst und damit zwei Bereiche aufeinander abgestimmt werden müssen, die ständig anspruchsvoller und komplexer und dadurch auch ressourcenintensiver werden; daneben müssen die weiterhin vorhandenen „traditionellen“ Forderungen bedient werden, ohne dass neue oder zusätzliche Ressourcen bereitgestellt würden. Gleichzeitig erhöht sich in traditionellen Industriezweigen die Gesamtnachfrage nach genauen und schnellen Messtechniken, entstehen durch neue Technologien zusätzliche Ansprüche an Messsysteme und ein Bedarf an „völlig neuen Messtechniken“; in zahlreichen Bereichen wie dem Gesundheitswesen, dem Umweltschutz, der Lebensmittelsicherheit oder dem Verkehr wächst das Bewusstsein für die Bedeutung von Normen und Messungen sehr schnell und werden stets häufiger Rechtsvorschriften gefordert, während die in Europa verfügbaren Ressourcen weder erhöht noch optimal verwendet werden.*

Die europäische Metrologieforschung ist eine Fachgemeinschaft, die nur lose mit Forschungsorganisationen oder Hochschulen verbunden ist. Es gibt kaum eine zusammenhängende Struktur; einige wenige Exzellenzzentren würden von einem breiten internationalen Wettbewerb profitieren. Doppelarbeit im Bereich der Forschung entsteht beispielsweise bei den so genannten „Calibration and Measurement Capability Statements“ (CMC), wo die „vier Großen“ der europäischen Metrologie-FuE (Deutschland, Vereinigtes Königreich, Frankreich und Italien) 4050 CMC halten – im Vergleich zu insgesamt 2250 CMC für die gesamte USA. Kleinere Mitgliedstaaten verfügen über ausgezeichnete wissenschaftliche Kenntnisse auf Gebieten mit Relevanz für die Metrologie (z. B. Nanotechnologie), sind aber aufgrund des Mangels an kritischer Masse und den enormen Anfangsinvestitionen nicht imstande, eigene Kapazitäten in der Metrologieforschung aufzubauen. Auch auf nationaler Ebene wurde das Systemversagen erkannt. Eine Verlagerung auf die europäische Ebene und eine modernisierte Programmplanung können Änderungen zuwege bringen und das zentrale **Problem** lösen helfen, das sich wie folgt darstellt:

Die europäische Metrologieforschung, die sich hinsichtlich der Forschungsplanung bisher auf eine rein nationale Logik stützt, muss das „Metrologiedilemma“ überwinden. Europa schöpft bei der Suche nach optimalen Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen sein Potenzial nicht vollständig aus. In der Metrologieforschung werden gemeinsame Maßnahmen der Mitgliedstaaten und der Gemeinschaft benötigt, um eine moderne, an konkreten Herausforderungen orientierte Forschungspolitik zu schaffen. Neue Konzept müssen von einer Aufstockung der Ressourcen ausgehen und können nur dann Erfolg haben, wenn die bestehenden nationalen Systeme in vollem Umfang berücksichtigt und in ein echtes europäisches Programm integriert werden, das zu einem echten Schrittwechsel und einer Modernisierung der bestehenden nationalen Systeme führen sollte.

Das Recht der Gemeinschaft, in diesem Bereich tätig zu werden, ist in mehreren Artikeln des EU-Vertrags verankert, in denen eine Koordinierung und Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten und der Gemeinschaft im Bereich der Forschung vorgesehen ist. Laut Artikel 165 koordinieren die Gemeinschaft und die Mitgliedstaaten „ihre Tätigkeiten auf dem Gebiet der Forschung und der technologischen Entwicklung, um die Kohärenz der einzelstaatlichen Politiken und der Politik der Gemeinschaft sicherzustellen.“ Artikel 169 bietet der Gemeinschaft die Möglichkeit, eine Beteiligung an Forschungs- und Entwicklungsprogrammen mehrerer Mitgliedstaaten vorzusehen. Maßnahmen der Gemeinschaft sind in hohem Maße gerechtfertigt, da es sehr unwahrscheinlich ist, dass die Mitgliedstaaten die vorhandenen Probleme allein lösen können. Ein weiterer Grund für Gemeinschaftsmaßnahmen ergibt sich aus der Tatsache, dass einige zentrale Herausforderungen (zum Beispiel in den Bereichen Gesundheitswesen, Umweltschutz und Lebensmittelsicherheit) nicht an den Grenzen Halt machen und die Mitgliedstaaten deshalb gemeinsam handeln und die Probleme länderübergreifend angehen müssen.

