

Kapitel 5

Messung des FuE-Personals: interne und externe Beschäftigte

Dieses Kapitel liefert Leitlinien für die Definition, Identifizierung und Messung des in der Forschung und experimentellen Entwicklung (FuE) tätigen Personals, d.h. Personen, die FuE-Arbeiten durchführen, hochqualifizierte Wissenschaftler und Ingenieure (Forscher), technisches Fachpersonal mit langjähriger fachspezifischer Erfahrung und Ausbildung und sonstiges Personal, das in statistischen Einheiten, in denen Forschung und Entwicklung betrieben wird, direkt zur Durchführung von FuE-Projekten und -Aktivitäten beiträgt. Dabei wird zwischen dem internen FuE-Personal, das bei der jeweiligen statistischen Einheit beschäftigt ist, und dem externen FuE-Personal unterschieden. Die für das FuE-Personal charakteristischen Tätigkeiten werden aufgelistet. Außerdem enthält das Kapitel Definitionen der Begriffe FuE-Personal, externes FuE-Personal, Forscher, technisches Fachpersonal und vergleichbares Personal, sonstiges Personal, Vollzeitäquivalente (VZÄ) von FuE-Personal und Kopfzahl des FuE-Personals. Auch auf die Bedeutung von Doktoranden und Masterstudierenden als FuE-Personal wird eingegangen. Es werden Beispiele angeführt, um Entscheidungen, wer dem FuE-Personal zuzurechnen ist und wer nicht, zu erleichtern. Die darauf basierenden Statistiken zur Anzahl, zur Verfügbarkeit sowie zu den demografischen Merkmalen des bei FuE-Aktivitäten mitwirkenden Personals werden von Forschern und Politikverantwortlichen genutzt, die sich mit der Zukunftsfähigkeit von FuE befassen.

5.1 Einleitung

5.1 Bei Politikverantwortlichen und Wissenschaftlern besteht ein klares Interesse bzw. großer Bedarf an Daten zum Umfang, zur Verfügbarkeit und zu den demografischen Merkmalen des Personals, das direkt bei den FuE-Aktivitäten von Einrichtungen, volkswirtschaftlichen Sektoren oder Ländern mitwirkt. Zu diesen Arbeitskräften zählen u.a. hochqualifizierte Wissenschaftler, technisches Fachpersonal mit langjähriger fachspezifischer Erfahrung und Ausbildung und sonstiges Personal, das in den statistischen Einheiten, in denen FuE betrieben wird, direkt zur Durchführung von FuE-Projekten und -Aktivitäten beiträgt. Das FuE-Personal kann direkt bei der jeweiligen statistischen Einheit (internes FuE-Personal) oder bei anderen Einheiten (externes FuE-Personal), die direkt zur intramuralen FuE der statistischen Berichtseinheit beitragen, beschäftigt sein. Zudem gibt es eine Reihe spezifischer Situationen, in denen FuE-Personal bei FuE-Aktivitäten mitwirkt, ohne für seinen Beitrag zur intramuralen FuE einer statistischen Einheit ein Entgelt oder eine Vergütung zu erhalten. In diesem Kapitel werden Leitlinien für die Definition, die genaue Identifizierung und die Messung des FuE-Personals präsentiert. Die Daten zum FuE-Personal ergänzen die (in Kapitel 4 dieses Handbuchs behandelten) Daten zu den FuE-Aufwendungen, die die FuE-Gesamtaufwendungen, einschließlich der Vergütung des FuE-Personals, erfassen.

Grundlegende Kategorisierungskonzepte

5.2 Um das FuE-Personal zu identifizieren und vom übrigen Personal einer FuE-betreibenden statistischen Einheit zu unterscheiden, kann die nachstehende Liste wichtiger FuE-bezogener Aufgaben als Orientierungshilfe dienen. FuE-Personal:

- führt wissenschaftliche und fachspezifische Arbeiten für ein FuE-Projekt durch (Planung und Durchführung von Experimenten oder Erhebungen, Bau von Prototypen usw.);
- plant und leitet FuE-Projekte;
- verfasst Zwischen- und Abschlussberichte zu FuE-Projekten;
- erbringt interne Dienstleistungen für FuE-Projekte (z.B. projektspezifische EDV- oder Bibliotheks- und Dokumentationsarbeiten);
- nimmt Unterstützungsaufgaben für die Finanz- und Personalverwaltung bei FuE-Projekten wahr.

5.3 Jede Person, die eine oder mehrere dieser Aufgaben wahrnimmt, wirkt bei den intramuralen FuE-Aktivitäten der statistischen Einheit mit und ist unabhängig von ihrer jeweiligen Funktion (formalen Position) bzw. ihrem jeweiligen Beschäftigungsstatus in der statistischen Einheit dem FuE-Personal zuzurechnen.

5.4 Andererseits ist nicht das gesamte Personal, das an der Durchführung von FuE-Aktivitäten beteiligt ist oder diese ermöglicht, als FuE-Personal einzustufen. Bei der statistischen Erfassung des FuE-Personals werden lediglich Personen berücksichtigt, die (wie oben beschrieben) direkt bei FuE-Aktivitäten mitwirken. Arbeitskräfte, die in Einheiten, in denen FuE betrieben wird, indirekte Unterstützungs- oder Hilfstätigkeiten ausführen, zählen nicht zum FuE-Personal. Beispiele indirekter Unterstützungs- und Hilfstätigkeiten sind:

- spezifische Dienstleistungen für FuE, die von zentralen IT-Abteilungen und Bibliotheken erbracht werden;
- Dienstleistungen zentraler Finanz- und Personalabteilungen für FuE-Projekte und FuE-Personal;
- die Erbringung von Sicherheits-, Reinigungs-, Wartungs- und Kantinendienstleistungen usw. für FuE-betreibende Einheiten.

5.5 Während das Personal, das derartige Leistungen erbringt, nicht als FuE-Personal der statistischen Einheit erfasst wird, sollten die damit verbundenen Aufwendungen (einschließlich der Vergütung des diese Leistungen erbringenden Personals) bei den FuE-Aufwendungen der statistischen Einheit berücksichtigt und als „andere laufende Aufwendungen“ ausgewiesen werden. Um Nicht-FuE-Aktivitäten innerhalb der statistischen Einheit auszuklammern, müssen solche Aufwendungen u.U. anteilmäßig berücksichtigt werden (vgl. Kapitel 4 Abschnitt 4.2).

5.2 Abgrenzung und Definition des Begriffs FuE-Personal

Ausgangsabgrenzung: interne und externe Beschäftigte

5.6 **Zum FuE-Personal einer statistischen Einheit zählen alle direkt in der FuE tätigen Personen, d.h. bei der statistischen Einheit beschäftigte Mitarbeiter, in die FuE-Aktivitäten der statistischen Einheit vollständig eingebundene extern Beschäftigte und Personen, die direkte Dienstleistungen für die FuE-Aktivitäten erbringen (wie FuE-Führungskräfte, -Verwaltungspersonal, technisches Fachpersonal und Bürokräfte).**

5.7 Personen, die indirekte Unterstützungs- und Hilfsdienstleistungen erbringen, wie das Kantinen-, Wartungs-, Verwaltungs- und Sicherheitspersonal, sollten nicht als FuE-Personal eingestuft werden, wengleich deren Löhne und Gehälter bei der Messung der FuE-Aufwendungen unter „andere laufende Aufwendungen“ berücksichtigt werden.

5.8 FuE-Einheiten können unterschiedlich organisiert sein und für ihr FuE-Personal verschiedene Arten von Arbeitsverhältnissen nutzen. Bei der Erfassung des in FuE tätigen Personals sollte das gesamte FuE-Personal einer statistischen Einheit berücksichtigt werden.

5.9 In einer statistischen Einheit lassen sich (bei gewissen Unterschieden je nach institutionellem Sektor der jeweiligen Einheit) zwei Hauptgruppen von Arbeitskräften unterscheiden, die potenziell bei den FuE-Aktivitäten mitwirken:

- bei der statistischen Einheit beschäftigte Personen, die bei den intramuralen FuE-Aktivitäten der Einheit mitwirken (in diesem Handbuch synonym mit dem Begriff „**internes FuE-Personal**“ verwendet);
- externe Beschäftigte, die bei den intramuralen FuE-Aktivitäten der Einheit mitwirken (in diesem Handbuch synonym mit dem Begriff „**externes FuE-Personal**“ verwendet). Diese Gruppe umfasst zwei Untergruppen: a) Personen, die Löhne bzw. Gehälter beziehen, jedoch nicht von der die FuE-betreibenden statistischen Einheit und b) eine Reihe von Sonderfällen externer Mitarbeiter einer statistischen Einheit, die zur intramuralen FuE beitragen.

5.10 Zum FuE-Personal zählen im Allgemeinen alle Arbeitskräfte, die auf Voll- oder Teilzeitbasis in einer statistischen Einheit oder für eine statistische Einheit tätig sind und zur intramuralen FuE beitragen. Dabei kann es sich sowohl um bei der statistischen Einheit beschäftigte Personen als auch um Personen, die zu den intramuralen FuE-Aktivitäten der statistischen Einheit beitragen, aber bei einer anderen Einheit angestellt sind, handeln. Beide Gruppen umfassen Selbstständige und abhängig Beschäftigte. Tabelle 5.1 enthält eine Aufschlüsselung der für die Erfassung der FuE relevanten Personalkategorien. Diese Kategorien basieren auf den Begriffen und Konzepten der *Internationalen Empfehlungen für Industriestatistiken* der Vereinten Nationen (Vereinte Nationen, 2009).

5.11 Die Identifizierung des (internen und externen) Personals, das Dienstleistungen zur Durchführung intramuraler FuE-Projekte erbringt, ist für die Messung von grundlegender Bedeutung. In der Praxis ist zu berücksichtigen, dass eine FuE-betreibende Einheit im Rahmen von statistischen Erhebungen nur dann über die Merkmale ihres FuE-Personals (Geschlecht, Alter, Bildungsabschluss usw.; vgl. Abschnitt 5.4) Bericht erstatten kann, wenn sie an der Auswahl der Personen, die Dienstleistungen für intramurale FuE-Projekte erbringen, beteiligt ist. Wenn die die Dienstleistung erbringenden Personen in einem Vertrag zur Erbringung der Dienstleistung identifiziert werden können, könnten sie (bzw. ihre demografischen Merkmale) von der die Dienstleistung in Anspruch nehmenden Einheit als externes FuE-Personal angeführt werden. Ansonsten ist davon auszugehen, dass die Dienstleistung bei externen Anbietern erworben wird, deren Beschäftigte nicht identifiziert werden können. Diese Unterscheidung (d.h. ob die die Dienstleistung erbringenden Personen dem FuE-Personal der statistischen Einheit zuzurechnen sind oder nicht) ist für die Messung des FuE-Personals von zentraler Bedeutung, wirkt sich jedoch nicht

auf die Messung der FuE-Aufwendungen aus, da die Aufwendungen in beiden Fällen in der Kategorie Andere laufende Aufwendungen berücksichtigt werden (wenngleich Personalaufwendungen für externes FuE-Personal, wenn möglich, als spezifischer Unterposten ausgewiesen werden sollten). Wegen weiterer Leitlinien zur Erfassung des FuE-Personals und der FuE-Aufwendungen vgl. Abschnitt 5.2 dieses Kapitels sowie Kapitel 4 Abschnitt 4.2.

- Wenn eine Arbeitskraft beispielsweise durch eine Personalvermittlung für eine FuE-bezogene Bürotätigkeit vor Ort beschäftigt wird, die Büroarbeitskraft aber ohne unmittelbare Anweisung bzw. Zustimmung der die FuE-Projekte durchführenden statistischen Einheit von der Personalvermittlung ausgetauscht werden kann, zählt diese Büroarbeitskraft nicht zum FuE-Personal. Die durch diese Büroarbeitskraft anfallenden Kosten (bzw. der gesamte an die Personalvermittlung gezahlte Betrag) würden jedoch in der Kategorie Andere laufende Aufwendungen erfasst werden (allerdings nicht in der Unterkategorie Externes Personal).

