



Europäischer Wirtschafts- und Sozialausschuss

CCMI/139
Die Rolle der Ingenieure
bei der
Reindustrialisierung

Brüssel, den 9. Dezember 2015

STELLUNGNAHME
des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses
zum Thema
Die Rolle der Ingenieure bei der Reindustrialisierung Europas

Berichterstatter: **PEZZINI**
Ko-Berichterstatter: **KOTOWSKI**

Der Europäische Wirtschafts- und Sozialausschuss beschloss am 19. Februar 2015 gemäß Artikel 29 Absatz 2 seiner Geschäftsordnung, eine Initiativstellungnahme zu folgendem Thema zu erarbeiten:

Die Rolle der Ingenieure bei der Reindustrialisierung Europas.

Die mit den Vorarbeiten beauftragte Beratende Kommission für den industriellen Wandel (CCMI) nahm ihre Stellungnahme am 5. November 2015 an. Berichterstatter war Antonello PEZZINI, Ko-Berichterstatter Zbigniew KOTOWSKI.

Der Ausschuss verabschiedete auf seiner 512. Plenartagung am 9./10. Dezember 2015 (Sitzung vom 9. Dezember) mit 206 Stimmen bei 1 Gegenstimme und 6 Enthaltungen folgende Stellungnahme:

*

* *

1. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

- 1.1 Der EWSA ist der Ansicht, dass sowohl einzelne europäische Ingenieure und Techniker als auch ihre nationalen und europäischen Verbände beim Prozess der Reindustrialisierung Europas eine ausschlaggebende Rolle einnehmen, da sie zu einer schnelleren Umwandlung der Forschung in innovative Marktanwendungen beitragen.
- 1.2 Die wirtschaftliche Entwicklung der EU ist zunehmend mit einem Reindustrialisierungsprozess verbunden, der als eine Strategie des Übergangs zu neuen nachhaltigen Konzipierungs-, Produktions- und Vermarktungsmodellen für innovative Produkte mit hohem Mehrwert zu verstehen ist, einschließlich neuer hochwertiger Technologien, Materialien und Diensten in einer zunehmend digitalisierten Welt.
- 1.3 Nach Auffassung des EWSA muss die zentrale Rolle der Ingenieure und technischen Berufe bei diesem Prozess der Bewältigung der Probleme der europäischen Gesellschaft im Zusammenhang mit den Herausforderungen der Reindustrialisierung stärker hervorgehoben und aufgewertet werden. Er fordert, dass eine partizipative **Vorausschau** bezüglich der Zukunft des Berufs eingeleitet wird.
- 1.4 Der EWSA empfiehlt, mittels zahlreicher konkreter Maßnahmen zur Aufwertung der Ingenieur- und Technikerberufe die **europäische Kultur des Unternehmertums** und der Innovation zu fördern, die die Grundlage von Zivilisation und Wohlstand bilden.

1.5 Gleichzeitig erachtet der EWSA einen **ausgewogenen europäischen Rahmen zur Förderung des Ingenieurberufes** mit folgenden Kennzeichen für notwendig:

- gegenseitige Anerkennung beruflicher Qualifikationen
- innereuropäische Mobilität und Unternehmergeist
- europäische Matrizen im Bereich der formalen und informellen lebenslangen allgemeinen und beruflichen Bildung mit Unterstützungsprogrammen
- besserer Zugang zu öffentlichen Aufträgen, insbesondere für Genossenschaften, neu gegründete Unternehmen und Netze von Unternehmen, vor allem kleiner und mittlerer Unternehmen sowie der Berufsvereinigungen der Ingenieure
- besserer Zugang zu Finanzierungen und dem Kapitalmarkt
- Kampagnen zur Förderung der Attraktivität von Studiengängen und Laufbahnen und Anerkennung von Berufsqualifikationen
- Förderung der Interdisziplinarität und der Arbeit im digitalen Netz
- Flexibilität und Förderung der Gleichstellung der Geschlechter
- gemeinsame Regelung der Berufshaftpflicht auf dem gesamten Binnenmarkt
- aktive beschäftigungspolitische Maßnahmen zur Förderung der Einstellung von Ingenieuren durch KMU
- Förderung der Kultur des geistigen Eigentums.