Ziele

Die EU soll **generell** in die Lage versetzt werden, ihre vorrangigen politischen Ziele zu erreichen und die großen Herausforderungen der nächsten Jahre zu bewältigen, d. h.:

- Leistung eines Beitrags zu den Zielen der erneuerten Lissabon-Strategie,

- insbesondere Steigerung und Verbesserung wachstums- und beschäftigungsfördernder Investitionen in Wissen,
- Leistung eines Beitrags zur Vollendung des Europäischen Forschungsraums (EFR),
- Unterstützung Europas bei der Bewältigung zentraler gesellschaftlicher Herausforderungen wie Umweltschutz, Gesundheitswesen, Lebensmittelsicherheit und öffentliche Sicherheit.

Um diese allgemeinpolitischen Ziele zu erreichen, müssen Effizienz und Wirksamkeit der öffentlichen Metrologieforschung verbessert werden. **Einzelziele** sind:
- Strukturierung des EFR durch Koordinierung und teilweise Integration der nationalen Metrologieforschungsprogramme,
- Steigerung der Effizienz der Metrologieforschung in Europa, der es an einem einheitlichen Konzept fehlt,
- Steigerung der Wirkung einschlägiger Programme,
- Beseitigung der Schranken zwischen den nationalen Metrologieforschungsprogrammen.

Zur Steigerung von Wirkung und Effizienz werden folgende **operativen Ziele** verfolgt:
- grenzüberschreitende Koordinierung und Integration der öffentlichen Forschungsprogramme,
- Suche nach Lösungen für die großen Herausforderungen (z. B. Klimawandel) und die Bereiche, in denen besonders dringender Entwicklungsbedarf besteht (z. B. neue Metrologietechniken für Nanotechnik, Biotechnologie, Gesundheitswesen),
- Unterstützung „neuer“ Mitgliedstaaten oder Kandidatenländer beim Aufbau von Metrologieforschungskapazitäten,
- freier Zugang zu einzigartigen Forschungsinfrastrukturen und –möglichkeiten,
- mehr echte Zusammenarbeit zwischen den nationalen Metrologieforschungsprogrammen und der europäischen Wissenschaftsgemeinschaft,
- modernere Planung nationaler und europäischer Forschungsprioritäten,
- Förderung der Mobilität von Nachwuchsforschern von nationalen Metrologieinstituten (NMI) und benannten Instituten (BI),
- Sprechen mit einer Stimme zur Stärkung des Einflusses Europas auf internationaler Ebene,
- stärkere Entwicklung der Metrologieforschung als Grundlage für die staatliche Regulierung,
- Unterstützung der Industrie und des Wirtschaftswachstums durch öffentliche Metrologieforschung im Vorwettbewerbsstadium.

Optionen

Die Optionen für Gemeinschaftsmaßnahmen fügen sich in die Logik und die Interventionsmechanismen des Siebten Rahmenprogramms ein. Neben dem Nichttätigwerden wären somit direkte (Forschungsfinanzierung) oder indirekte Gemeinschaftsmaßnahmen unter dem RP7 möglich, die vom Konzept her mit der Forschungsplanung in Mitgliedstaaten vereinbar wären.

Die Optionen werden auf der Grundlage ihrer wesentlichen Merkmale wie folgt benannt:

(1) Option 1: „Nichttätigwerden“: Status Quo, keine weiteren EMFP-Maßnahmen mit der möglichen Folge zwischenstaatlicher Konzepte;

(2) Option 2: „Indirekte Gemeinschaftsmaßnahmen nach dem Bottom-up-Prinzip – leichte Koordinierung“ im Rahmen der RP7-Programme und -Themen (Programme „Zusammenarbeit“ und „Kapazitäten“): Ziel wäre die Nutzung von ERA-NET und/oder ERA-NET Plus, wobei die einzelnen Themen – und unter dem RP-Programmteil die einzelnen Programme – isoliert angegangen würden („Business as usual“);

(3) Option 3: „Indirekte Gemeinschaftsmaßnahmen nach dem Top-down-Prinzip“: Wiederaufnahme des Themenbereichs Metrologie ins RP unter dem RP7 oder bei der Ausarbeitung des RP8 durch Neuauflage eines eigenen Gemeinschaftsprogramms für Metrologie;

(4) Option 4: „Artikel 169 – Programmintegration durch indirekte Gemeinschaftsmaßnahmen“: Integration der Programme der Mitgliedstaaten über Artikel 169 wie im spezifischen Programm „Zusammenarbeit“ des FP7 angeregt;

(5) Option 5: „GFS – direkte Maßnahmen“: einheitliches Europäisches Metrologie-Forschungsprogramm, das über die GFS abgewickelt wird, um den Metrologiebedarf auf europäischer Ebene abzudecken.