Bei der intramuralen FuE einer Einheit mitwirkende Beschäftigte (internes Personal)

5.12 In den meisten statistischen Einheiten wird die intramurale FuE in erster Linie von Personen durchgeführt, die bei der statistischen Einheit beschäftigt sind. Dazu zählen sowohl abhängig Beschäftigte als auch einige Arten von Selbstständigen. Die Gruppe der Beschäftigten umfasst alle Personen, die in der statistischen Einheit oder für diese arbeiten, einen Arbeitsvertrag mit der statistischen Einheit haben und in regelmäßigen Abständen eine Vergütung in Form von Geld- oder Sachleistungen erhalten. Beschäftigte, die Hilfstätigkeiten zur Haupttätigkeit der Einheit ausüben, werden ebenso berücksichtigt wie folgende Personengruppen: kurzfristig abwesende Arbeitskräfte (krankheitsbedingte Abwesenheit, Jahresurlaub bzw. Erholungsurlaub); Arbeitskräfte, die eine bezahlte Freistellung in Anspruch nehmen (Bildungsurlaub, Mutterschaftsurlaub oder Elternzeit); Streikende, Teilzeitarbeitskräfte, Saisonarbeitnehmer und Auszubildende, die einen Lohn beziehen. Zu den Beschäftigten zählen ferner Arbeitskräfte, die nicht auf dem Gelände der statistischen Einheit arbeiten, sofern sie von der Einheit bezahlt werden bzw. ihre Bezahlung der Kontrolle der Einheit unterliegt (Außenmitarbeiter/Heimarbeiter); so sind etwa Servicetechniker bzw. -ingenieure sowie Reparatur- und Wartungspersonal im Außendienst abhängig Beschäftigte. Trägt eine dieser Personen zur intramuralen FuE der statistischen Einheit bei, wird sie als internes FuE-Personal eingestuft.

5.13 Bei statistischen Einheiten im Unternehmenssektor schließt die Definition des Begriffs „beschäftigte Personen“ auch unbezahlt mithelfende Familienangehörige und mitarbeitende Geschäftsinhaber (d.h. aktive Teilhaber) als „Selbstständige“ ein. Stille oder passive Teilhaber, die ihre Haupttätigkeit außerhalb der statistischen Einheit ausüben, sollten nicht einbezogen werden.

5.14 Dabei wird unterstellt, dass die Kategorie Beschäftigte Personen im staatlichen Sektor, im Hochschulsektor und im Sektor Private Organisationen ohne Erwerbszweck keine Selbstständigen umfasst (mit Ausnahme von privaten Haushalten, insoweit diese üblicherweise dem Sektor Private Organisationen ohne Erwerbszweck zugerechnet werden). In diesen Sektoren sind fast alle „beschäftigten Personen“ abhängig Beschäftigte.

Bei intramuralen FuE-Aktivitäten einer Einheit mitwirkendes externes Personal

5.15 Statistische Einheiten, die FuE durchführen, stützen sich in zunehmendem Maße auf die Mitarbeit von externem Personal, um die Effizienz ihres internen FuE-Personals zu erhöhen bzw. um innerhalb der statistischen Einheit nicht vorhandene besondere Kenntnisse und Kompetenzen intern verfügbar zu machen. In solchen Fällen ist das externe Personal vollkommen in die intramuralen FuE-Aktivitäten der statistischen Berichtseinheit eingebunden, und die Arbeit dieses Personals wird von der Berichtseinheit angeleitet. Solche Dienstleistungen von externem FuE-Personal sind nicht mit den extramuralen FuE-Aktivitäten einer Einheit zu verwechseln, d.h. mit dem Erwerb von FuE-Leistungen von externen Einheiten im Rahmen der Erledigung bestimmter Aufträge, jedoch nicht als integraler Bestandteil der intramuralen FuE-Projekte der Berichtseinheit (vgl. Kapitel 4, Abschnitt 4.2 zu „Andere laufende FuE-Aufwendungen“ sowie zu „Unterscheidung zwischen intramuralen und extramuralen Personalaufwendungen“). Ebenfalls nicht verwechselt werden sollten solche Beiträge externer Mitarbeiter mit dem Erwerb von Dienstleistungen zur Unterstützung der intramuralen FuE, die von externen Einheiten erbracht werden, ohne dass konkret vereinbart wird, wer – sei es eine oder mehrere Personen – damit betraut wird.

5.16 Die Kategorie Externes FuE-Personal umfasst Personen, die nicht in der statistischen Berichtseinheit beschäftigt sind, aber direkte Dienstleistungen erbringen, die integraler Bestandteil der FuE-Projekte bzw. -Aktivitäten der statistischen Einheit sind. Das bedeutet, dass sie direkt an den intramuralen FuE-Projekten der statistischen Berichtseinheit mitwirken. Zum „externen FuE-Personal“ zählen sowohl selbstständige Fachkräfte, die effektiv als intramurale FuE-Berater tätig sind, als auch Arbeitskräfte, die im Auftrag ihres/ihrer externen Arbeitgeber(s) eine wissenschaftliche oder fachspezifische Dienstleistung für die statistische Einheit erbringen, die intramurale FuE meldet. Auch Leiharbeiter fallen in diese Kategorie. Im Fall einer Arbeitnehmerüberlassung wird Kundenunternehmen gegen Entgelt Personal zur Verfügung gestellt. Diese Leiharbeitnehmer stehen auf der Lohn- bzw. Gehaltsliste einer Arbeits- bzw. Personalvermittlung und werden nicht von der die Gebühr entrichtenden statistischen Einheit entlohnt. Die Arbeitnehmerüberlassung erfolgt in der Regel für einen kurzen Zeitraum. (Vgl. besondere Ausnahmen in den Anmerkungen zu Tabelle 5.1.)

Tabelle 5.1 **FuE-Personal, das der intramuralen FuE einer statistischen Einheit zuzurechnen ist**

	Institutionelle Sektoren			
	Unternehmenssektor	Staatssektor	Hochschulsektor	Private Organisationen ohne Erwerbszweck
Bei der intramuralen FuE einer Einheit mitwirkende Beschäftigte (internes Personal)				
Abhängig Beschäftigte	Abhängig Beschäftigte ¹	Abhängig Beschäftigte ¹	Abhängig Beschäftigte ¹	Abhängig Beschäftigte ¹
Selbstständige	Mitarbeitende Geschäftsinhaber ² Unbezahlt mithelfende Familienangehörige ³	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Gilt nur für private Haushalte
Sonderfälle des bei der intramuralen FuE einer Einheit mitwirkenden externen Personals⁴				
Abhängig Beschäftigte oder Selbstständige		Forschungsstipendiaten; Doktoranden/Masterstudierende ⁵	Doktoranden/ Masterstudierende ⁵ ; Forschungsstipendiaten; emeritierte Professoren	Ehrenamtliche Mitarbeiter ⁶
Bei der intramuralen FuE einer Einheit mitwirkendes externes Personal				
Abhängig Beschäftigte	Wissenschaftliches und technisches Fachpersonal, das im Auftrag ihres/ihrer Arbeitgeber(s) als intramurale FuE-Berater für die statistische Einheit, die über intramurale FuE-Aktivitäten Bericht erstattet, eine wissenschaftliche oder fachspezifische Dienstleistung erbringt			
Selbstständige	Leiharbeitnehmer ⁷ fallen in diese Kategorie Selbstständige Fachkräfte, die als intramurale FuE-Berater tätig sind			

1. Die Kategorie Abhängig Beschäftigte soll alle Personen umfassen, die bei den wirtschaftlichen Aktivitäten der statistischen Einheit mitwirken, außer mitarbeitende Geschäftsinhaber und unbezahlt mithelfende Familienangehörige. In diese Kategorie fallen auch Außenmitarbeiter, sofern sie von derselben statistischen Einheit bezahlt werden und ihre Bezahlung der Kontrolle dieser Einheit unterliegt. Beschäftigte, die der Haupttätigkeit der Einheit untergeordnete Tätigkeiten ausüben, werden ebenso einbezogen wie folgende Gruppen: kurzfristig freigestellte Personen (krankheitsbedingte Freistellung, Jahresurlaub bzw. Erholungsurlaub); Personen, die eine bezahlte Freistellung in Anspruch nehmen (Fortbildungsurlaub, Mutterschaftsurlaub oder Elternzeit); Streikende, Teilzeitarbeitskräfte, Saisonarbeiter und Auszubildende, die einen Lohn beziehen.

2. Schließt aktive Teilhaber ein. Stille oder passive Teilhaber, die ihre Haupttätigkeit außerhalb der statistischen Einheit ausüben, sollten nicht einbezogen werden.

3. Mithelfende Familienangehörige, die für ihre Arbeit entlohnt werden, sollten als Beschäftigte eingestuft werden.

4. Diese Kategorien können sich auf mehr als einen Sektor beziehen. Die Sektoren, in denen sie die größten Auswirkungen haben dürften, sind hervorgehoben.

5. Studierende sollten nur unter der Bedingung einbezogen werden, dass sie formal in die FuE ihrer Gast-einrichtung eingebunden sind.

6. Ehrenamtliche Mitarbeiter, die bei den intramuralen FuE-Aktivitäten von Einrichtungen ohne Erwerbszweck mitwirken, sollten von der die FuE-Aktivitäten meldenden Einheit unter Angabe der Qualifikation und der tatsächlich übernommenen Aufgaben eindeutig identifiziert werden.

7. Im Fall der Arbeitnehmerüberlassung wird Kundenunternehmen gegen Entgelt Personal zur Verfügung gestellt. Diese Leiharbeitnehmer stehen auf der Lohn- bzw. Gehaltsliste eines Personalvermittlers und werden nicht von der die Gebühr entrichtenden statistischen Einheit entlohnt. Die Arbeitnehmerüberlassung erfolgt in der Regel für einen kurzen Zeitraum. Von der Arbeitnehmerüberlassung **ausgenommen** sind folgende Fälle: gekaufte oder verwaltete Dienstleistungen wie Hausmeister-, Bewachungs- oder Landschaftsdienste; von einem anderen Unternehmen gekaufte wissenschaftliche oder fachspezifische Dienstleistungen wie Softwareberatung, Programmierung, Ingenieurdienstleistungen und Buchhaltungsdienstleistungen. Auszunehmen sind ferner temporäre Stellenbesetzungen durch einen Personaldienstleister, Auftragnehmer, Unterauftragnehmer bzw. selbstständige Auftragnehmer, wenn dieses Personal nicht direkt zur internen FuE einer statistischen Einheit beiträgt.

5.17 Für die Zwecke dieses Handbuchs kann der Begriff „externes FuE-Personal“ unter Bezugnahme auf die Hauptmerkmale des FuE-Personals, das nicht der Kategorie Beschäftigte Personen zuzurechnen ist, präzise definiert werden.

5.18 Zum externen FuE-Personal zählen selbstständig (Selbstständige) und abhängig Beschäftigte (Beschäftigte), die vollständig in die FuE-Projekte einer statistischen Einheit eingebunden sind, ohne formal Beschäftigte dieser FuE-betreibenden statistischen Einheit zu sein.

5.19 Beim externen FuE-Personal handelt es sich in der Regel um Wissenschaftler oder technisches Fachpersonal, das ein hohes Kompetenzniveau aufweist und auf FuE-Aktivitäten spezialisiert ist. Da die Kompetenzen des externen FuE-Personals per definitionem den Kompetenzen vergleichbarer interner FuE-Mitarbeiter entsprechen, könnte jede statistische Einheit eines volkswirtschaftlichen Sektors intramurale FuE-Aktivitäten durchführen, indem sie lediglich externes FuE-Personal beauftragt und kein eigenes FuE-Personal beschäftigt.

5.20 Beim externen FuE-Personal handelt es sich häufig um Selbstständige, die folglich als Einzelunternehmen eingestuft werden sollten. Manchmal sind externe Mitarbeiter auch bei externen Organisationen, Forschungsinstituten oder Unternehmen beschäftigt, die fachspezifische oder wissenschaftliche Dienstleistungen anbieten, die von qualifizierten Beschäftigten erbracht werden. In anderen Fällen verkaufen Personaldienstleister Kunden nicht eine bestimmte „FuE-Dienstleistung“, sondern bieten die Möglichkeit, für einen bestimmten Zeitraum qualifizierte Arbeitskräfte einzusetzen, um so den Bedarf eines bestimmten Kunden zu decken. Darüber hinaus sind einige externe Mitarbeiter Beschäftigte von Forschungseinrichtungen – Universitätsprofessoren etwa oder, in manchen Ländern, Forscher im öffentlichen Dienst –, denen von ihren Arbeitgebern gestattet wird, sich während der Ausübung ihrer beruflichen Tätigkeit in dieser Einrichtung an marktorientierten fachspezifischen FuE-Aktivitäten zu beteiligen. In solchen Situationen ist eine mehrfache institutionelle Anbindung für Einzelpersonen nicht ungewöhnlich, so dass es möglich wäre, dass ein und dieselbe Person von zwei oder mehr Einrichtungen angeführt wird.

5.21 Neben Selbstständigen und abhängig Beschäftigten anderer statistischer Einheiten, die als externes FuE-Personal eingesetzt werden, gibt es mehrere andere Kategorien von Personen, die ähnliche Aufgaben übernehmen wie diese Arbeitskräfte und daher dem externen FuE-Personal zugerechnet werden sollten.

