



Bundesministerium für Bildung und Forschung

Richtlinien

zur Förderung von Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet „Adaptive, lernende Systeme – Für eine verständliche Interaktion zwischen Mensch und komplexer Technik“

Vom 30. September 2013

1 Zuwendungszweck, Rechtsgrundlage

Die Bekanntmachung erfolgt anlässlich des BMBF¹-Wissenschaftsjahres 2013 „Die demografische Chance“, in Umsetzung der Forschungsagenda der Bundesregierung für den demografischen Wandel „Das Alter hat Zukunft“ und als Beitrag zur Demografiestrategie der Bundesregierung „Jedes Alter zählt“.

1.1 Zuwendungszweck

Die Bekanntmachung verfolgt das Ziel, durch den Einsatz adaptiver, lernender Systeme in konkreten Anwendungskontexten einer breiten Bevölkerungsschicht den Zugang zu komplexen Technologien zu erleichtern. Diese Systeme können die Intentionen, Bedürfnisse und Handlungen von Nutzern in einem Benutzungs- und Umgebungskontext interpretieren. Sie müssen sich optimal auf die Eigenheiten der Nutzer und deren individuellen Umgang mit einem komplexen technischen System einstellen, ohne sie in ihrer Autonomie einzuschränken. Die Bekanntmachung verfolgt damit auch die Zielsetzung des Konzepts „Design for All“.

Einerseits werden immer komplexere Aufgaben im Alltag und im Arbeitsumfeld durch den Einsatz von Technik übernommen. Das private und berufliche Leben der Menschen wird stärker von Technologie durchdrungen. Andererseits nimmt gleichzeitig die Nutzervielfalt einer Gesellschaft im demografischen Wandel zu, d. h. die Art und Weise, wie Menschen mit Technik umgehen, wie sie neue Informationen verarbeiten, sich neue Fertigkeiten aneignen und beim Problemlösen vorgehen, variiert zunehmend und verändert sich fortwährend im Laufe des Lebens. Ehemals homogene Gruppen zeichnen sich heute vermehrt durch größere Unterschiede bezüglich des Alters und des sprachlichen sowie kulturellen Hintergrundes ihrer Mitglieder aus. Durch adaptive, lernende Systeme sollen die Motivation der Nutzer dauerhaft erhöht, Fehlbedienungen minimiert sowie Über- und Fehlbelastungen vermieden werden. Die Komplexität der Mensch-Technik-Interaktion wird besser handhabbar und die Akzeptanz der technischen Systeme in Alltag und Beruf steigt.

Adaptive, lernende Systeme sollen sich im Sinne des „Design for All“ automatisch an die individuellen und altersbedingten Problemlöse- und Lernstrategien des Menschen anpassen, um das Erlernen neuer Fertigkeiten bzw. das Lösen komplexer Aufgaben zu vereinfachen. Die Fähigkeiten und Handlungsoptionen des Menschen können dadurch – situativ mittels Technik – erweitert werden. Der Mensch soll interaktiv mit dem System kommunizieren können, um möglichst ohne spezielles Fachwissen Wege zum Lösen komplexer Aufgaben zu finden. Das technische System sollte dabei aus den Aktionsmustern des Menschen selbstständig neue Handlungsoptionen ableiten können.

Solche Systeme müssen in der Lage sein, den Umgebungs- sowie den Benutzungskontext robust zu erfassen und in Echtzeit zu analysieren, um aus vergangenen Situationen zu lernen und adäquat auf unbekannt bzw. unvorhergesehene Situationen zu reagieren. Da dies eine Erfassung von sensiblen Nutzerdaten erfordert, ist es besonders wichtig, eine angemessene Berücksichtigung der Privatsphäre und Entscheidungsautonomie der Nutzer zu gewährleisten. Die positiven Auswirkungen des Einsatzes von Technik lassen sich nur erzielen, wenn diese unter der Prämisse hoher gesellschaftlicher Verantwortung entwickelt wird. Das BMBF fördert deshalb ausschließlich Projekte, die diesem Anspruch gerecht werden. Beispielsweise müssen unzulässiges Eingreifen der Technik in die Selbstbestimmung des Menschen und die Verletzung seiner Privatsphäre von vornherein ausgeschlossen werden. Dies erfordert, dass nicht-technische Forschungsaspekte aus dem ethischen, juristischen und sozialwissenschaftlichen Bereich (sogenannte ELSI²-Aspekte) in interdisziplinären Forschungsprojekten gemeinsam mit der technischen Entwicklung berücksichtigt werden. Dazu gehört auch eine frühzeitige Partizipation der zukünftigen Nutzer und Anwender.