1.6 Nach Auffassung des EWSA ist das hohe Bildungs- und Qualifikationsniveau im Ingenieurwesen eine wesentliche Voraussetzung für ein wirksames System der gegenseitigen Anerkennung. Um das Vertrauen der einzelnen Staaten in eine gegenseitige berufliche wissensbasierte Mobilität zu gewährleisten, ist es erforderlich, weiterhin ein hohes Niveau der allgemeinen und beruflichen Bildung, u.a. durch Einführung einer fakultativen EU-Regelung auf der Grundlage der Erfahrungen mit den freiwilligen "Europäischen Berufsausweisen"¹ und mit der aktiven Unterstützung der nationalen und europäischen Berufskammern der Ingenieure sicherzustellen.

1.6.1 Im Zuge der derzeitigen Gesellschaftsentwicklung entstehen zahlreiche neue Beschäftigungsmöglichkeiten außerhalb des technischen Bereichs, die aufgrund des Medieneinflusses und des Wunsches nach sozialer Beliebtheit junge Menschen anziehen, die eine schnelle und angesehene Karriere anstreben. Vor diesem Hintergrund wird der Ingenieurberuf als althergebracht wahrgenommen, der keine Möglichkeiten für eine leichte und schnelle berufliche Entwicklung bietet. Das Ingenieurwesen ist folglich für die künftigen Generationen uninteressant, was den Erfolg der europäischen Reindustrialisierung und die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie erheblich beeinträchtigen kann. Dies stellt für die bestehenden Bildungssysteme eine große Herausforderung dar und macht deutlich, dass eine starke Ausrichtung der Primarbildung auf Mathematik, Physik und Technik und

¹ Siehe den "Europäischen Berufsausweis für Ingenieure" des Europäischen Verbands nationaler Ingenieurvereinigungen (FEANI).

eine ansprechende Präsentation dieser Fächer erforderlich sind, um die Neugier der jungen Generationen zu wecken. Auch der Ansatz der dualen Ausbildung und die bewährten Verfahren in diesem Bereich (in Deutschland, Schweiz und Österreich) verdienen besondere Aufmerksamkeit seitens der Mitgliedstaaten, die nicht über dieses System verfügen.

- 1.7 Der EWSA ist der Ansicht, dass ein Europäischer Binnenmarkt für den Ingenieurberuf und ein solides gemeinsames Konzept entwickelt werden müssen, um angesichts der Bedeutung der gegenseitigen Anerkennung, insbesondere für unabhängige selbständige Ingenieure die Mobilität im gesamten europäischen Raum zu steigern.
- 1.8 Der EWSA empfiehlt die Sicherstellung einer herausragenden Rolle der Ingenieure bei der europäischen Standardisierungspolitik, um die Standardisierungsverfahren zu beschleunigen, zu vereinfachen und zu modernisieren und die Interoperabilität der Systeme und Netze zu gewährleisten.
- 1.9 Der EWSA empfiehlt, dass die Organisationen, in denen Ingenieure tätig sind, auf der Grundlage des europäischen Rahmens für berufliche Qualifikationen elektronische Schulungsmodelle entwickeln, die an die jüngeren Generation und die neuen Governance- und Bewertungsmodalitäten sowie die Bedürfnisse der künftigen Ingenieure angepasst sind und mit einem attraktivem Arbeitsumfeld und entsprechenden Karrieremöglichkeiten einhergehen.
- 1.10 Der EWSA ist der Auffassung, dass die Vertretungsorganisationen und die Berufskammern mehr Konvergenz erzielen sollten, um sowohl innerhalb als auch außerhalb der EU eine aktivere Rolle zu spielen und den eigenen Mitgliedern eine kontinuierliche Weiterbildung im Einklang mit gemeinsamen europäischen Parametern anzubieten.
- 1.11 Der EWSA legt der Kommission nahe, auf die Einrichtung des Europäischen Forums für die freien Berufe konkrete Maßnahmen folgen zu lassen. In diesem Gremium sollen Berufsverbände und Berufskammern² der Ingenieure umfassend vertreten sein. Er fordert die Schaffung eines europäischen Ingenieurportals, auf dem Probleme wie Haftung, geistiges Eigentum, Steuerfragen und Rentenansprüche, berufliche Weiterbildung, Verhaltenskodizes etc. thematisiert werden können.
- 1.12 Der EWSA empfiehlt, dass die Kommission auf der Grundlage der Erfahrungen der nationalen Verbände von Ingenieuren und Technikern einen europäischen Verhaltenskodex für Ingenieure erstellt und für diese Berufsgruppen die rechtlichen und finanziellen Voraussetzungen für die Durchführung innovativer Projekte schafft, insbesondere für KMU und Akteure im Bereich der Forschung und Entwicklung.