Der Unterschied zwischen diesen fünf Optionen liegt in der Art der Gemeinschaftsintervention als direkte oder indirekte Maßnahme. Im Folgenden wird auf die wesentlichen Merkmale der einzelnen Optionen eingegangen.

Analyse und Vergleich der Optionen

Unter der **Option 1** könnten sich aufgrund des Fehlens politischer und/oder finanzieller Maßnahmen der Gemeinschaft (ERA-NET oder andere Koordinierungsinstrumente) Änderungen ergeben, die wahrscheinlich zu einem eher negativen Ergebnis führen, da die Mitgliedstaaten, wenn die Metrologieforschung auf europäischer Ebene kein vorrangiger Bereich ist, weniger investieren dürften. Der Status Quo und damit die Trennung zwischen den Programmen der Mitgliedstaaten bleibt fortbestehen; die Wahrscheinlichkeit, dass Forschergruppen neuer Länder in Kontakt mit erfahrenen, hochqualifizierten Forschungsteams aus fortgeschritteneren Ländern treten, ist eher niedrig. **Option 2** wäre eine Fortsetzung der Strategie, die mit ERA-NET im RP6 und ERA-Netto-Plus zu Beginn von RP7 eingeschlagen wurde. Politik- und Forschungsbereiche der EU (z. B. Energie, Umwelt) können einfach und direkt in die Koordinierung der Programme der Mitgliedstaaten einbezogen werden; wichtigster Baustein hierfür sind intelligent konzipierte Mechanismen, die eine Interaktion mit metrologieorientierten ERA-NETs ermöglichen. Eine kohärente, gemeinsame und langfristige Programmstrategie wie bei einem echten europäischen Forschungsprogramm ist nicht vorgesehen. **Option 3** macht keinen großen institutionellen Aufwand erforderlich. Es würde ein eigenes Forschungsprogramm Metrologie aufgelegt, das den Metrologieforschern, der gesamten wissenschaftlichen Gemeinschaft und der Industrie die Möglichkeit bietet, sich um eine Finanzierung nach den RP-Regeln zu bewerben. Bei dieser Option könnte der Schwerpunkt auf neue technologische Herausforderungen auf neuen Gebieten gelegt und somit eine Modernisierung des Sektors herbeigeführt werden. Die Vorgehensweise ähnelt der Option 2. Auswirkungen auf die bestehenden nationalen Systeme der Metrologieforschung und auf die Integration zwischen den nationalen Programmen und Infrastrukturen werden nicht entstehen. **Option 4** schafft eine Plattform für eine gemeinsame Forschungsplanung der EU und der Mitgliedstaaten und führt somit zu einem kohärenten, langfristigen Forschungsplan mit kritischer Masse. Durch die aktive Beteiligung der Europäischen Kommission kann sichergestellt werden, dass der Nachdruck auf Mobilität und Offenheit sowie auf neu entstehenden Gebieten liegt. Dank der Kombination von EU-Mitteln und nationalen Mitteln kann eine kritische Masse erreicht werden und besteht eine gewisse Wahrscheinlichkeit struktureller Veränderungen in der nationalen Metrologieforschung. Die Kontakte zur Industrie sind nicht auf die EU-Ebene beschränkt, sondern spielen sich eher auf nationaler Ebene ab. Diese Option wird erhebliche institutionelle Änderungen mit sich bringen, die wahrscheinlich eine bestimmte Zeit in Anspruch nehmen und komplexe Verhandlungen mit den Mitgliedstaaten erfordern. **Option 5** bedeutet eine von den Mitgliedstaaten, ihren Forschungsprogrammen und damit zusammenhängenden Infrastrukturen isolierte Metrologieforschung und wird deshalb kaum eine Umstrukturierung der nationalen Metrologieforschungssysteme bewirken; zudem würde es schwierig, ein Gespür für den Bedarf in den Mitgliedstaaten zu entwickeln. Zusätzliche Engpässe ergeben sich aufgrund der Einstellungsanforderungen in der GFS und des Mangels an Wettbewerb auf einem Gebiet, das aufgrund seiner Beschaffenheit Konkurrenz braucht, um optimale Lösungen zu finden.

Diese allgemeine Gegenüberstellung der fünf Optionen führte uns zu dem Schluss, dass die Optionen 1 und 5 zur Lösung des oben beschriebenen Problems ausscheiden, so dass sich die ausführlichere Analyse auf einen direkten Vergleich der Optionen 2, 3 und 4 beschränkt. Zu den operativen Zielen wird eine große Bandbreite von Auswirkungen beschrieben. In der nachstehenden Tabelle wird die Analyse zusammengefasst und dargestellt, welche Unterschiede die drei verbleibenden Optionen im Hinblick auf die Ziele einer gemeinschaftlichen Metrologiemaßnahme mit sich bringen würden.