5.22 Im Hochschulsektor könnten Doktoranden und Masterstudierende (zu Leitlinien in Bezug auf deren Berücksichtigung vgl. den nachstehenden Text „Behandlung von Doktoranden und Masterstudierenden“) sowie Forschungsstipendiaten je nach Beschäftigungsstatus unterschiedlich eingestuft werden. Wenn ihnen eine Hochschule den Status von abhängig Beschäftigten gewährt (bzw. umgekehrt, wenn Beschäftigte der Einrichtung ebendort als Doktoranden

eingeschrieben sind), d.h. wenn sie auf der Gehaltsliste der Universität stehen, sollten sie beim FuE-Personal als „Beschäftigte“ („internes FuE-Personal“) der Universität (oder einer anderen statistischen Einheit im Hochschulsektor) berücksichtigt werden. Stehen sie nicht auf der Gehaltsliste der Universität, sollten Doktoranden und Stipendiaten dagegen dem externen FuE-Personal zugerechnet werden, wenn sie für die von ihnen ausgeführte FuE-Tätigkeit ein Entgelt erhalten, ungeachtet der Finanzierungsquelle bzw. des Finanzierungskanals. Dennoch können auch Doktoranden, die keine Fördermittel erhalten, als externes FuE-Personal eingestuft werden. Diese Leitlinien für Studierende, die keine Förderung erhalten, gelten auch für Masterstudierende, sofern diese in einem forschungsorientierten Masterstudiengang eingeschrieben sind und die auf die Forschungskomponente entfallenden VZÄ zuverlässig ermittelt und von jenen der Lehrkomponente unterschieden werden können.

5.23 Eine bestimmte Art externer FuE-Mitarbeiter, namentlich der „emeritierte Professor“, ist (fast ausschließlich) im Hochschulsektor anzutreffen. Emeritierte Professoren sind Hochschulprofessoren im Ruhestand, die weiterhin forschen und sich an akademischen Aktivitäten ihrer früheren Arbeitgeber – in der Regel Universitäten – beteiligen, ohne dafür ein Entgelt zu beziehen (allerdings können sie für ihre Aktivitäten logistische Unterstützung erhalten). Um als externer Mitarbeiter der intramuralen FuE dieser statistischen Einheit im Hochschulsektor eingestuft zu werden, müssen emeritierte Professoren vor ihrer Pensionierung auf der Gehaltsliste der Universität gestanden haben und nach wie vor aktiv Forschung betreiben, auch wenn sie in vielen Fällen nicht mehr in der Lehre tätig sind. Da sie u.U. einen bedeutenden Beitrag zur intramuralen FuE der Einrichtung leisten, ist es angemessen, sie dem externen FuE-Personal zuzurechnen.

5.24 Es gibt noch eine letzte Kategorie von Mitarbeitern, die (zu Zwecken der Messung) als externes FuE-Personal eingestuft werden könnte: Personal, das auf ehrenamtlicher Basis zur intramuralen FuE beiträgt. Ehrenamtliche Mitarbeiter sind unbezahlte Arbeitskräfte, die unter der Verantwortung der die FuE-Aktivitäten durchführenden Einheit einen festgelegten und aktiven FuE-Beitrag für eine statistische Einheit leisten. Diese Kategorie fällt u.U. bei den Schätzungen des FuE-Personals des Sektors Private Organisationen ohne Erwerbszweck stärker ins Gewicht. Ehrenamtliche Mitarbeiter können nur unter Zugrundelegung sehr strenger Kriterien dem externen FuE-Personal zugerechnet werden:

- Sie wirken bei den intramuralen FuE-Aktivitäten von (privaten) Einrichtungen (ohne Erwerbszweck) mit.
- Ihre Forschungskompetenzen sind mit jenen der Beschäftigten vergleichbar. Personen, die freiwillig als Probanden an klinischen Studien teilnehmen, EDV-Support für FuE-Projekte anbieten usw. sollten nicht dem externen FuE Personal zugerechnet werden.

- Ihre FuE-Aktivitäten werden systematisch den Bedürfnissen der ehrenamtlichen Mitarbeiter sowie dem Bedarf der Einrichtung entsprechend geplant.
- Ihr Beitrag sollte nennenswert und wesentliche Voraussetzung dafür sein, dass die Einrichtung eine intramurale FuE-Aktivität bzw. ein intramurales FuE-Projekt durchführen kann.

Verhältnis von FuE-Personal- und FuE-Aufwendungskategorien

5.25 Die Behandlung des FuE-Personals und der damit verbundenen Aufwendungen kann, wie nachstehend erläutert, je nach Beschäftigungsstatus variieren (vgl. Tabelle 5.2). Wie bereits angesprochen, lassen sich bei der Berichterstattung über FuE-Personal bzw. über die damit verbundenen Aufwendungen zwei Hauptgruppen unterscheiden – die FuE-Beschäftigten, d.h. das interne Personal, und das externe FuE-Personal. Letzteres umfasst sowohl Personen, die bei anderen Arbeitgebern beschäftigt sind, als auch mehrere Sonderfälle externer Mitarbeiter, die nicht abhängig beschäftigt sind.

Gruppe 1. Internes FuE-Personal (d.h. bei der intramuralen FuE einer Einheit mitwirkende Beschäftigte):

- Abhängig Beschäftigte (d.h. beschäftigte Personen), die im Bereich FuE tätig sind, gelten als fester Bestandteil der statistischen Einheit, und ihre Gehälter/Löhne sollten bei den **Personalaufwendungen** der ausgewiesenen intramuralen FuE-Aufwendungen berücksichtigt werden. Doktoranden/Masterstudierende werden dem internen FuE-Personal zugerechnet, wenn sie auf der Gehaltsliste der statistischen Einheit stehen, für die sie FuE durchführen. (Zu weiteren Leitlinien zur Klassifikation vgl. den nachstehenden Text „Behandlung von Doktoranden und Masterstudierenden“.)
- Mitarbeitende Geschäftsinhaber und andere selbstständig beschäftigte Personen werden für ihre Arbeit in der Regel nicht direkt bezahlt.

Gruppe 2a. Externes FuE-Personal, das nicht bei der FuE meldenden statistischen Einheit, sondern bei anderen beschäftigt ist, und das im Rahmen eines spezifischen Vertrags direkte Dienstleistungen erbringt, die integraler Bestandteil eines FuE-Projekts oder einer FuE-Tätigkeit der Berichtseinheit sind, sollte nicht bei den FuE-Personalaufwendungen berücksichtigt werden. Die diesbezüglichen Aufwendungen sollten vielmehr als **andere laufende Aufwendungen** (vorzugsweise in einer Unterkategorie Andere laufende FuE-Aufwendungen – externes FuE-Personal) unter den intramuralen FuE-Aufwendungen der Einheit ausgewiesen werden. Handeln kann es sich dabei um:

- Beschäftigte anderer Einheiten, die als FuE-Berater tätig sind und auf Basis eines Gehalts an der intramuralen FuE der Kunden ihrer Arbeitgeber mitwirken.

- Selbstständige Berater, die auf Vertragsbasis zur intramuralen FuE ihrer Kunden beitragen. Letztere werden gemeinhin auch als „FuE-Auftragnehmer“ bezeichnet.

Gruppe 2b. Externes Personal, das nicht bei der statistischen Einheit beschäftigt ist, aber ähnliche FuE-Aufgaben übernimmt wie das übrige interne FuE-Personal:

- Doktoranden/Masterstudierende werden dem externen FuE-Personal zugerechnet, wenn sie für ihre FuE-Tätigkeit eine andere Vergütung erhalten als Löhne/Gehälter der die FuE-durchführenden statistischen Einheit. Wenn sie eine Vergütung in Form von „FuE-Zuschüssen“ oder externen Löhnen/Gehältern erhalten, sollten diese unter „Andere laufende FuE-Aufwendungen – externes FuE-Personal“ ausgewiesen werden. (Zu weiteren Leitlinien zur Klassifikation vgl. den nachstehenden Text „Behandlung von Doktoranden und Masterstudierenden“.)
- Forschungsstipendiaten beziehen kein Gehalt. Der mit diesen FuE-Zuschüssen verbundene finanzielle Aufwand kann, sofern diesbezügliche Daten zur Verfügung stehen, unter dem Posten „Andere laufende FuE-Aufwendungen“ ausgewiesen werden.
- Ehrenamtliche Mitarbeiter, die zur intramuralen FuE beitragen, werden für ihre Arbeit in der Regel nicht direkt bezahlt.
- Emeritierte Professoren, die vor allem in Hochschuleinrichtungen bei der intramuralen FuE mitwirken, werden für ihre Tätigkeit im Allgemeinen nicht direkt bezahlt.

Wie vorstehend erläutert, setzt sich das FuE-Personal insgesamt aus zwei Hauptgruppen zusammen: aus den FuE-Tätigkeiten durchführenden Beschäftigten (d.h. dem internen FuE-Personal, einer Untergruppe der Gesamtheit der formal bei einer statistischen Einheit Beschäftigten) und aus FuE-Tätigkeiten durchführenden Personen, die nicht bei der statistischen Einheit beschäftigt sind (d.h. dem externen FuE-Personal). Es wird empfohlen, die Daten für diese beiden Personengruppen so weit wie möglich sowohl in Bezug auf FuE-Personal als auch FuE-Aufwendungen gesondert zu ermitteln, zu erheben und auszuweisen. Grund für diese Empfehlung ist der Bedarf an Konsistenz zwischen Daten des FuE-Personals und den FuE-Aufwendungen sowie der Bedarf an sachlich richtigen Angaben zur Zusammensetzung des FuE-Personals.

5.26 Bei der Erhebung von Daten in Einheiten, die anderen FuE-durchführenden Einheiten FuE-Personal zur Verfügung stellen (gegen Entgelt überlassen), ist es wichtig, dass diese FuE-Personaldienstleister solches externe FuE-Personal und die damit verbundenen FuE-Aufwendungen nicht der eigenen intramuralen FuE zurechnen. Ansonsten käme es zu einer Doppelerfassung. Da es sein kann, dass FuE-Personaldienstleister auch intramurale FuE (entweder für

den Eigengebrauch oder zu Verkaufszwecken) durchführen, ist es für derartige Einheiten u.U. schwierig, zwischen Personal und Aufwendungen für intramurale FuE bzw. für externe FuE-Aktivitäten zu unterscheiden.

Tabelle 5.2 Identifizierung und Erfassung des FuE-Personals und FuE-Aufwendungskategorien

Klassifikation	Beschäftigungsstatus der Arbeitskräfte	Beschreibung	Institutioneller Sektor	Erfassung der FuE-Aufwendungen
Bei der intramuralen FuE einer Einheit mitwirkendes internes FuE-Personal	Beschäftigte (abhängig)	Abhängig Beschäftigte ¹		Personalaufwendungen (Gehaltsdaten)
	Beschäftigte (selbstständig)	Mitarbeitende Geschäftsinhaber, mithelfende Familienangehörige usw.	Nicht relevant für den Staats- und den Hochschulsektor sowie für die meisten privaten Organisationen ohne Erwerbszweck	In der Regel nicht ausgewiesen, da sie keine Vergütung erhalten
Externes FuE-Personal: Beschäftigte	Selbstständige Berater	Tragen auf Vertragsbasis zur intramuralen FuE ihrer Kunden bei		Andere laufende Aufwendungen – externes FuE-Personal
	Beschäftigte anderer Einheiten, die als FuE-Berater tätig sind	Tragen auf Basis eines Gehalts zur intramuralen FuE der Kunden ihrer Arbeitgeber bei		Andere laufende Aufwendungen – externes FuE-Personal
Externes FuE-Personal: Sonderfälle	Doktoranden/ Masterstudierende		In erster Linie in Hochschuleinrichtungen, aber auch in anderen institutionellen Sektoren	Andere laufende Aufwendungen – externes FuE-Personal (sofern die Studierenden FuE-Zuschüsse oder externe Löhne/Gehälter beziehen)
	Forschungsstipendiaten		In erster Linie in Hochschuleinrichtungen und öffentlichen FuE-Einrichtungen	Andere laufende Aufwendungen – externes FuE-Personal (sofern FuE-Zuschüsse ausgewiesen werden)
	Ehrenamtliche Mitarbeiter		In privaten Organisationen ohne Erwerbszweck besonders zu beachten	In der Regel nicht ausgewiesen, da sie keine Vergütung erhalten
	Emeritierte Professoren (ähnlich wie ehrenamtliche Mitarbeiter)		Fast ausschließlich in Hochschuleinrichtungen anzutreffender Sonderfall	In der Regel nicht ausgewiesen, da sie keine Vergütung erhalten

1. Hierzu zählen auch Doktoranden/Masterstudierende, die auf der Gehaltsliste der FuE-durchführenden Einheit stehen. Es kann sinnvoll sein, die auf der Gehaltsliste von Hochschuleinrichtungen stehenden Studierenden gesondert zu erfassen.

Behandlung von Doktoranden und Masterstudierenden

5.27 Masterstudierende und Doktoranden können anhand ihrer jeweiligen Studienstufe identifiziert werden. Sie haben einen Bachelor-Abschluss (ISCED-Stufe 6) und absolvieren einen Masterstudiengang (ISCED-Stufe 7) bzw. einen Promotionsstudiengang (ISCED-Stufe 8). (Zur Definition der ISCED-Kategorien vgl. Abschnitt 5.4 „FuE-Personal und Forscher nach formaler Qualifikation“.)