2

ABl. C 226 vom 16.7.2014, S. 10.

- 1.13 Der EWSA ist der Auffassung, dass der Beruf zunehmend auf die Bewältigung komplexer Probleme im Zusammenhang mit der wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Nachhaltigkeit ausgerichtet sein und zur Förderung fortschrittlicher multidisziplinärer Ansätze und einer angemessenen Interoperabilität zwischen Herstellungssystemen und dem neuen industriellen Umfeld 4.0 beitragen muss.
- 1.14 Der EWSA ruft die Kommission und die Mitgliedstaaten auf, den Schlussfolgerungen des Europäischen Rates vom 20./21. März 2014 gebührend Rechnung zu tragen, in denen sie aufgefordert werden, vorrangig die Engpässe in den Bereichen Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen und Mathematik (die sogenannten STEM-Qualifikationen) anzugehen und dabei die Industrie verstärkt einzubeziehen.

2. Einführung

- 2.1 Die europäische Technik hat ihren Ursprung in dem vom Genie Leonardo da Vincis verkörperten Streben nach Erneuerung, das die Innovationsbereitschaft der europäischen Gesellschaft und den kulturellen Rahmen der Aufwertung bürgerschaftlichen Engagements, guter Regierungsführung und harter Arbeit widerspiegelt.
- 2.2 Wie das EP betont, "hat die Krise die europäischen Volkswirtschaften schwer getroffen. Die EU benötigt eine umfassende Wachstumsstrategie, um solche Herausforderungen zu bewältigen"³.
- 2.3 Im Mittelpunkt der Strategie zur Reindustrialisierung der EU stehen in erster Linie Investitionen in Innovation, bei denen der Ingenieur eine Schlüsselrolle spielt, insbesondere in schnell wachsenden Sektoren.
- 2.4 Die Konvergenz von digitalen Technologien, Kommunikationssystemen und intelligenten Netzen, Nanobiotechnologien, nachhaltigen industriellen Technologien, 3D-Druckern und sauberen sektorübergreifenden Schlüsseltechnologien führt zu einer grundlegenden Veränderung der Funktionsweisen von Wirtschaft und Gesellschaft in einem beispiellosen Tempo, das aufgrund der Globalisierung exponentiell zunimmt.
- 2.5 Die Zukunft der EU hängt von einem Reindustrialisierungsprozess ab, der insbesondere als eine Strategie des Übergangs zu neuen nachhaltigen Konzipierungs-, Produktions- und Vermarktungsmodellen für innovative Produkte mit hohem Mehrwert zu verstehen ist, die neue Technologien, Materialien und Dienste in einer zunehmend digitalisierten Welt miteinander verbinden.

3

Siehe Entschließung des EP vom 15.1.2014.