1.2 Rechtsgrundlage

Vorhaben können nach Maßgabe dieser Richtlinien, der BMBF-Standardrichtlinien für Zuwendungen auf Ausgaben- bzw. Kostenbasis und der Verwaltungsvorschriften zu § 44 der Bundeshaushaltsordnung (BHO) durch Zuwendungen gefördert werden. Ein Rechtsanspruch auf Gewährung einer Zuwendung besteht nicht. Der Zuwendungsgeber entscheidet auf Grund seines pflichtgemäßen Ermessens im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel.

¹ BMBF = Bundesministerium für Bildung und Forschung

² Englischer Ausdruck: „Ethical, Legal and Social Implications“



2 Gegenstand der Förderung

Gefördert werden Systeme, die über Aktuatorik-, Sensorik- sowie kognitive Wahrnehmungs- und Verarbeitungskomponenten verfügen. Integrierbarkeit und Alltagstauglichkeit müssen durch eine gemeinsame Entwicklung von Software und technischen Komponenten sichergestellt werden. Ein ausschließlicher Software-Fokus ist nicht ausreichend.

Solche Systeme sollen in der Lage sein, mit einem oder mehreren Menschen sowie mit der Umgebung zu interagieren. Das zentrale Element dieser adaptiven, lernenden Systeme ist ein Nutzermodell, das es ermöglicht, die Handlungen der Nutzer in einem konkreten Umgebungskontext zu interpretieren und sich optimal auf die Eigenheiten der Nutzer und deren spezifischen Umgang mit der Technik anzupassen. Dabei sollen Erkenntnisse über individuelle Unterschiede in Informationsverarbeitung, Wissenserwerb und Problemlösen im Laufe des Lebens herangezogen werden. Das Nutzermodell soll es ermöglichen, dass das technische System mit dem Nutzer „wächst“ und sich durch die Interaktion mit dem Nutzer auch auf unbekannte, neue Situationen selbstständig einstellen kann.

Es werden Projekte gefördert, in denen eine Innovation gegenüber dem aktuellen Stand der Technik in einem oder mehreren der folgenden Aspekte deutlich zu erkennen ist:

- Nutzen für den Menschen in konkreten Anwendungssituationen durch Berücksichtigung seiner spezifischen Bedürfnisse
- Robuste Erfassung des menschlichen Handelns bzw. der Verhaltensdaten und des dynamischen Umgebungskontextes
- Automatische Klassifikation der erfassten Handlungsoptionen in Echtzeit
- Adaption an individuelle Lernprozesse bzw. individuelles Problemlösen und Lernverhalten der Nutzer
- Modellierung und Umsetzung der erfassten Daten in eine interne Repräsentation, um daraus Konzepte, gegebenenfalls Problemlösestrategien nutzerübergreifend zu abstrahieren
- Bereitstellung und Kommunikation von Wissen über alternative Problemlösungswege und -strategien zwischen Nutzern
- Lernen komplexer Aufgaben aus der Interpretation menschlicher Handlungsmuster
- Fehlerrobustheit durch selbstständige Optimierung und Fehlerkorrektur
- Erschließung von Handlungsoptionen zur Fehlerbehandlung, die in einem interaktiven Dialog mit dem Nutzer kommuniziert werden
- Erkennen von ähnlichen Zuständen und Adaption ohne Mitwirkung der Nutzer
- Anpassung an Umgebungsparameter bzw. Kontext durch Lernen aus vergangenen Ereignissen
- Gebührende Berücksichtigung nicht-technischer Forschungsfragen (ELSI), die sich aus der avisierten Anwendung bzw. Technologie ergeben. Dies soll sich im Arbeitsplan oder der Konsortialstruktur erkennbar widerspiegeln und kann auch neue Formen interdisziplinärer Zusammenarbeit beinhalten.

Eine partizipative Technikentwicklung, d. h. eine Einbindung realer Nutzer, kann sowohl bei der Konzeptionierung einer Lösung als auch bei Tests in der realen Umgebung gefördert werden. Dadurch soll sichergestellt werden, dass durch die entwickelten Lösungen die in dieser Bekanntmachung angestrebten Ziele des Einsatzes adaptiver, lernender Systeme auch praktisch erreicht werden können. Dabei sollen der Schutz der Privatsphäre der Nutzer sowie die Betriebssicherheit der Systeme bereits bei der Entwicklung sichergestellt werden.