5.28 Doktoranden besuchen „tertiäre Bildungsgänge, die zu einer höheren Forschungsqualifikation führen [und bei denen] es somit um weiterführende Studien und eigene Forschung und nicht nur um die Teilnahme an Lehrveranstaltungen geht“. Für gewöhnlich muss bei einem Promotionsstudiengang eine veröffentlichungsfähige wissenschaftliche Arbeit oder Dissertation vorgelegt werden, die das Ergebnis eigener Forschung ist und signifikante neue Erkenntnisse liefert. Daher sollten Doktoranden auf ISCED-Stufe 8, die als Forscher arbeiten, bei der Messung des FuE-Personals und der FuE-Aufwendungen von Hochschuleinrichtungen berücksichtigt werden. In Abschnitt 9.2 von Kapitel 9 wird allgemein auf die Schwierigkeit eingegangen, die FuE von Doktoranden (und ihren Lehrenden/Betreuenden) von ihren Bildungs- und Ausbildungsaktivitäten abzugrenzen.

5.29 Im Prinzip tragen alle Doktoranden zu den FuE-Aktivitäten der Universität bei, an der sie eingeschrieben sind. Außerdem haben Universitäten aufgrund der für die Betreuung aufgewendeten Zeit und des zu den Forschungseinrichtungen gewährten Zugangs häufig Anspruch auf bestimmte Rechte an den Forschungsergebnissen. Allerdings besteht für Doktoranden u.U. keine formale Verpflichtung, ihre Zeit dazu zu nutzen, zur intramuralen FuE der Universität beizutragen, und selbst wenn derartige Verpflichtungen bestehen, werden sie möglicherweise nicht durchgesetzt. Konventionsgemäß wird unterschieden zwischen Doktoranden, die für ihre FuE-Aktivität von der Universität (oder einer anderen Quelle) entlohnt werden oder eine finanzielle Förderung anderer Art erhalten, und Doktoranden, die keine Vergütung bzw. finanzielle Förderung erhalten. In einigen Fällen handelt es sich bei dieser Vergütung um Gehälter – die Doktoranden stehen also auf der Gehaltsliste der Universität. In anderen Fällen erhalten sie einfach einen Zuschuss, in der Regel einen Forschungszuschuss oder einen Zuschuss, der eine Forschungskomponente umfasst. Aus praktischen Gründen kann nicht davon ausgegangen werden, dass Studierende, die kein Gehalt/keinen Zuschuss beziehen, maßgeblich zur FuE ihrer Universität beitragen. Bei Studierenden, die ein Gehalt oder einen Zuschuss erhalten, ist dies mit größerer Wahrscheinlichkeit der Fall. Dem FuE-Gesamtpersonal (je nach den jeweiligen Finanzierungsmodalitäten internes bzw. externes Personal) sollten nur letztere zugerechnet werden. Erstere können jedoch, wie nachstehend erläutert, abhängig von bestimmten Gegebenheiten als externes FuE-Personal berücksichtigt werden.

5.30 Masterstudierende können in manchen Fällen als Forscher erfasst werden. Dies gilt namentlich für Studierende, die einen Masterstudiengang auf ISCED-Stufe 7 absolvieren, d.h. Bildungsprogramme für den Erwerb von höheren Forschungsqualifikationen, bei denen die Teilnehmer lernen, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten, allerdings unterhalb der Stufe von Promovierten. Es ist jedoch wichtig, dem FuE-Gesamtpersonal nur Masterstudierende zuzurechnen, die für ihre FuE-Tätigkeit eine Vergütung in irgendeiner Form erhalten bzw. für die ein signifikantes Ausmaß an auf die Forschungskomponente entfallenden VZÄ zuverlässig ermittelt und von jenen der Lehrkomponente unterschieden werden kann.

5.31 Um internationale Vergleiche zu erleichtern, wird der folgende heuristische Leitfaden zur Klassifizierung und Behandlung von in der FuE tätigen Studierenden empfohlen. Zunächst werden die Studierenden, wie vorstehend beschrieben, als in der FuE tätige Studierende identifiziert.

- Fall 1: Doktoranden/Masterstudierende werden für ihre Forschung von der die FuE-durchführenden Einheit – in Form von Gehältern oder Zuschüssen – bezahlt. Sie zählen zum internen FuE-Personal und die diesbezüglichen Aufwendungen werden den Personalaufwendungen zugerechnet. Sie werden nicht separat als Studierende erfasst.
- Fall 2: Doktoranden erhalten eine externe oder keine Finanzierung, um in der FuE-durchführenden Einheit Forschung zu betreiben. In diesem Fall handelt es sich um externes FuE-Personal, und die diesbezüglichen Aufwendungen (sofern sie eine Finanzierung erhalten) werden als „andere laufende Aufwendungen – externes FuE-Personal“ berücksichtigt. Diese Aufwendungen können von der FuE-durchführenden Einheit erfasst und ausgewiesen werden oder mit Hilfe des Dreieckansatzes auf Sektorebene (vgl. Kapitel 4, Abschnitt 4.4) geschätzt werden. Dabei sollten Maßnahmen zur Vermeidung einer potenziellen Doppelerfassung ergriffen werden. Diese Leitlinien gelten auch für Masterstudierende, soweit sie eine ausdrücklich FuE-bezogene Förderung erhalten bzw. für sie ein signifikantes Ausmaß an auf die Forschungskomponente entfallenden VZÄ zuverlässig ermittelt und von jenen der Lehrkomponente unterschieden werden kann. Soweit möglich wird empfohlen, die Anzahl der Doktoranden/Masterstudierenden zu ermitteln, insbesondere für den Hochschulsektor. In einigen Ländern kann es zudem sinnvoll sein, Doktoranden und Masterstudierende separat zu erfassen.
- Fall 3: Doktoranden führen nur eigenständige Forschungsarbeiten durch, sei es mit oder ohne Finanzierung. Sie werden nicht als FuE-Personal erfasst, die Finanzierung, die sie erhalten, kann jedoch den „anderen laufenden Aufwendungen“ zugerechnet werden, wenn sie einen externen Zuschuss erhalten (der mit Hilfe des Dreieckansatzes auf Sektorebene geschätzt werden kann; vgl. Kapitel 4, Abschnitt 4.4). Diese Leitlinien gelten auch für Masterstudierende, sofern sie eine ausdrücklich FuE-bezogene Förderung erhalten.

FuE-Personal nach Funktion

5.32 Nachdem die Personen identifiziert wurden, die potenziell zur intramuralen FuE einer statistischen Einheit beitragen könnten, sind Kriterien erforderlich, die die Identifizierung des tatsächlichen FuE-Personals ermöglichen, d.h. der Personen, die innerhalb eines bestimmten Referenzzeitraums in der meldenden statistischen Einheit tatsächlich FuE-Tätigkeiten durchgeführt haben:

- Für das externe FuE-Personal, das an den FuE-Aktivitäten einer statistischen Einheit mitwirkt, gibt es keinen Unterschied zwischen potenzieller und tatsächlicher FuE-Durchführung, da diese Mitarbeiter anhand konkreter Belege für ihren jeweiligen Beitrag zur intramuralen FuE-Tätigkeit ermittelt werden.
- Im Fall der bei der statistischen Einheit „beschäftigten Personen“, darunter mitarbeitende Geschäftsinhaber, abhängig Beschäftigte und andere, muss untersucht werden, welche Aufgaben die betreffenden Personen im Rahmen der Durchführung der FuE der statistischen Einheit übernommen haben, um diejenigen Arbeitskräfte zu ermitteln, die im Referenzjahr einen „direkten“ Beitrag zur intramuralen FuE geleistet haben. Konventionsgemäß sind für die Einstufung als „FuE-Beschäftigte“ direkte FuE-Beiträge jeden Ausmaßes (Intensität) ausreichend. Dennoch wird empfohlen, beim FuE-Gesamtpersonal nur die Beschäftigten zu berücksichtigen, die einen in Relation zu ihrer Arbeitszeit (bezogen auf ein Arbeitsjahr) nennenswerten Beitrag zur intramuralen FuE geleistet haben. Wegen allgemeiner Leitlinien, die verdeutlichen, was ein „nennenswerter“ Beitrag sein könnte, vgl. den Abschnitt „Vollzeitäquivalente (VZÄ) von FuE-Personal“.

5.33 Beide Gruppen des FuE-Personals müssen nach ihren jeweiligen FuE-Funktionen klassifiziert werden als: **Forscher, technisches Fachpersonal** und **sonstiges Personal**. Aufgrund der in verschiedenen Kontexten üblichen Verwendung dieser Begriffe wird diese Klassifikation häufig falsch verstanden. In diesem Zusammenhang sei betont, dass sich die Klassifikation des FuE-Personals in diesem Handbuch auf die tatsächliche Funktion (im Sinne von übernommenen Aufgaben) der Personen bezieht, die an den intramuralen FuE-Aktivitäten einer statistischen Einheit mitwirken. Zugegebenermaßen greifen Berichtseinheiten (und selbst Statistikämter, die FuE-Daten zusammenstellen) in der Praxis u.U. manchmal auf bestehende und leicht zugängliche Kriterien zur Kategorisierung des FuE-Personals zurück. Daher kann es sinnvoll sein, die Kriterien zusammenzufassen, die zwar nicht als alleinige Grundlage dienen sollten, um das FuE-Personal als „Forscher“, „technisches Fachpersonal“ oder „sonstiges Personal“ einzustufen, aber bei der Ermittlung der adäquaten Klassifikationskategorie helfen können.

- Die Klassifikation basiert nicht auf formalen Positionen. Selbst wenn einige Mitarbeiter als „Forscher“ angestellt sind, bedeutet dies nicht zwangsläufig, dass sie bei allen FuE-Aktivitäten ihres Arbeitgebers die Aufgaben von

„Forschern“ übernehmen. In manchen Fällen könnte ein „Forscher“ in einem bestimmten FuE-Projekt die Aufgaben eines „technischen Fachmitarbeiters“ übernehmen. In den FuE-Statistiken sollte letzteres ausgewiesen werden. Dagegen könnte von Beschäftigten, die formal die Position eines „technischen Fachmitarbeiters“ innehaben, verlangt werden, bei einem bestimmten Projekt ähnliche Aufgaben zu übernehmen wie ein „Forscher“. Auch in diesem Fall sollte bei FuE-Erhebungen wieder letzteres (d.h. die Aufgaben, die die Person tatsächlich übernimmt) angegeben werden.

- *Sie basiert nicht auf formalen Qualifikationen oder dem Bildungsniveau.* Auch wenn es sehr wahrscheinlich ist, dass Promovierte als „Forscher“ in FuE-Projekten tätig sind, sollte nicht unterstellt werden, dass die übernommenen FuE-Aufgaben bei allen immer ihren jeweiligen Qualifikationen entsprechen. Ein technischer Fachmitarbeiter etwa, der über eine mehrjährige Berufserfahrung verfügt, aber lediglich einen Sekundarabschluss besitzt, könnte in einem gegebenen Kontext ähnliche Aufgaben übernehmen wie ein „Forscher“.
- *Sie basiert nicht auf der Berufserfahrung.* Nicht selten leiten junge „Forscher“ komplexe FuE-Projekte, und Kollegen (oder Berater) mit mehr Erfahrung übernehmen eine andere Funktion (die fachspezifische oder administrative Unterstützung etwa).
- *Sie basiert nicht auf dem Beschäftigungsverhältnis mit der FuE-durchführenden Einheit.* Zwar werden die meisten intramuralen FuE-Aktivitäten von Beschäftigten (bzw. in kleinen Unternehmen von mitarbeitenden Geschäftsinhabern) geleitet, es ist jedoch auch möglich, dass externes FuE-Personal die gleichen FuE-Aufgaben übernimmt wie „beschäftigte Personen“. Folglich kann eine statistische Einheit intramurale FuE durchführen, indem sie sich ausschließlich auf die FuE-Tätigkeit von externem FuE-Personal stützt.