- 2.6 Der EWSA ist davon überzeugt, dass es ohne technische und wissenschaftliche Fachkräfte, die in puncto Erfahrung und Wissen über das notwendige Potenzial verfügen, schwierig sein wird, die in der Strategie Europa 2020 festgelegten Ziele zu erreichen. Auch in diesem Zusammenhang muss die Rolle der Berufsverbände und Vereinigungen von Ingenieuren und Technikern auf nationaler und europäischer Ebene zur Geltung gebracht werden.
- 2.7 In Europa entfällt der Großteil der technischen Kompetenzen auf das Ingenieurwesen, das rund 130 000 Unternehmen mit mehr als 10 Mio. hochqualifizierten und sachkundigen Beschäftigten und einer Jahresproduktion von rund 1 840 Mrd. Euro umfasst, was etwa einem Drittel der gesamten EU-Ausfuhren entspricht. Zudem spielen Ingenieure und Techniker in allen Wirtschaftssektoren eine wichtige Rolle⁴.
- 2.8 Im Rahmen der EU-Politik muss ein neuer intelligenter Ansatz entwickelt werden, der Fachleuten mit technischem Hintergrund einen neuen Stellenwert einräumt. Es besteht ein wachsender Bedarf an der Steuerung intelligenter Umwandlungsprozesse in den Regionen, die im Rahmen der neuen europäischen Planung ausdrücklich gefordert werden.
- 2.9 Um diese Ziele zu erreichen, muss die EU das Kompetenzniveau ihrer Arbeitskräfte steigern. Insbesondere in Bezug auf das ingenieurtechnische Fachwissen wird die Nachfrage seitens des öffentlichen und des privaten Sektors steigen. Der öffentliche Sektor wird auf mehr technische Kompetenzen angewiesen sein, um im Zuge der Umsetzung der neuen Richtlinien über die Vergabe öffentlicher Aufträge mit neuen Formen der Zusammenarbeit in Unternehmensnetzen, mit *Cluster*-Arbeit und neuer Software die Herausforderungen in folgenden Bereichen zu bewältigen: Energie, Verkehr, Gesundheit, Abfallbewirtschaftung, Bildung, CO₂-Fußabdruck, Internet der Dinge und Kreislaufwirtschaft.
- 2.10 Auch der private Sektor wird verstärkt auf ingenieurtechnische Kompetenzen setzen müssen, wenn er von der Entwicklung der Kompetenzen am Arbeitsplatz profitieren will. Analysen des Verbraucherverhaltens lassen einen konstanten Anstieg der Nachfrage nach intelligenten Produkten und Dienstleistungen erkennen.
- 2.11 Die Kenntnisse und die technischen Erfahrungen müssen stets auf den neuesten Stand gebracht werden, um den Herausforderungen der neuen industriellen Prozesse begegnen zu können. Erforderlich sind neue Lernformen und -methoden sowie neue Schulungsmaßnahmen, damit eine optimale und flexible Nutzung der Human- und Sozialressourcen in diesem Bereich gewährleistet werden kann. Zudem sind neue Arbeitsformen für die freien Berufe im Bereich der beruflichen, technischen und wissenschaftlichen Dienste in Europa vonnöten.

- 2.12 Eine größere Mobilität auf den nationalen, europäischen und internationalen Arbeitsmärkten führt zu einer besseren Nutzung der im attraktiven europäischen Ingenieurwesen verfügbaren Arbeitskräfte. Mit der Möglichkeit, sich für eine fakultative EU-Regelung zu entscheiden, könnte die Verbreitung eines europäischen Berufsausweises gefördert werden. Dadurch könnten spezialisierte Ingenieure leichter berufliche Erfahrungen in verschiedenen europäischen Ländern erlangen.
- 2.13 Um potenzielle Studierende des Faches Ingenieurwissenschaften für den Ingenieurberuf zu sensibilisieren, müssen Industrie und Hochschulen sowie Arbeitgeber und öffentliche und private Schulen, sowohl in der Primar- als auch Sekundarstufe und der FuE stärker zusammenarbeiten. Es geht darum, die soziale Verantwortung der Unternehmen umzusetzen und angemessene Bildungsmaßnahmen zu fördern.
- 2.14 Kommen junge Menschen mit Unternehmern zusammen und stoßen sie auf neue und komplexere Probleme, wird ihnen schnell klar, dass Mathematik, Informationstechnologien, Physik und Chemie für die Lösung von Problemen der heutigen Gesellschaft erforderlich und den Schlüssel zu neuen innovativen Lösungen in den Bereichen Medizin und Gesundheitsversorgung, aber auch in puncto Verkehr, Umweltverschmutzung oder Energieeinsparungen darstellen.
- 2.15 Diese Art der Zusammenarbeit muss auf lokaler Ebene entstehen, bewährte Verfahren und Erfahrungen müssen jedoch auf europäischer Ebene geteilt werden. Dies würde zur Entstehung neuer Arbeitsplätze und neuer beruflicher Möglichkeiten für Ingenieure beitragen sowie dazu, dass diese Fächer für die künftigen Generationen konkretere Gestalt annehmen und an Bedeutung gewinnen.
- 2.16 Mit Blick auf die parallelen Fortschritte in zahlreichen Fachgebieten sowie die Interdisziplinarität der praktischen Anwendungen gilt es nun, Bildungswege einzuführen, die sowohl in der Sekundarstufe als auch an Universitäten weitere Fächer umfassen wie z.B. Sozialpsychologie und Teamverwaltung von Humanressourcen, Förderung kreativer Prozesse, Nanotechnologien, Biomedizintechnik, Technikgeschichte, Wirtschaftsgeografie usw. Dabei ist die Qualität und Effizienz dieser Bildungswege zu gewährleisten.
- 2.17 U.a. könnte mittels einer Akkreditierung der Bildungsprogramme gewährleistet werden, dass diese Berufe den Standards entsprechen. Der Prozess der Qualitätssicherung setzt eine Festlegung von Bezugs- und Bewertungsstandards im Einklang mit dem europäischen und nationalen Rahmen für berufliche Qualifikationen voraus.
- 2.18 Externe Akkreditierung und die Gewährleistung interner Qualität sind zwei sehr wichtige Prozesse für die Gewährleistung der Qualität der Ausbildung im Ingenieurwesen.