Tabelle: Überblick über die möglichen Folgen der drei Optionen

Auswirkungen auf:	**Option 2:**	**Option 3:**	**Option 4:**

	Leichte Koordi-nierung	RP	Art. 169
Effizienz der Koordinierung, Integration der NMI und nationalen Programme	mittel	sehr gering	sehr hoch
Wirksamkeit der Koordinierung, Integration der NMI und nationalen Programme	mittel	gering	hoch
Große Herausforderungen	mittel	hoch	hoch
Neue Mitgliedstaaten: Aufbau von Kapazitäten	gering/mittel	gering	mittel/hoch
Freier Zugang zu Infrastrukturen	gering/mittel	gering	mittel/hoch
Interaktion mit wissenschaftlicher Gemeinschaft	gering/mittel	sehr hoch	mittel/hoch
Modernisierung des Metrologiesystems	mittel	gering	hoch
Mobilität und Entwicklung der Humanressourcen	gering	sehr gering	mittel
Globale Zusammenarbeit und Position Europas	gering/mittel	gering	hoch
Unterstützung der EU-Regulierung	gering	gering	hoch
Wachstum: Nutzen für die Industrie	gering	gering	mittel
Wachstum: Unterstützung neu entstehender Sektoren	mittel	hoch	hoch

Dieser Vergleich zeigt, dass die stärksten Auswirkungen auf die Ziele einer gemeinschaftlichen Metrologiemaßnahme von einer Initiative nach Artikel 169 erwartet werden können.

Unserer Ansicht nach ist die Zeit hierfür reif. Eine solche Initiative wäre nicht nur äußerst wertvoll, um die europäische Metrologieforschung voranzubringen und zu modernisieren, sondern käme auch Industriesektoren und wissenschaftlichen Gebiete zugute, auf denen immer mehr und immer feinere Metrologietechniken benötigt werden.

Die wichtigsten Ergebnisse der Folgenabschätzung lassen sich wie folgt zusammenfassen: Das „Metrologiedilemma“ ist eine Realität. Die untersuchten Beispiele bestätigen, dass die Anforderungen an die Metrologieforschung und die benötigten Dienstleistungen wachsen. Die Metrologie leistet in Europa einen direkten Beitrag zur Lösung von Problemen und zum Erreichen politischer Ziele. Je mehr Herausforderungen Europa beschreibt, desto stärker wird sich die Politik an diesen Herausforderungen orientieren und desto mehr wird Europa den Standard für die Bewältigung von Krisen setzen, deren Lösung genaue Messungen und Prüfungen erfordert. Eine Initiative nach Artikel 169 würde sowohl auf europäischer als auch auf nationaler Ebene zusätzliche finanzielle Mittel mobilisieren. Durch den Gemeinschaftsbeitrag würde sichergestellt, dass das Arbeitsprogramm des neuen EMFP nach Artikel 169 das europäische Interesse widerspiegelt, ohne dass nationale Maßnahmen eingeschränkt oder ausschließlich an die europäische Dimension des Programms gebunden würden. Artikel 169 bietet zudem von allen verglichenen Alternativen die beste Grundlage für eine Modernisierung der nationalen Strukturen. Die Ziele fügen sich gut in die Bestrebungen ein, einen direkten Beitrag zum Lissabon-Prozess zu leisten; bei ordnungsgemäßer Umsetzung könnte die Metrologieforschung durchaus eine Pionierrolle für die Vollendung eines auf gemeinsame Initiativen der Mitgliedstaaten und der Kommission gestützten EFR spielen.

Überwachung und Bewertung

Die spezifische Durchführungsstruktur (SDS) wird im Rahmen der Überwachung und Bewertung einen Jahresbericht erstellen, in dem sie die erwarteten EMFP-Maßnahmen an automatisch erfassbaren Integrationsindikatoren und qualitativen Fortschrittsindikatoren spiegelt. Die SDS wird aufgefordert, im Rahmen der Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen die für die Indikatoren und die Selbstbewertung erforderlichen Informationen bereitzustellen. Dies beginnt mit den Daten für das Jahr vor dem Start des EMFP. Eine Sachverständigengruppe wird mit der Erstellung einer Zwischenprüfung und einer Ex-post-Bewertung beauftragt. Die Gruppe wird zudem anhand 13 eindeutig festgelegter Indikatoren die Fortschritte bei den einzelnen Maßnahmen des geplanten Programms und die Auswirkungen des EMFP auf die Integration nationaler Metrologieprogramme und die Umstrukturierung der Metrologienetze und –programme sowie die allgemeinen Auswirkungen auf den EFR bewerten.