5.34 Bisweilen kann es zu Analysezwecken erforderlich sein, die im Folgenden definierten FuE-Personalkategorien mit anderen Daten zur Erwerbsbevölkerung und zur Beschäftigung zu verknüpfen, indem auf internationale Standardklassifikationen wie die Internationale Standardklassifikation der Berufe (ISCO) (ILO, 2012) und die Internationale Standardklassifikation des Bildungswesens (ISCED) 2011 (UNESCO-UIS, 2012) zurückgegriffen wird. Zu Klassifikation von FuE-Personal und Forschern nach der formalen Qualifikation vgl. den nachstehenden Text. Was die Ermittlung der wichtigsten Berufe betrifft, in denen FuE-Personal tätig ist, ist ISCO-08 das maßgebliche Referenzdokument: Forscher werden in der Berufshauptgruppe 2 von ISCO-08 („Akademische Berufe“) sowie als „Führungskräfte in Forschung und Entwicklung“ (ISCO-08, 1223) eingestuft; technisches Fachpersonal und vergleichbares Personal werden der Berufshauptgruppe 3 von ISCO-08, „Techniker und gleichrangige nichttechnische Berufe“ zugeordnet; das übrige FuE-Personal fällt in erster Linie in die Berufshauptgruppen 4 „Bürokräfte und verwandte

Berufe“, 6 „Fachkräfte in der Land- und Forstwirtschaft und Fischerei“ sowie 8 „Bediener von Anlagen und Maschinen und Montageberufe“. Das im Verteidigungssektor tätige FuE-Personal wird in ISCO-08 konventionsgemäß der Berufshauptgruppe 0 „Angehörige der regulären Streitkräfte“ zugerechnet.

Forscher

5.35 Forscher sind Fachkräfte, die mit der Konzipierung und Hervorbringung neuer Kenntnisse befasst sind. Sie betreiben Forschung und verbessern bzw. entwickeln Konzepte, Theorien, Modelle, Techniken, Instrumente, Software oder Verfahren.

5.36 Forscher können in jedem volkswirtschaftlichen Sektor ganz oder teilweise in unterschiedlichen Arten von FuE-Aktivitäten (z.B. Grundlagenforschung oder angewandte Forschung, experimentelle Entwicklung, Bedienung von Forschungsanlagen, Projektmanagement usw.) involviert sein. Forscher identifizieren mögliche neue FuE-Aktivitäten und übernehmen deren Planung und Leitung, wobei sie im Rahmen einer formalen Bildung und Ausbildung oder durch praktische Forschungserfahrung erworbene Kompetenzen und Kenntnisse von hohem Niveau nutzen. Forscher spielen bei der Durchführung eines FuE-Projekts bzw. einer FuE-Tätigkeit eine entscheidende Rolle. FuE-Projekte werden im Allgemeinen von Forschern geleitet (die Leitung einzelner Projektkomponenten dagegen kann anderes FuE-Personal übernehmen). Folglich ist in jeder FuE-durchführenden statistischen Einheit mindestens ein Forscher tätig; dieser kann Teil des internen oder des externen FuE-Personals der Einheit sein, muss jedoch nicht Vollzeit mit FuE-Tätigkeiten befasst sein.

5.37 Zu den Aufgaben, die Forscher im Rahmen spezifischer FuE-Projekte oder allgemeiner FuE-Aktivitäten übernehmen, zählen in der Regel:

- Durchführung von Forschungsarbeiten, Experimenten, Tests und Analysen;
- Entwicklung von Konzepten, Theorien, Modellen, Techniken, Instrumenten, Software oder Verfahren;
- Sammlung, Verarbeitung, Evaluierung, Analyse und Interpretation von Forschungsdaten;
- Evaluierung der Ergebnisse von Untersuchungen und Experimenten sowie Ziehen von Schlussfolgerungen mit Hilfe verschiedener Fachverfahren und Modelle;
- Anwendung von Richtlinien, Fachverfahren und Arbeitsabläufen zur Entwicklung oder Verbesserung praktischer Anwendungen;
- Beratung im Hinblick auf die Gestaltung, Planung und Organisation der Prüfung, Konstruktion, Installation und Wartung von Gebäuden, Maschinen, Systemen und ihren Komponenten;

- Beratung und Unterstützung von Regierungen, Organisationen und Unternehmen in Bezug auf die Anwendung von Forschungsergebnissen;
- Planung, Leitung und Koordinierung der FuE-Aktivitäten von Einrichtungen, die entsprechende Dienstleistungen für andere Organisationen bereitstellen;
- Anfertigung wissenschaftlicher Publikationen und Berichte.

5.38 Manager und das mit Führungsaufgaben betraute Verwaltungspersonal, die wissenschaftliche und fachspezifische Aspekte der Forschungsarbeit planen und leiten, werden ebenfalls als „Forscher“ eingestuft. Sie haben in der Einheit in der Regel eine direkt als Forscher beschäftigten Personen gleichwertige oder übergeordnete Position inne. Zuweilen sind sie auf Teilzeitbasis als Forscher tätig.

5.39 Aus praktischen Gründen sollten in FuE tätige Doktoranden als „Forscher“ erfasst werden. Sie besitzen im Allgemeinen einen Masterabschluss (ISCED-Stufe 7) und führen Forschungsarbeiten durch, während sie an ihrer Dissertation arbeiten (ISCED-Stufe 8). Ist eine separate Identifizierung nicht möglich, können sie entweder den Technikern oder den Forschern zugerechnet werden. Ein solches Vorgehen kann jedoch Inkonsistenzen in der Datenreihe „Forscher“ zur Folge haben.

Technisches Fachpersonal und vergleichbares Personal

5.40 **Technisches Fachpersonal und vergleichbares Personal sind Arbeitskräfte, deren Hauptaufgaben fachspezifisches Wissen und Erfahrung in mindestens einem Fachbereich der Ingenieur-, Natur- und Lebens- oder Sozial- und Geisteswissenschaften und der Kunst erfordern. Sie wirken bei FuE mit, indem sie, in der Regel unter Aufsicht von Forschern, wissenschaftliche und fachspezifische Aufgaben durchführen, die die Anwendung von Konzepten und operationellen Verfahren sowie die Nutzung von Forschungsausrüstung erfordern.**

5.41 In den meisten Fällen agiert technisches Fachpersonal und vergleichbares Personal bei der Durchführung von FuE-Projekten nicht unabhängig von Forschern. Sie führen in erster Linie auf Basis ihrer Erfahrung und ihrer Qualifikationen Anweisungen aus, die sie von den für die Leitung der FuE-Projekte verantwortlichen Forschern erhalten.

5.42 Trotzdem verfügt technisches Fachpersonal und vergleichbares Personal bei der Ausführung ihrer Aufgaben in der Regel über ein hohes Maß an Autonomie, da es sich dabei für gewöhnlich um hochqualifizierte Arbeitskräfte handelt. Zu den Aufgaben, die von technischem Fachpersonal und vergleichbarem Personal übernommen werden, zählen im Allgemeinen:

- Literatursuche und Materialauswahl aus Archiven und Bibliotheken;
- Vorbereitung von Computerprogrammen;
- Durchführung von Experimenten, Tests und Analysen;

- Fachspezifische Unterstützung sowie Unterstützung bei FuE und dem Testen von Prototypen;
- Bedienung, Wartung und Reparatur der Forschungsausrüstung;
- Vorbereitung von Materialien und Apparaturen für Experimente, Tests und Analysen;
- Berichtführung über Messungen, Erstellung von Berechnungen und Vorbereitung von Diagrammen und Grafiken;
- Erhebung von Daten mit Hilfe anerkannter wissenschaftlicher Methoden;
- Mithilfe bei Datenanalyse, Dokumentation und Vorbereitung von Berichten;
- Durchführung von statistischen Erhebungen und Umfragen.

Sonstiges Personal

5.43 Zur Kategorie Sonstiges Personal zählen gelernte und ungelernte Handwerker sowie Verwaltungs-, Sekretariats- und Bürokräfte, die bei FuE-Projekten mitwirken oder direkt dafür tätig sind.

5.44 Die Kategorie Sonstiges Personal kann eine beliebige Anzahl unterschiedlicher Positionen und Kompetenzen umfassen. Im Prinzip wird jede Tätigkeit, die direkt zur Durchführung intramuraler FuE beiträgt und nicht von Forschern oder technischem Fachpersonal ausgeübt wird, von Mitarbeitern übernommen, die dieser Personalkategorie zuzurechnen sind. Daher ist es nahezu unmöglich, eine vollständige Liste oder Beschreibung der Tätigkeiten zu liefern, die von diesen Arbeitskräften ausgeübt werden können. Diese Tätigkeiten reichen von Verwaltungs- und Büroarbeiten bis hin zur Bereitstellung bzw. Verwaltung von zur Durchführung eines FuE-Projekts erforderlichen Materialien und Geräten. Dieses FuE-Personal übt in der Regel mit FuE in Zusammenhang stehende Unterstützungsfunktionen aus, wie Planung, Information und finanzielle Aspekte betreffende Unterstützungstätigkeiten, Rechts- und Patentedienstleistungen und Hilfe bei Montage, Anpassung, Wartung und Reparatur wissenschaftlicher Ausrüstungen und Instrumente. Führungskräfte- und Verwaltungspersonal, das hauptsächlich mit Finanz-, Personal- und allgemeinen Verwaltungsaufgaben befasst ist, wird als „sonstiges Personal“ eingestuft, wenn es sich bei der jeweiligen Tätigkeit um eine direkte Dienstleistung für FuE handelt.

5.45 Wichtig ist, dass in FuE-Personalstatistiken lediglich „direkte Dienstleistungen“ berücksichtigt werden. Wird beispielsweise das Budget eines großen FuE-Projekts von einem abhängig beschäftigten Buchhalter verwaltet, der nur für ein bestimmtes Forschungsteam arbeitet, kann eine „direkte“ Dienstleistung identifiziert werden: Der Buchhalter sollte der FuE-Personalkategorie Sonstiges Personal zugerechnet, und die damit verbundenen Vergütungsaufwendungen sollten unter den „Personalaufwendungen“ der FuE-durchführenden statistischen Einheit erfasst werden. Ist dagegen die „Buchhaltungsabteilung“

eines großen Unternehmens für die Verwaltung der Budgets mehrerer, von unterschiedlichen Teams durchgeführter intramuraler FuE-Projekte zuständig, handelt es sich dabei um eine „indirekte“ Verwaltungsleistung: Es wird kein FuE-Personal ausgewiesen und die durch die FuE-Aktivitäten anfallenden Verwaltungskosten werden für die Zwecke der FuE-Erhebungen unter „andere laufende Aufwendungen“ ausgewiesen.

5.3 Empfohlene Maßeinheiten

5.46 Die Messung des (internen und externen) FuE-Personals umfasst drei Schritte:

1. die Messung der Zahl der Mitarbeiter anhand der Kopfzahl (HC);
2. die Messung der FuE-Tätigkeiten des FuE-Personals in Vollzeitäquivalenten (VZÄ) bzw. Personenjahren;
3. die Messung der Merkmale des FuE-Personals.

5.47 Dass sowohl die Kopfzahl als auch die VZÄ erhoben werden, beruht auf der Beobachtung, dass die FuE-Tätigkeit bei einigen Personen (z.B. bei Forschern in einem FuE-Labor) die Hauptfunktion sein kann, bei anderen jedoch eine Nebenfunktion (z.B. bei Beschäftigten einer Entwurfs- und Versuchseinrichtung). FuE kann darüber hinaus eine relevante, in Teilzeit ausgeübte Tätigkeit sein (z.B. bei Universitätsprofessoren, Doktoranden/Masterstudierenden, Berater und anderen externen Experten) und setzt nicht zwangsläufig FuE-Personal auf Vollzeitbasis voraus. Würden ausschließlich Arbeitskräfte berücksichtigt, bei denen die FuE-Tätigkeit der Hauptfunktion entspricht, würde dies zu einer Untererfassung des FuE-Personals führen. Eine Berücksichtigung aller Personen, die einen Teil ihrer Arbeitszeit auf FuE verwenden, hätte jedoch eine Überschätzung des FuE-Personals zur Folge. Die Zahl der in FuE tätigen Personen muss folglich sowohl in Kopfzahl (HC) als auch in VZÄ angegeben werden: Beide statistischen Maßeinheiten liefern ergänzende Informationen.

5.48 Um die Kompatibilität zwischen den beiden Datenreihen (VZÄ und Kopfzahl) zu gewährleisten, wird ein integrierter Ansatz zur Messung des FuE-Personals vorgeschlagen, der auf folgenden Grundsätzen basiert:

- VZÄ werden als die für internationale Vergleiche wichtigste statistische Maßeinheit für das FuE-Personal betrachtet.
- Die Verwendung der Kopfzahl wird vor allem im Zusammenhang mit Untersuchungen der Merkmale des FuE-Personals empfohlen, die in der Regel prozentual angegeben werden.
- Zur Erstellung von Datenreihen in VZÄ und Kopfzahl wird eine direkte Erhebung von FuE-Personaldaten empfohlen.
- Die Daten zu den VZÄ und zur Kopfzahl sollten konsistent sein, unabhängig davon, ob sie aus ein und derselben statistischen Erhebung stammen oder

aus einer koordinierten Datenerhebung aus verschiedenen statistischen und/oder administrativen Quellen resultieren.