3. **Allgemeine Bemerkungen**

3.1 Ingenieure als treibende Kraft für die Reindustrialisierung der EU

Der EWSA misst der entscheidenden Rolle der Ingenieure und Techniker bei der konkreten Umsetzung der europäischen Reindustrialisierungsstrategie zentrale Bedeutung bei. Dabei geht es um die Gewährleistung gangbarer Lösungen für schlanke, saubere und umweltfreundliche Prozesse, Produkte und Dienstleistungen, mit denen sich die Herausforderungen einer nachhaltigen und wettbewerbsorientierten Entwicklung bewältigen lassen.

3.1.1 Gleichzeitig ist nach Auffassung des EWSA ein europäischer Rahmen zur Förderung des Ingenieurberufes notwendig. Dazu gehören:

- gegenseitige Anerkennung von Abschlüssen und Berufen;
- interne und externe Mobilität im Binnenmarkt und Entwicklung von Unternehmergeist;
- übereinstimmende europäische Matrices für die fortlaufende Weiterbildung und lebenslanges, formales und informelles Lernen mitsamt Unterstützungsprogrammen;
- einheitliche Rechenschaftspflicht und Haftpflichtversicherungen im Binnenmarkt;
- Kampagnen zur Förderung der Attraktivität von Studiengängen und Laufbahnen sowie Anerkennung von Berufsqualifikationen einschließlich Gleichstellung der Geschlechter;
- Förderung der Interdisziplinarität und der vernetzten Bewältigung komplexer Probleme;
- Flexibilität und Aufwertung der Besonderheiten der neuen Generationen
- Generation C (Connected Generation);
- politische Maßnahmen zur Stärkung der Flexibilität bei der Verwaltung und Kommunikation, auch im sektorübergreifenden und multidisziplinären Bereich. Dabei ist die Interoperabilität zwischen Wissenschaft, Herstellung und Industrie 4.0 zu gewährleisten;
- Stärkung der Rolle der Ingenieure und Techniker sowie ihrer sozioökonomischen Organisationen bei der Umsetzung von FuI-Programmen und der Verwendung von Strukturfonds;
- Maßnahmen zur Förderung der Rechenschaftspflicht und der Anwendung von Verhaltenskodizes, insbesondere im öffentlichen Beschaffungswesen im Rahmen der neuen Richtlinien⁵ mithilfe von Unternehmensnetzen und kollaborativen Clustern, und mittels spezifischen Ausschreibungen in den Bereichen grünes Beschaffungswesen, Verteidigung und Katastrophenschutz;
- Rahmen für eine internationale Zusammenarbeit mit leichterem Zugang zu Drittlandsmärkten;

5

ABl. L 94 vom 28.3.2014, S. 65, S. 243, S. 1.

- Änderungen der Rechtsvorschriften zur Sicherstellung des Schutzes geistigen Eigentums im Sinne der Entwicklung der Informationsgesellschaft.