Automatische Adaptionfähigkeit zieht nach sich, dass solche Systeme verstärkte Kontroll- und Steuerungsmöglichkeiten erhalten. Es muss deshalb im Einzelfall untersucht werden, in welchen Situationen der Mensch solche Kompetenzen eines technischen Systems akzeptiert. Dies erfordert, menschliche Erwartungen und die Funktionsweise des technischen Systems in Übereinstimmung zu bringen. Eine transparente und für den Nutzer nachvollziehbare Darstellung der Systemautomatisierung kann ein möglicher Ansatz zur Akzeptanz und zum Abbau von Fehlerwartungen auf Seiten des Nutzers sein. Im Extremfall muss der Nutzer sich darauf verlassen können, dass das System ohne seinen steuernden Eingriff adaptiv funktioniert und selbstständig kritische Situationen bewältigt. Somit ergeben sich auch sicherheitsrelevante Fragestellungen, etwa zur Vermeidung von Bedienfehlern und Unfällen.

Solche und gegebenenfalls weitere nicht-technische Forschungsfragen (ELSI) müssen in der Entwicklung berücksichtigt und durch Beteiligung von geeigneten nicht-technischen Disziplinen, wie der Kognitionswissenschaften, Human Factors, Soziologie und Rechtswissenschaften untersucht werden. Anforderungen an den Datenschutz, die bei der Erfassung der personenbezogenen Daten entstehen, müssen ebenfalls berücksichtigt werden. Dies muss sich auch im Arbeitsplan oder der Konsortialstruktur erkennbar widerspiegeln.

3 Zuwendungsempfänger

Antragsberechtigt sind Verbände von Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft oder Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen im Verbund mit Unternehmen. Die Antragstellung durch kleine und mittlere Unternehmen (KMU) wird ausdrücklich begrüßt (Definition von KMU siehe www.forschungsrahmenprogramm.de/kmu-definition.htm). Forschungseinrichtungen, die gemeinsam von Bund und Ländern grundfinanziert werden, kann nur



unter bestimmten Voraussetzungen eine Projektförderung für ihren zusätzlichen Aufwand bewilligt werden. Bei Verbundprojekten ist von den Partnern der Koordinator zu benennen. Das BMBF ist bestrebt, den Anteil der Fachhochschulen in der Forschungsförderung zu erhöhen. Fachhochschulen sind deshalb besonders aufgefordert sich in den Verbundprojekten zu beteiligen.

4 Zuwendungsvoraussetzung

Die notwendigen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sind unter Berücksichtigung und Darstellung der technischen und wirtschaftlichen Risiken zu planen. Voraussetzung für die Förderung ist das Zusammenwirken von Beteiligten aus der Wirtschaft mit der Wissenschaft zur Lösung von gemeinsamen Forschungsaufgaben (anwendergeführte Verbundprojekte). An einem Verbund müssen neben den erforderlichen Forschungs- und Entwicklungspartnern grundsätzlich auch Anwender, Dienstleister, Systemhersteller oder -anbieter beteiligt sein. Verbünde mit signifikanter Mitwirkung kleiner und mittelständischer Unternehmen werden bevorzugt behandelt. Als Koordinator ist bevorzugt eines der wertenden oder anwendenden Unternehmen zu benennen.

Förderfähig sind Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, die einen Beitrag zur Bewältigung des demografischen Wandels leisten (siehe Nummer 1.1).

Antragsteller müssen die Bereitschaft zur interdisziplinären Zusammenarbeit mitbringen und dies durch Beispiele aus ihrem bisherigen Tätigkeitsspektrum ausweisen können. Ferner wird von den Antragstellern die Bereitschaft zur projektübergreifenden Zusammenarbeit mit anderen Verbänden erwartet. Aufgrund der Bedeutung des Themas für die Gesellschaft wird weiterhin die Mitarbeit an innovationsunterstützenden Maßnahmen des BMBF mit über das Projekt hinausgehender breiter Öffentlichkeitswirksamkeit erwartet.

Der Verbreitung der erreichten Ergebnisse und einer Zusammenarbeit mit Unternehmen zur Verwertung der Ergebnisse wird große Bedeutung beigemessen. An den Verbundprojekten müssen deshalb Partner beteiligt sein, welche die Forschungsergebnisse zur breiten Anwendung bringen wollen und können.

Antragsteller sollen sich – auch im eigenen Interesse – im Umfeld des national beabsichtigten Vorhabens mit dem EU-Forschungsrahmenprogramm vertraut machen. Sie sollen prüfen, ob das beabsichtigte Vorhaben spezifische europäische Komponenten aufweist und damit eine ausschließliche EU-Förderung möglich ist. Weiterhin ist zu prüfen, inwieweit im Umfeld des national beabsichtigten Vorhabens ergänzend ein Förderantrag bei der EU gestellt werden kann. Dies soll im nationalen Förderantrag kurz dargestellt werden.