- Ist eine direkte Datenerhebung nicht möglich, kann auf ein Schätzverfahren zurückgegriffen werden, um die VZÄ und die Kopfzahl von administrativen Daten abzuleiten.
- Die FuE-Personaldaten, die Ex-ante- oder Ex-post-Daten sein können, müssen mit den Daten zu den FuE-Aufwendungen konsistent sein, insbesondere mit den Kategorien Personalaufwendungen und Andere laufende Aufwendungen – externes FuE-Personal.

Vollzeitäquivalente (VZÄ) des FuE-Personals

5.49 Das Vollzeitäquivalent (VZÄ) von FuE-Personal wird definiert als die in einem bestimmten Referenzzeitraum (in der Regel ein Kalenderjahr) tatsächlich für FuE aufgewendete Arbeitszeit geteilt durch die übliche Gesamtzahl der in diesem Zeitraum von einer Arbeitskraft bzw. einer Gruppe geleisteten Arbeitsstunden.

5.50 Der Quantifizierung der Gesamtarbeitszeit, die der Berechnung der Vollzeitäquivalente des FuE-Personals zugrunde gelegt wird, sollten nationale Statistikämter, die FuE-Daten erheben, besonderes Augenmerk schenken. Es ist (insbesondere beim externen FuE-Personal) u.U. schwierig, die Gesamtarbeitszeit und die auf FuE entfallende Arbeitszeit zu evaluieren. Konventionsgemäß wird jedoch beachtet, dass auf eine Person pro Jahr nicht mehr als **ein VZÄ** entfallen kann und somit auf Jahresbasis nicht mehr als **ein VZÄ in FuE**.

5.51 In der Praxis ist dieser Grundsatz jedoch möglicherweise nicht immer einfach anzuwenden. So ist zum Beispiel denkbar, dass einige Forscher in mehreren FuE-Einheiten FuE-Tätigkeiten durchführen. Bei Wissenschaftlern, die auch als externe FuE-Berater für Unternehmen tätig sind, ist dies häufig der Fall. In solchen Fällen muss das VZÄ einer Arbeitskraft u.U. auf eins reduziert werden, wenn entsprechende Daten über mehrfache FuE-Beiträge für mehrere statistische Einheiten vorliegen. Dieser Grundsatz sollte auch bei der Schätzung der Gesamtzahl der FuE-Vollzeitäquivalente mit Hilfe administrativer Daten angewandt werden.

5.52 Um dem FuE-Personal zugerechnet zu werden, sollte eine Arbeitskraft einen nennenswerten Beitrag zur FuE geleistet haben. Daher wird sowohl für das interne als auch für das externe Personal empfohlen, die VZÄ mit Dezimalstellen auszuweisen und bei Personen, die auf Jahresbasis weniger als **0,1 VZÄ für FuE** aufwenden (d.h. 10% der Gesamtarbeitszeit, was etwa 20 Arbeitstagen pro Jahr entspricht), das Ausmaß der Mitwirkung bei der FuE-Durchführung der jeweiligen Einheit zu prüfen.

5.53 Wie in Abschnitt 5.2 angemerkt wurde und nachstehend in Abschnitt 5.4 eingehender erläutert wird, kann eine adäquate Berichterstattung

über die Merkmale des FuE-Personals (zum Beispiel über ihre FuE-Funktion) sowohl auf Ebene der jeweiligen Einheit als auch auf Aggregatebene schwierig sein, wenn bei der Messung des FuE-Personals FuE-Beiträge einbezogen werden, die, gemessen an der Arbeitszeit, sehr klein sind (einige Tage FuE-Tätigkeit pro Jahr etwa).

5.54 Die VZÄ des FuE-Gesamtpersonals umfassen die FuE, die innerhalb eines Jahres von der **Gesamtheit der Arbeitskräfte**, die zur intramuralen FuE einer statistischen Einheit, eines institutionellen Sektors oder eines Landes beigetragen haben, durchgeführt wurde – d.h. vom internen und vom externen FuE-Personal einschließlich ehrenamtlicher Mitarbeiter.

5.55 Die VZÄ der Gesamtheit der FuE-Beschäftigten umfassen die FuE, die vom gesamten internen FuE-Personal, das zur intramuralen FuE einer statistischen Einheit, eines institutionellen Sektors oder eines Landes beigetragen hat, innerhalb eines Jahres durchgeführt wurde.

5.56 Die Berichtseinheiten sollten ausdrücklich darauf hingewiesen werden, bei den VZÄ die (an der Arbeitszeit gemessen) relevanten FuE-Beiträge von Voll- und Teilzeitkräften, darunter fest und befristet angestellte Mitarbeiter, zu berücksichtigen. Zu Beispielen, die zeigen, wie Berichtseinheiten die FuE-Beiträge der verschiedenen FuE-Arbeitskräfte in VZÄ berechnen können, wenn ihnen keine detaillierten Informationen zu den FuE-Tätigkeiten ihres Personals vorliegen, vgl. den Abschnitt zur „Schätzung der VZÄ“.

5.57 Auch wenn empfohlen wird, für die Schätzung der VZÄ des FuE-Gesamtpersonals die VZÄ aller Arbeitskräfte, die im Referenzzeitraum bei der intramuralen FuE mitwirken, individuell zu berechnen, kann es sein, dass manche Berichtseinheiten, die an FuE-Erhebungen teilnehmen, beschließen, sich bei ihren Schätzungen auf die „durchschnittliche Anzahl“ von Personen zu stützen, die im Referenzzeitraum bei der intramuralen FuE mitwirken. In diesem Fall wird nachdrücklich empfohlen, die Konsistenz zwischen den ausgewiesenen VZÄ und der ausgewiesenen Kopfzahl des FuE-Personals zu prüfen. Der Konvention entsprechend sollte jede in VZÄ ausgedrückte Messung des FuE-Personals auf sämtlichen Aggregatebenen maximal einen gleich großen Wert aufweisen wie dieselbe in Kopfzahlen ausgedrückte Messung.

Kopfzahl des FuE-Personals

5.58 Die Kopfzahl (Headcount – HC) des FuE-Personals ist definiert als Gesamtzahl der Personen, die in einem bestimmten Referenzzeitraum (in der Regel ein Kalenderjahr) auf Ebene einer statistischen Einheit oder einer Aggregatebene zur intramuralen FuE beitragen. Die Kopfzahl kann auf unterschiedliche Art und Weise ausgewiesen werden:

- als Anzahl der zu einem bestimmten Zeitpunkt (z.B. am Ende eines bestimmten Zeitraums) in FuE tätigen Personen

- als durchschnittliche Anzahl der im (Kalender-)Jahr in FuE tätigen Personen
- als Gesamtzahl der im Lauf des (Kalender-)Jahres in FuE tätigen Personen.

Diese drei Ansätze können unterschiedliche Zahlen ergeben, wobei bei letzterem die Gefahr einer Doppelerfassung besteht. Für die Messung des FuE-Personals anhand der Kopfzahl sollte die Messung zu einem bestimmten Zeitpunkt (also der erste Ansatz) bevorzugt werden. Der Zeitpunkt sollte vorzugsweise für alle Berichtseinheiten in sämtlichen Sektoren des Bericht erstattenden Landes derselbe sein. Bei der Wahl des Zeitpunkts sollte möglichen saisonalen Schwankungen und anderen Faktoren, die die Zahlen im Jahresverlauf verzerren könnten, Rechnung getragen werden. Sie bleibt daher den einzelnen Ländern überlassen, da diese saisonalen Schwankungen in hohem Maße länderspezifisch sein können. Soweit möglich, sollte ein ähnlicher Zeitpunkt gewählt werden wie für die Erhebung anderer Datenreihen in Kopfzahl (z.B. zu Beschäftigung, Bildung), mit denen die FuE-Datenreihe verglichen werden dürfte.

5.59 Die Konsistenz zwischen Kopfzahl und den VZÄ hat bei der Erstellung von FuE-Personaldaten Priorität. Daher sollten alle Arbeitskräfte, die bei den VZÄ berücksichtigt werden, auch bei der Kopfzahl erfasst werden, d.h. alle Arbeitskräfte, die im Referenzzeitraum zur intramuralen FuE beigetragen haben, sollten durchgehend bei der Kopfzahl und den VZÄ ausgewiesen werden. Analog dazu sollte in FuE tätigen Personen, die bei den VZÄ nicht berücksichtigt werden (d.h. Personen, die auf Jahresbasis weniger als 0,1 VZÄ auf FuE verwenden) auch bei der Kopfzahl des FuE-Personals nicht berücksichtigt werden. Dabei ist zu beachten, dass eine Berücksichtigung aller Personen, die möglicherweise in sehr geringem Maße bei FuE-Aktivitäten mitwirken, eine starke Überschätzung des ausgewiesenen FuE-Gesamtpersonals zur Folge haben könnte, was internationale Vergleiche und die Berichterstattung über Merkmale des FuE-Personals erschwert (vgl. Abschnitt 5.4).

5.60 Wird die Gesamtkopfzahl ausgewiesen, ist es wahrscheinlich, dass Personen, die an der FuE von zwei oder mehr statistischen Einheiten (Unternehmen oder anderen Einrichtungen) mitwirken, doppelt erfasst werden. Dieser Indikator kann als Summe der Beschäftigungsverhältnisse verstanden werden. VZÄ ermöglichen dagegen eine genauere Schätzung des in FuE tätigen Personals.

5.61 Sind die über die Merkmale des externen FuE-Personals zur Verfügung stehenden Daten unvollständig, wird empfohlen, diese Beschäftigten bei der Kopfzahl nicht unberücksichtigt zu lassen, sondern für sie so viele Daten wie möglich zu erheben und getrennt von den Daten des internen Personals auszuweisen. Wie in Abschnitt 5.2 erläutert, sollten wichtige Indikatoren zum FuE-Personal – sowohl VZÄ als auch Kopfzahl – idealerweise nach Beschäftigungsart erhoben werden, d.h. für internes Personal (dessen Vergütung unter „Personalaufwendungen“ ausgewiesen wird); bezahltes externes FuE-

Personal (dessen Vergütung unter dem spezifischen Unterposten „andere laufende Aufwendungen – externes FuE-Personal“ ausgewiesen wird) und das übrige Personal (das unentgeltlich zur intramuralen FuE-Tätigkeit beiträgt). Für die Erfassung der Kopfzahl mittels direkter Datenerhebung lassen sich zusammenfassend folgende Empfehlungen festhalten:

- Das gesamte FuE-Personal identifizieren, einschließlich des in FuE tätigen internen Personals und des gesamten bei intramuralen Aktivitäten mitwirkenden externen FuE-Personals. (Was die Gesamtzahl des internen FuE-Personals betrifft, wird empfohlen, soweit verfügbar, aktualisierte Verwaltungsregister bzw. für den Unternehmenssektor offizielle Unternehmensregister als Referenzquelle heranzuziehen.)
- Daten zum internen und externen FuE-Personal (sowohl bezahltes als auch unbezahltes Personal) separat erfassen und ausweisen. Daten zu Studierenden, die in FuE tätig sind und zum externen FuE-Personal zählen, sollten separat erfasst werden.
- Für beide FuE-Personalgruppen getrennte Zeitreihen für die Kopfzahl erstellen. Eine Reihe von Grundmerkmalen dieser Beschäftigtengruppen sollte der statistischen Einheit bekannt sein, da diese das interne, in der Einheit tätige und mit FuE befasste Personal bzw. das externe FuE-Personal umfassen, das „vor Ort“ bzw. zumindest in unmittelbarer Nähe der jeweiligen Einheit zu deren FuE-Aktivitäten beiträgt. Wenn dies nicht möglich ist, diese Daten zumindest für das interne FuE-Personal erheben, das im Referenzzeitraum bei der intramuralen FuE mitgewirkt hat.

Koordinierte Erhebung der VZÄ und der Kopfzahl

5.62 In Kasten 5.1 ist das schrittweise Verfahren zur Erhebung der Kopfzahl und der VZÄ zusammengefasst.

5.63 Es wird nachdrücklich empfohlen, bei FuE-Erhebungen alle verfügbaren Daten zu FuE-bezogenen Aufwendungen sowie zum FuE-Personal (HC), einschließlich des jeweiligen Ausmaßes der Mitarbeit bei FuE (ausgedrückt in VZÄ), auf ein und demselben Formular direkt bei den FuE-durchführenden Einheiten zu erheben. Diese Herangehensweise minimiert die Kosten der Datenerhebung und gewährleistet eine maximale Konsistenz zwischen den verschiedenen FuE-Indikatoren. Prüfungen der Konsistenz zwischen aufwendungs- und personalbezogenen Daten sollten Teil des Datenerhebungsverfahrens sein. Der Konvention entsprechend sollte die Zahl der VZÄ maximal so groß wie die Kopfzahl sein.

5.64 In Tabelle 5.3 sind die grundlegenden Zusammenhänge zwischen FuE-Aufwendungen und Kopfzahl bzw. VZÄ des FuE-Personals zusammengefasst.