3.2 Gegenseitige Anerkennung von Qualifikationen und Berufen, Mobilität und Unternehmertum

3.2.1 Nach Auffassung des EWSA ist das hohe Bildungs- und Qualifikationsniveau im Ingenieurwesen die grundlegende Voraussetzung für ein wirksames System der gegenseitigen Anerkennung: Ein Absenken der Bildungsstandards zur Steigerung der Mobilität könnte möglicherweise das gegenseitige Vertrauen in eine wissensbasierte EU, die die neuen Herausforderungen im Ingenieurwesen bewältigen kann, beeinträchtigen.

3.2.2 Der EWSA ist der Ansicht, dass ein detaillierter gemeinsamer Ansatz konzipiert werden muss, der folgende Elemente umfasst: einen europäischen Berufsausweis⁶ mit stärker harmonisierten Ausbildungswegen, die Annahme einer parallelen fakultativen Regelung für einen freiwilligen europäischen Berufsausweis sowie einen gemeinsamen Rahmen für die Ausbildung und die Anerkennung erworbener formaler und/oder informaler Qualifikationen.

3.2.3 Der EWSA empfiehlt, zahlreiche konkrete Maßnahmen zur Aufwertung der Ingenieurs- und Technikerberufe auf den Weg zu bringen, die bei der beschleunigten Umwandlung der Forschung in marktgängige Anwendungen und in Lösungen gesellschaftlicher Probleme die Hauptrolle spielen. Insbesondere fordert der Ausschuss eine speziell auf die Ingenieure zugeschnittene Stärkung der Initiative *Erasmus für junge Unternehmer* und der Verfahren für Mikrokredite sowie die Auslobung eines EU-Preises für kreative Ingenieure, um dem Beruf Ingenieur zu mehr Öffentlichkeitswirksamkeit zu verhelfen und um die Konzeption exzellenter Ideen und Projekte im Ingenieursbereich zu fördern.

3.3 Formale und informelle lebenslange allgemeine und berufliche Bildung

3.3.1 Aufgrund des raschen technologischen Fortschritts muss nach Auffassung des EWSA Europa Folgendes unterstützen: Entwicklung von Bildungsmodulen in Zusammenarbeit mit der Industrie, die auf den Erwerb hochwertiger spezifischer Kompetenzen abzielen; Entwicklung des kooperativen Lernens und von Learning-by-doing-Projekten, die zur besseren zwischenmenschlichen Kommunikation beitragen; Entwicklung von Online-Modulen im Bereich der digitalen Technologie sowie von Kommunikationsnetzen zur Erhebung und Auswertung von Informationen.

3.3.2 Mithilfe von EU-Rechtsvorschriften sollten globale Normen für die Bestätigung der durch nichtformales Lernen erworbenen Führungsqualitäten und Risikokapazitäten⁷ entwickelt werden.

⁶ ABl. L 354 vom 28.12.2013, S. 132.

⁷ *European Institute for Industrial Leadership* (Positionspapier P20-2015).

3.3.3 Die optimale Nutzung der Kompetenzen neuer, vernetzter Generationen ("ConGen") setzt eine Neugestaltung der Produktions-, Organisations-, Kommunikations- und Führungsstrukturen voraus.

3.4 Ansehen und Zukunft der Ingenieure bei der Reindustrialisierung in der EU

3.4.1 Der EWSA ist der Auffassung, dass die zentrale Rolle der Ingenieure und der technischen Berufe bei der Bewältigung der gesellschaftlichen Probleme im Zusammenhang mit den Herausforderungen der Reindustrialisierung stärker hervorgehoben und aufgewertet werden sollte. Er fordert, eine partizipative Vorausschau unter Beteiligung der Akteure in den Bereichen Entwicklung, Verwaltung, politische Beschlussfassung und Interessenvertretung durchzuführen, um künftige Anforderungsprofile für den Beruf in puncto Problemlösung und raschen Erwerb und Anwendung neuer Technologien zu ermitteln und aufzuwerten.

3.4.2 Diesbezüglich sollte den Ingenieuren bei der Qualifizierung dieses Reindustrialisierungsprozesses in Bezug auf ökonomische, soziale und ökologische Nachhaltigkeit besondere Bedeutung beigemessen werden, um einen stufenweisen Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft zu ermöglichen, die *"die Wiederaufarbeitung und Wiederverwendung beinhaltet"*⁸.