Die Partner haben ihre Zusammenarbeit in einer schriftlichen Kooperationsvereinbarung zu regeln. Vor der Förderentscheidung über ein Verbundprojekt muss eine grundsätzliche Übereinkunft der Kooperationspartner über bestimmte vom BMBF vorgegebene Kriterien nachgewiesen werden. Einzelheiten können dem BMBF-Merkblatt – Vordruck 0110 – (https://foerderportal.bund.de/easy/module/easy_formulare/download.php?datei=219) entnommen werden.

5 Art, Umfang und Höhe der Zuwendungen

Die Zuwendungen können im Wege der Projektförderung als nicht rückzahlbare Zuschüsse gewährt werden.

Bemessungsgrundlage für Zuwendungen an Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sind die zuwendungsfähigen projektbezogenen Kosten, die in der Regel – je nach Anwendungsnähe des Vorhabens – bis zu 50 % anteilfinanziert werden können. Nach BMBF-Grundsätzen wird eine angemessene Eigenbeteiligung – grundsätzlich mindestens 50 % der entstehenden zuwendungsfähigen Kosten – vorausgesetzt.

Bemessungsgrundlage für Hochschulen, Forschungs- und Wissenschaftseinrichtungen und vergleichbare Institutionen sind die zuwendungsfähigen projektbezogenen Ausgaben (bei Helmholtz-Zentren und der Fraunhofer-Gesellschaft – FhG – die zuwendungsfähigen projektbezogenen Kosten), die individuell bis zu 100 % gefördert werden können.

Die Bemessung der jeweiligen Förderquote muss den Gemeinschaftsrahmen der EU-Kommission für staatliche FuE³-Beihilfen berücksichtigen. Dieser Gemeinschaftsrahmen lässt für Verbundprojekte von Antragstellern von kleinen und mittleren Unternehmen eine differenzierte Bonusregelung zu, die gegebenenfalls zu einer höheren Förderquote führen kann.

Die Förderdauer beträgt in der Regel drei Jahre.

6 Sonstige Zuwendungsbestimmungen

Bestandteil eines Zuwendungsbescheids auf Kostenbasis werden grundsätzlich die Allgemeinen Nebenbestimmungen für Zuwendungen auf Kostenbasis des BMBF an Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft für FuE-Vorhaben (NKBF98).

Bestandteil eines Zuwendungsbescheids auf Ausgabenbasis werden die Allgemeinen Nebenbestimmungen für Zuwendungen zur Projektförderung (ANBest-P) und die Besonderen Nebenbestimmungen für Zuwendungen des BMBF zur Projektförderung auf Ausgabenbasis (BNBest-BMBF98).

³ FuE = Forschung und Entwicklung



7 Verfahren

7.1 Einschaltung eines Projektträgers und Anforderung von Unterlagen

Mit der Umsetzung dieser Fördermaßnahme hat das BMBF den Projektträger VDI/VDE Innovation + Technik GmbH beauftragt. Ansprechpartner ist:

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Projektträger „Demografischer Wandel; Mensch-Technik-Interaktion“

Steinplatz 1

10623 Berlin

Telefon: 0 30/31 00 78-1 01

Internet: www.mtidw.de

Ansprechpartner: Dr. Jens Apel, Dr. Inessa Seifert

Die Vordrucke für Förderanträge sowie Richtlinien, Merkblätter, Hinweise und Nebenbestimmungen können über die Internetadresse www.mtidw.de/foerderung abgerufen oder unmittelbar beim Projektträger angefordert werden.

7.2 Vorlage von Projektskizzen

Das Förderverfahren ist zweistufig angelegt. In der ersten Stufe sind zunächst beim Projektträger VDI/VDE Innovation + Technik GmbH bis **spätestens zum 7. Februar 2014** Projektskizzen möglichst in elektronischer Form unter www.mtidw.de/ueberblick-bekanntmachungen/ALS in deutscher Sprache vorzulegen. Die Projektskizze ist durch den Verbundkoordinator einzureichen.

Die Vorlagefrist gilt nicht als Ausschlussfrist. Verspätet eingehende Projektskizzen können aber möglicherweise nicht mehr berücksichtigt werden.