Kasten 5.1 Datenerhebung und Berichterstattung

1. Gesamtzahl der Beschäftigten der statistischen Einheit, die im Referenzjahr intramurale FuE durchgeführt hat (in der Regel Unternehmensregistern zu entnehmen). All diese Arbeitskräfte sind „potenzielle“ FuE-Mitarbeiter (N_g).
2. Beschäftigte der statistischen Einheit (HC), die im Referenzjahr tatsächlich bei der intramuralen FuE mitgewirkt haben (HC_{int}).
3. Beschäftigte der statistischen Einheit (VZÄ), die im Referenzjahr tatsächlich bei der intramuralen FuE mitgewirkt haben, gewichtet nach dem jeweiligen auf FuE entfallenden Arbeitszeitanteil; $100\% = 1$ ($VZÄ_{int}$).
4. Externes FuE-Personal (einschließlich des unbezahlten Personals) (HC), das im Referenzjahr tatsächlich bei der intramuralen FuE mitgewirkt hat (HC_{ext}).
5. Externes FuE-Personal (einschließlich des unbezahlten Personals) (VZÄ), das im Referenzjahr tatsächlich bei der intramuralen FuE mitgewirkt hat, gewichtet nach dem jeweiligen auf FuE entfallenden Arbeitszeitanteil; $100\% = 1$ ($VZÄ_{ext}$).

$$\text{FuE-Gesamtpersonal (HC)} = HC_{int} + HC_{ext}$$

$$\text{FuE-Gesamtpersonal (VZÄ)} = VZÄ_{int} + VZÄ_{ext}$$

$$\text{FuE-Beschäftigte/Gesamtzahl der Beschäftigten} = VZÄ_{int} / N_g$$

Tabelle 5.3 **Konsistenz bei der Erhebung der FuE-Daten**

FuE-Aufwendungen		VZÄ des FuE-Personals		HC des FuE-Personals
Personalaufwendungen	↔	Internes FuE-Personal (Beschäftigte)	≤	Internes FuE-Personal (Beschäftigte)
Andere laufende Aufwendungen – externes FuE-Personal	↔	Externes FuE-Personal	≤	Externes FuE-Personal
Nicht zutreffend		Unbezahltes FuE-Personal	≤	Unbezahltes FuE-Personal

Schätzung von Indikatoren zum FuE-Personal: VZÄ und Kopfzahl

Schätzung der VZÄ

5.65 In manchen Fällen ist es u.U. nicht möglich, die VZÄ und die Kopfzahl des FuE-Personals direkt zu erheben. Daher müssen diese Indikatoren u.U. auf Basis von aus anderen Quellen als Direkterhebungen stammenden Daten geschätzt werden, um FuE-Personaldaten zur Verfügung stellen zu können. Unter solchen Umständen wird nationalen Statistikämter nachdrücklich empfohlen, die Konsistenz zwischen den ausgewiesenen FuE-Aufwendungen und der Schätzung des gesamten FuE-Personals zu prüfen.

5.66 Die VZÄ des FuE-Personals sollten auf Ebene der Berichtseinheit geschätzt werden. Dazu wird auf Daten zurückgegriffen, die auf Institutsebene (z.B. administrative Daten) bzw. manchmal auf Personenebene (z.B. Zeitverwendungserhebungen) erhoben wurden. Zeitverwendungserhebungen können sich bei Fehlen anderer zuverlässiger Datenquellen als nützliche Datenquelle erweisen und werden häufig herangezogen, um daraus die VZÄ des FuE-Personals im Hochschulsektor abzuleiten. Zu weiteren Einzelheiten zu Zeitverwendungserhebungen im Hochschulsektor vgl. Kapitel 9.

5.67 Der erste Schritt bei der Schätzung der VZÄ des FuE-Personals besteht darin, detaillierte Daten zur tatsächlichen bzw. vertraglichen (normativen/gesetzlichen) Einbindung des FuE-Personals in intramurale Forschung zu erfassen (wenn keine Erhebungsdaten verfügbar sind aus administrativen Quellen). Im Fall öffentlicher Forschungseinrichtungen (bzw. Universitäten) kann sich dies als einfach erweisen, da die beruflichen Aufgaben und der Beschäftigungsstatus in diesen Sektoren häufig formal definiert sind.

5.68 Die Daten zum FuE-Personal in Vollzeit bzw. zum FuE-Personal in Teilzeit sollten sowohl für „FuE-Beschäftigte“ (internes FuE-Personal) als auch für das „externe FuE-Personal“ separat ermittelt und ausgewiesen werden. Eine Vollzeitkraft wird folglich anhand ihres Beschäftigungsstatus, der Art ihres Arbeitsvertrags (Voll- oder Teilzeitkraft) und des Ausmaßes ihrer Mitwirkung bei FuE identifiziert.

5.69 Somit entspricht ein VZÄ des FuE-Personals einer Arbeitskraft, die Vollzeit in FuE tätig ist. Gemessen wird dies durch die Kombination von zwei Variablen: der tatsächlichen FuE-bezogenen Tätigkeit und der formalen Beschäftigung auf Basis der normativen/gesetzlich vorgeschriebenen Arbeitszeit. Wenn zu einer dieser beiden Variablen keine Daten verfügbar sind, kann der Berechnung lediglich eines der beiden Kriterien zugrunde gelegt werden.

5.70 Auch die Schätzung der VZÄ bringt einige Herausforderungen mit sich:

- die Ermittlung der Arbeitszeit, die eine Arbeitskraft bzw. eine Gruppe von FuE-Mitarbeitern für FuE bzw. für andere Tätigkeiten aufwendet;
- die Berücksichtigung des Beschäftigungsstatus des betreffenden FuE-Personals, d.h. der Arbeitskräfte auf Vollzeit-, Teilzeit- bzw. befristeter Basis;
- die Auswahl angemessener Datenquellen und Methoden zur Erhebung der VZÄ.

5.71 Das Schätzverfahren lässt sich mit folgender Formel zusammenfassen:

$$VZÄ = vzFuE + (zasFuE/zgas)$$

mit:

vzFuE: Zahl der Vollzeitkräfte in FuE;

zasFuE: Zahl der bei anderen Personalkategorien auf FuE entfallenden Arbeitsstunden;

zgas: Zahl der für Vollzeitkräfte in einem bestimmten Sektor/Land normativen/gesetzlich vorgeschriebenen Arbeitsstunden.

5.72 Bei FuE-Mitarbeitern, die nicht Vollzeit in FuE tätig sind, können unterschiedliche Konstellationen identifiziert werden:

- Beschäftigte, die entweder aufgrund einer reduzierten Arbeitszeit oder einer eingeschränkten Tätigkeit im Bereich FuE Teilzeit in FuE arbeiten;
- Beschäftigte (oder externes FuE-Personal), die im Referenzzeitraum, für den die VZÄ berechnet werden (z.B. ein Kalenderjahr), auf befristeter Basis in FuE tätig sind.

5.73 Die folgenden Beispiele zeigen, wie die Formel genutzt werden kann, um die VZÄ zu berechnen:

- ein Beschäftigter in Vollzeit, der im Lauf eines Jahres 100% seiner Arbeitszeit auf FuE verwendet = 1 VZÄ;
- ein Beschäftigter in Vollzeit, der im Lauf eines Jahres 30% seiner Arbeitszeit auf FuE verwendet = 0,3 VZÄ;
- eine Vollzeitkraft in FuE, die nur 6 Monate bei einer FuE-Einrichtung beschäftigt ist und 100% ihrer Arbeitszeit auf FuE verwendet = 0,5 VZÄ;
- ein Beschäftigter in Vollzeit, der (bei lediglich 6 Monaten Erwerbstätigkeit pro Jahr) die Hälfte des Jahres 40% seiner Arbeitszeit auf FuE verwendet = 0,2 VZÄ;
- ein Beschäftigter in Teilzeit (40%), der im Lauf eines Jahres ausschließlich in FuE tätig ist (und 100% seiner Arbeitszeit auf FuE verwendet) = 0,4 VZÄ;
- ein Beschäftigter in Teilzeit (40%), der (bei lediglich 6 Monaten Erwerbstätigkeit pro Jahr) die Hälfte des Jahres 60% seiner Arbeitszeit auf FuE verwendet = 0,12 VZÄ.

Schätzung der Kopfzahl (HC)

5.74 Bei der Erhebung der Kopfzahl zur Ermittlung der Größe und Zusammensetzung des FuE-Personals wird empfohlen, so weit wie möglich auf die in Verwaltungs- und Personalregistern verfügbaren Daten (erforderlichenfalls einschließlich Gehaltsdaten) und, sofern verfügbar, auf Daten von Unternehmensregistern zurückzugreifen. Sind nationale Statistikämter nicht in der Lage, für alle Gruppen des FuE-Personals (internes FuE-Personal, bezahltes externes FuE-Personal und unbezahltes/ehrenamtlich tätiges FuE-Personal) konsistente Kopfzahlen vorzulegen, wird diesen empfohlen, sich auf die Ermittlung bzw. Schätzung der Kopfzahl des internen FuE-Personals (d.h. der FuE-Beschäftigten der die intramurale Forschung durchführenden statistischen Einheit) zu konzentrieren.

5.4 Empfohlene Aufschlüsselung der aggregierten Daten zum FuE-Personal

Merkmale des FuE-Personals nach Kopfzahl und VZÄ

5.75 Zur Deckung des Bedarfs von Datennutzern sollten die aggregierten Daten zu Kopfzahl und Vollzeitäquivalenten (VZÄ), soweit praktikabel, nach verschiedenen Merkmalen aufgeschlüsselt werden, insbesondere nach Geschlecht, Funktion, Beschäftigungsstatus, Alter und formaler Qualifikation, aber auch nach Hierarchieebene, geografischer Herkunft und Personalbewegungen.

FuE-Personal nach Geschlecht

5.76 Im Einklang mit der Erklärung von Beijing im Anschluss an die Weltfrauenkonferenz des Jahres 1995 (Vereinte Nationen, 1995) sollte alles getan werden, um Daten für Statistiken zum FuE-Personal nach Geschlecht aufzuschlüsseln. Dies gilt sowohl für VZÄ als auch für die Kopfzahl, und die Aufschlüsselung sollte sich auf verlässliche Daten zu beiden Gruppen des FuE-Personals stützen – dem internen und dem externen FuE-Personal.

FuE-Personal nach FuE-Funktion

5.77 Eine wichtige und interessante Variable ist die Verteilung des FuE-Personals nach FuE-Funktion (Forscher, technisches Fachpersonal und vergleichbares Personal sowie sonstiges Personal). Auch wenn die direkte Erhebung von Personaldaten problematisch ist, trägt die Ermittlung, wer in intramuralen FuE-Projekten welche Aufgaben übernimmt, dazu bei, die Richtigkeit der Angaben der jeweiligen statistischen Einheit in Bezug auf die Durchführung von FuE-Projekten zu überprüfen. Außerdem verdeutlicht die Erhebung und Veröffentlichung von nach Funktion aufgeschlüsselten FuE-Personaldaten, welchen Beitrag Forscher zu den gesamten FuE-Anstrengungen in einer statistischen Einheit, einem volkswirtschaftlichen Sektor bzw. der Volkswirtschaft insgesamt leisten. Eine solche Aufschlüsselung wird für Messungen des internen und des externen FuE-Personals nach VZÄ und nach der Kopfzahl empfohlen.

FuE-Personal nach Beschäftigungsstatus

5.78 Es wird empfohlen, dass alle beim FuE-Personal berücksichtigten Personen als internes FuE-Personal (d.h. als „FuE-Beschäftigte“, deren Vergütung im Posten „Personalaufwendungen“ ausgewiesen wird), als bezahltes/vergütetes „externes FuE-Personal“ (dessen Vergütung unter einem spezifischen Unterposten von „andere laufende Aufwendungen“ ausgewiesen wird) oder als ehrenamtliches bzw. damit vergleichbares „externes FuE-Personal“ (das unentgeltlich zur intramuralen FuE-Aktivität beiträgt) identifiziert werden.

Diese Aufschlüsselung wird für Messungen des FuE-Personals nach VZÄ und nach der Kopfzahl empfohlen.

Soweit praktikabel, könnte auch eine Erhebung von Daten für eine Aufschlüsselung nach unbefristeten und befristeten Beschäftigungsverhältnissen sinnvoll sein. Einige Indikatoren, z.B. das durchschnittliche Jahresgehalt eines vollzeitbeschäftigten und ganzjährig ausschließlich FuE-durchführenden Forschers, könnten nur für die FuE-Beschäftigten (internes FuE-Personal) zur Verfügung gestellt werden (bei denen anzunehmen ist, dass diese Daten bereits in ihren dem jeweiligen Arbeitgeber vorliegenden Personalakten zur Verfügung stehen).