3.5 Bedeutung der Ingenieure und Techniker für FuI-Programme und Strukturfonds

3.5.1 Nach Auffassung des EWSA sind Ingenieure und Techniker eine wesentliche Ressource für den Reindustrialisierungsprozess, da sie zu einer schnelleren Umwandlung der Forschungsarbeiten in innovative Marktanwendungen und Anwendungen zur Lösung komplexer Probleme beim Übergang zu einer sozialen, nachhaltigen, gesunden und wettbewerbsfähigen Marktwirtschaft beitragen. Seiner Überzeugung nach muss eine solche Ressource Zugang haben zu und unterstützt werden durch innovative Lösungen, die nicht nur Wirtschaftlichkeit, sondern auch Qualität belohnen und alle Formen der Zusammenarbeit durch Vernetzung und Clusterbildung - im Rahmen folgender EU-Maßnahmen und Programme unterstützen:

- strategische Maßnahmen im Rahmen der digitalen Agenda;
- Horizont 2020, insbesondere durch Schlüsseltechnologien;
- COSME und EIF;
- Struktur- und Kohäsionsfonds.

8

ABl. C 230 vom 14.7.2015, S. 91.

4. Abschließende Bemerkungen

4.1 Die EU steht vor großen Herausforderungen, die auch die europäischen Ingenieure vor zahlreiche Schwierigkeiten stellt:

- voraussichtliche Bevölkerungsalterung;
- allgegenwärtige und invasive Digitalisierung;
- zunehmende Ressourcenknappheit in einem immer kritischeren Umwelt- und Klimakontext;
- geopolitisch-finanzielle Globalisierung mit Verlagerung des Schwerpunkts außerhalb Europas;
- Konvergenz der Technologien, insbesondere IKT-Nano-Bio-Technologien und 3D-Systeme;
- komplexe Probleme der integrierten Verwaltung, insbesondere in Ballungsräumen;
- exponentielles Wachstum des Internets der Produkte und Dienste und der intelligenten Netze im Zuge der Entwicklung der Industrie 4.0;
- massive autonome Entwicklung des Phänomens der in Echtzeit verknüpften kollektiven Intelligenz (*Social Brain*) unter den vernetzten Generationen;

4.2 Nach Auffassung des EWSA sollte die neue vernetzte Generation von Ingenieuren höhere Niveaus formaler und informeller Qualifikationen und Kompetenzen erwerben – da die einfacheren Problemlösungen autonomen digitalen Systemen anvertraut werden –, und interdisziplinäre Fähigkeiten und Flexibilität entwickeln, um komplexe Probleme in den Griff zu bekommen.

4.3 Organisationen, in denen die Ingenieure tätig sind, sollten auf der Grundlage des europäischen Rahmens für berufliche Qualifikationen digitalisierte Ausbildungsmodule und Systeme mit Governance-Modalitäten entwickeln, die auf die Eigenschaften der neuen Ingenieure zugeschnitten sind, das Bekenntnis zu gemeinsamen Werten und Aufgaben des Unternehmens stärken und ein attraktives Arbeitsumfeld und Karrieremöglichkeiten fördern.

4.4 Der EWSA ist der Auffassung, dass die Vertretungsorganisationen und die Berufskammern der Ingenieure eine umfassendere Konvergenz auf europäischer Ebene anstreben sollten, um sowohl innerhalb als auch außerhalb der EU bei der Schaffung eines **europäischen Binnenmarkts für den Ingenieurberuf** eine aktivere Rolle zu spielen.

- 4.5 Der EWSA empfiehlt, der Schaffung des **Europäischen Forums für die freien Berufe** konkrete Maßnahmen folgen zu lassen. In diesem Forum sollten Berufsverbände und Berufskammern⁹ unabhängiger Ingenieure und von KMU im Ingenieursbereich umfassend vertreten sein. Er spricht sich aus für die Einrichtung eines **europäischen Ingenieurportals**, auf dem wichtige Fragen wie Haftungsmanagement, geistiges Eigentum, Steuerfragen und Rentenansprüche interaktiv behandelt werden können.

Brüssel, den 9. Dezember 2015

Der Präsident
des Europäischen Wirtschafts- und
Sozialausschusses

Georges DASSIS

⁹ ABl. C 226 vom 16.7.2014, S. 10.