Projektskizzen dürfen einen Umfang von 20 DIN-A4-Seiten inklusive Anlagen nicht überschreiten (mindestens 10 Punkt Schriftgröße, 1,5-zeilig). Sie müssen ein fachlich beurteilbares Grobkonzept und eine grobe Finanzplanung beinhalten. Im Grobkonzept sollen die Ziele des Verbundprojekts, die Organisationsstruktur und das Arbeitsprogramm vor dem Hintergrund des aktuellen Stands von Forschung und Technologie sowie der Relevanz im Kontext der Schlüsseltechnologien der Hightech-Strategie 2020 und gegebenenfalls der „Forschungsagenda der Bundesregierung für den demografischen Wandel: Das Alter hat Zukunft“ erläutert werden.

Für die geplanten Forschungs- und Entwicklungsarbeiten müssen eine überzeugende wissenschaftliche Begründung sowie ein Verwertungskonzept/Geschäftsmodell vorgelegt werden. In diesem müssen Marktpotenziale und Verwertungsmöglichkeiten unter Berücksichtigung der Wettbewerbssituation und der späteren Wertschöpfung in Deutschland dargestellt werden.

Ein Gliederungsvorschlag für die Projektskizze steht unter www.mtidw.de/ueberblick-bekanntmachungen/ALS. Es steht den Interessenten frei, weitere Punkte anzufügen, die nach ihrer Auffassung für eine Beurteilung ihres Vorschlags von Bedeutung sind.

Es wird empfohlen, vor der Einreichung der Projektskizzen direkt mit dem Projektträger VDI/VDE-IT Kontakt aufzunehmen.

Aus der Vorlage der Projektskizzen können keine Rechtsansprüche abgeleitet werden.

7.3 Auswahl- und Entscheidungsverfahren

Die eingegangenen Projektskizzen werden nach folgenden Kriterien bewertet:

- Einordnung in den thematischen Schwerpunkt der Bekanntmachung
- Anwendungsbezug und Lösungsansatz (z. B. Neuheit und Innovationshöhe, gesellschaftliche Relevanz, wirtschaftliches Potenzial)
- Wissenschaftlich-technische Qualität der Projektskizze
- Qualität und Methodik einer Berücksichtigung der Nutzerperspektive, auch im Hinblick auf „Design for All“, d. h. die möglichst voraussetzungsfreie und inklusionsoffene Nutzung von technologischen Lösungen (siehe UN-Behindertenrechtskonvention – Übereinkommen der Vereinten Nationen über die Rechte von Menschen mit Behinderungen, Artikel 4, www.behindertenbeauftragter.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Broschuere_UNKonvention_KK.pdf)
- Interdisziplinärer Ansatz zur umfassenden Analyse und Überwindung von Innovationsbarrieren (z. B. Untersuchung relevanter ELSI-Fragen)
- Vollständigkeit der Umsetzungskette, Berücksichtigung aller relevanten Akteure
- Zusammensetzung des Verbundes (z. B. Konsortialstruktur, Einbindung von Partnern mit kommerzieller Verwertungsperspektive und von KMU) und Qualifikation der Partner
- Qualität des Verwertungskonzeptes
- Angemessenheit der geplanten finanziellen Aufwendungen
- Passfähigkeit bzw. Bezug zu etablierten Grundsätzen und Regularien zur ergonomischen Gestaltung von Benutzerschnittstellen

Auf der Grundlage der Bewertung werden dann die für eine Förderung geeigneten Projektideen ausgewählt. Das Auswahlergebnis wird den Interessenten schriftlich mitgeteilt.



Bei positiver Bewertung werden die Interessenten in einer zweiten Verfahrensstufe unter Angabe detaillierter Informationen aufgefordert, in Abstimmung mit dem vorgesehenen Verbundkoordinator einen förmlichen Förderantrag vorzulegen. Über die vorgelegten Förderanträge wird nach abschließender Prüfung entschieden. Zur Erstellung von förmlichen Förderanträgen wird die Nutzung des elektronischen Antragsystems „easy“ dringend empfohlen (<https://foerderportal.bund.de/easy/>).

Für die Bewilligung, Auszahlung und Abrechnung der Zuwendung sowie für den Nachweis und die Prüfung der Verwendung, die gegebenenfalls erforderliche Aufhebung des Zuwendungsbescheids und die Rückforderung der gewährten Zuwendung gelten die Verwaltungsvorschriften zu § 44 BHO sowie die §§ 48 bis 49a des Verwaltungsverfahrensgesetzes, soweit nicht in diesen Förderrichtlinien Abweichungen zugelassen sind.

8 Inkrafttreten

Diese Förderrichtlinien treten mit dem Tag der Veröffentlichung im Bundesanzeiger in Kraft.

Bonn, den 30. September 2013

Bundesministerium
für Bildung und Forschung

Im Auftrag
A. Eickmeyer-Hehn