FuE-Personal nach Alter

5.79 Für die altersspezifische Erfassung des FuE-Personals und insbesondere der „Forscher“ wird eine Aufschlüsselung in sechs Altersgruppen empfohlen. Diese Altersgruppen entsprechen den *Provisional Guidelines on Standard International Age Classifications* der Vereinten Nationen (Vereinte Nationen, 1982):

- unter 25 Jahre
- 25-34 Jahre
- 35-44 Jahre
- 45-54 Jahre
- 55-64 Jahre
- 65 Jahre und darüber.

5.80 Für das externe FuE-Personal stehen häufig keine altersspezifischen Daten zur Verfügung, da das Alter bei der Einstellung von Mitarbeitern für die intramurale FuE einer statistischen Einheit in der Regel kein ausschlaggebender Faktor ist (bzw. sein darf). Es gibt jedoch ein erhebliches Interesse an altersspezifischen Daten. Daher sollte es nur eine Priorität sein, diese Daten für das interne und das externe FuE-Personal (Kopfzahl) zu erheben, wenn die verfügbaren Informationen verlässlich sind.

FuE-Personal und Forscher nach formaler Qualifikation

5.81 Für eine Klassifizierung des FuE-Personals und insbesondere der „Forscher“ nach der formalen Qualifikation ist die Internationale Standardklassifikation des Bildungswesens (ISCED) 2011 (UNESCO-UIS, 2012) das maßgebliche Referenzdokument. Für FuE-Statistiken werden fünf Kategorien empfohlen: je eine Kategorie für die ISCED-Stufen 5, 6, 7 bzw. 8 und eine Kategorie, die die Stufen 1-4 zusammenfasst. Eine Aufschlüsselung nach diesen fünf Kategorien sollte die vollständige Vergleichbarkeit mit anderen Wirtschafts- und Sozialstatistiken gewährleisten.

5.82 Die einzelnen ISCED-Stufen basieren ausschließlich auf dem Bildungsniveau, unabhängig vom Fachbereich, in dem die jeweiligen Qualifikationen erworben wurden.

- *Absolventen von Promotions- bzw. gleichwertigen Studiengängen (ISCED-Stufe 8).* Zu dieser Kategorie zählen Absolventen von Universitäten und spezialisierten Hochschulen mit Universitätsstatus.
- *Absolventen von Master- bzw. gleichwertigen Studiengängen (ISCED-Stufe 7).* Diese Kategorie umfasst Absolventen von Universitäten und gleichwertigen Bildungseinrichtungen im Tertiärbereich.
- *Absolventen von Bachelor- bzw. gleichwertigen Studiengängen (ISCED-Stufe 6).* Diese Kategorie umfasst Absolventen von Universitäten und gleichwertigen Bildungseinrichtungen im Tertiärbereich.
- *Absolventen von kurzen tertiären Bildungsprogrammen (ISCED-Stufe 5).* Dieser weist in der Regel eine spezialisierte fachliche Ausrichtung auf und setzt einen Abschluss des Sekundarbereichs II voraus. Er bietet eine praxisorientierte bzw. berufsspezifische Ausbildung und kann zudem den Zugang zu anderen Bildungsprogrammen des Tertiärbereichs ermöglichen.
- *Absolventen des postsekundären nichttertiären Bereichs (ISCED-Stufe 4).* Zu dieser Kategorie zählen Absolventen von Bildungsprogrammen, in denen nach Abschluss der ISCED-Stufe 3 nichttertiäre Qualifikationen vermittelt werden, die Voraussetzung für den Zugang zur Tertiärbildung bzw. zum Arbeitsmarkt sind, wenn der Abschluss von ISCED-Stufe 3 diesen Zugang nicht ermöglicht.
- *Absolventen des Sekundarbereichs II (ISCED-Stufe 3).* Diese Kategorie umfasst nicht nur alle im Sekundarschulsystem erworbenen Abschlüsse der ISCED-Stufe 3, sondern auch gleichwertige berufsbildende Abschlüsse auf Stufe 3 anderer Bildungseinrichtungen.
- *Andere Qualifikationen.* In diese Kategorie fallen Absolventen von Bildungsgängen unter Stufe 3 bzw. von Bildungsprogrammen, die keiner der sechs Kategorien zuzuordnen sind.

5.83 Es ist allerdings davon auszugehen, dass es schwierig ist, verlässliche Daten zum Bildungsniveau des internen Personals (und noch schwieriger des externen Personals) zu erheben und dass Arbeitgeber nicht zwangsläufig über aktuelle Informationen zu den Bildungsabschlüssen ihrer Beschäftigten verfügen. Für eine Aufschlüsselung des FuE-Personals bzw. der Forscher nach der formalen Qualifikation sollte in diesem Zusammenhang die Erhebung der entsprechenden Daten für das interne FuE-Personal Priorität haben.

FuE-Personal nach Hierarchieebene

5.84 Mithilfe von Daten zur „Hierarchieebene“ können neue Erkenntnisse über Management-Praktiken in der FuE sowie wertvolle Einblicke in die

Laufbahnen von Forschern gewonnen werden. Bei diesen Variablen sollte die Erhebung der entsprechenden Daten für das interne FuE-Personal im Staatssektor (vgl. Kapitel 8) und im Hochschulsektor (vgl. Kapitel 9) Priorität haben.

FuE-Personal nach geografischer Herkunft

5.85 Auch an der geografischen Herkunft des FuE-Personals sind Datenutzer interessiert, in erster Linie, um die internationale Mobilität von Forschern und FuE-Personal im Allgemeinen zu beobachten. Die nationale Herkunft lässt sich anhand verschiedener Kriterien ermitteln, anhand der Staatsangehörigkeit oder des Geburtslandes. Auch andere Kriterien können von Interesse sein, etwa das Land des letzten Wohnsitzes, das Land der letzten Beschäftigung oder das Land, in dem der höchste Bildungsabschluss erworben wurde. All diese Kriterien haben Vor- und Nachteile und liefern verschiedene Arten von Informationen. Durch eine Kombination von zwei oder mehr dieser Kriterien können deutlich mehr analytische Informationen gewonnen werden. Andererseits ist es schwierig, verlässliche Informationsquellen zu identifizieren, wenn solche Daten bei Arbeitgebern erhoben werden. Priorität sollte der Erhebung dieser Daten für das interne FuE-Personal eingeräumt werden.

FuE-Personalbewegungen

5.86 Als Ergänzung der verfügbaren Informationen, deren Fokus in erster Linie auf dem FuE-Personalbestand liegt, fordern Nutzer darüber hinaus häufig Indikatoren zu den Personalbewegungen in der FuE (Personalzugänge und -abgänge). Solche Informationen helfen Arbeitgebern, Fachleuten und politischen Entscheidungsträgern, den Bedarf an FuE-Personal bzw. potenzielle Engpässe beim FuE-Personal zu antizipieren. Auf Sektorebene sind diese Indikatoren von besonderem Interesse. Daher sollten diese Daten vorrangig nur für das interne FuE-Personal erhoben werden.

Empfohlene Tabellen zum FuE-Personal und zu Forschern (Kopfzahl und VZÄ)

5.87 Soweit praktikabel, sollten die Länder die Daten zu den demografischen Merkmalen für das interne FuE-Personal (FuE-Beschäftigte) und das externe FuE-Personal gesondert erheben. Solche Erhebungen werden im Lauf der Zeit eine vollständigere Erfassung aller in der FuE tätigen Personen ermöglichen und die internationale Vergleichbarkeit weiter verbessern. Dabei ist allerdings zu bedenken, dass die Durchführung derartiger Erhebungen für einige Länder u.U. schwierig, wenn nicht unmöglich ist und dass internationale Vergleiche irreführend sein können, wenn Länder unterschiedliche FuE-Personalaggregate anführen. Daher wird empfohlen, die nationalen Aggregate zum internen FuE-Personal und insbesondere zu „Forschern“ vorrangig für nachstehende demografische Merkmale zu erfassen. Für Darstellungszwecke sowie zur Unterscheidung dieser Daten von den das externe FuE-Personal einschließen-

den Daten werden diese Aggregate als „nationale FuE-Beschäftigte“ bezeichnet. Demgegenüber werden die aggregierten Daten des internen und des externen FuE-Personals als „nationales FuE-Gesamtpersonal“ bezeichnet.

5.88 Nachstehend sind Beispiele empfohlener Tabellen aufgelistet, die für das FuE-Personal erstellt werden sollten.

Tabelle 5.4.a Nationales FuE-Gesamtpersonal nach Sektor und Beschäftigungsstatus
(VZÄ und Kopfzahl nach Geschlecht)

	Sektor				Insgesamt
	Unternehmens- sektor	Staats- sektor	Hochschul- sektor	Private Organisationen ohne Erwerbszweck	
a) Internes FuE-Personal (d.h. FuE-Beschäftigte)					
b) Externes FuE-Personal (FuE-Personal, dessen Kosten als „andere laufende Aufwendungen – externes FuE-Personal“ ausgewiesen werden)					
c) Unentgeltlich tätiges externes FuE-Personal (einschl. ehrenamtlicher Mitarbeiter und emeritierter Professoren)					
Insgesamt					

Tabelle 5.4.b Forscher nach Sektor und Beschäftigungsstatus
(VZÄ und Kopfzahl nach Geschlecht)

	Sektor				Insgesamt
	Unternehmens- sektor	Staats- sektor	Hochschul- sektor	Private Organisationen ohne Erwerbszweck	
a) Interne Forscher (d.h. beschäftigte Forscher)					
b) Externe Forscher (Forscher, deren Kosten als „andere laufende Aufwendungen – externes FuE-Personal“ ausgewiesen werden)					
c) Unentgeltlich tätige externe Forscher (einschließlich ehrenamtlicher Mitarbeiter und emeritierter Professoren)					
Insgesamt					

Tabelle 5.4.c **Nationale FuE-Beschäftigte nach Sektor und FuE-Funktion**
(VZÄ und Kopfzahl nach Geschlecht)

	Sektor				Insgesamt
	Unternehmens- sektor	Staats- sektor	Hochschul- sektor	Private Organisationen ohne Erwerbszweck	
Forscher					
Technisches Fachpersonal und vergleichbares Personal					
Sonstiges Personal					
Insgesamt					

Tabelle 5.4.d **Nationale Gesamtzahl beschäftigter Forscher nach Sektor und Alter**
(Kopfzahl nach Geschlecht)

	Sektor				Insgesamt
	Unternehmens- sektor	Staats- sektor	Hochschul- sektor	Private Organisationen ohne Erwerbszweck	
Unter 25 Jahre					
25-34 Jahre					
35-44 Jahre					
45-54 Jahre					
55-64 Jahre					
65 Jahre und darüber					
Insgesamt					

Tabelle 5.4.e **Nationale Gesamtzahl beschäftigter Forscher nach Sektor und formaler Qualifikation**
(Kopfzahl nach Geschlecht)

	Sektor				Insgesamt
	Unternehmens- sektor	Staats- sektor	Hochschul- sektor	Private Organisationen ohne Erwerbszweck	
Tertiärabschlüsse					
Promotion (ISCED 8)					
Master bzw. gleichwertiger Bildungsabschluss (ISCED 7)					
Bachelor bzw. gleichwertiger Bildungsabschluss (ISCED 6)					
Kurzes tertiäres Bildungs- programm (ISCED 5)					
Andere Bildungsabschlüsse (ISCED 1 bis 4)					
Insgesamt					

Literaturverzeichnis

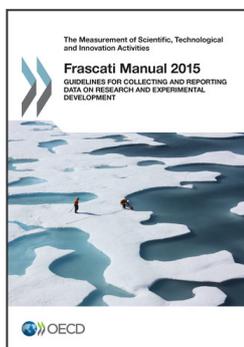
ILO (Internationale Arbeitsorganisation) (2012), *Internationale Standardklassifikation der Berufe (ISCO)*, ILO, Genf, www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/isco08/index.htm.

UNESCO-UIS (2012), *Internationale Standardklassifikation des Bildungswesens (ISCED) 2011*, UNESCO Institute for Statistics (UIS), Montreal, www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-2011-en.pdf.

Vereinte Nationen (2009), *International Recommendations for Industrial Statistics 2008*, *Statistical Papers*, Series M, No. 90, Vereinte Nationen, New York, http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_90e.pdf.

Vereinte Nationen (1995), *Erklärung von Beijing*, 1995 in Beijing auf der Vierten Weltfrauenkonferenz verabschiedet, Vereinte Nationen, New York, www.un.org/womenwatch/daw/beijing/platform/declar.htm.

Vereinte Nationen (1982), *Provisional Guidelines on Standard International Age Classifications*, *Statistical Papers*, Series M, No.74, Vereinte Nationen, New York, <http://unstats.un.org/unsd/pubs/gesgrid.asp?id=134>.



From:

Frascati Manual 2015

Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development

Access the complete publication at:

<https://doi.org/10.1787/9789264239012-en>

Please cite this chapter as:

OECD (2018), "Messung des FuE-Personals: interne und externe Beschäftigte", in *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*, OECD Publishing, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264291638-7-de>

Das vorliegende Dokument wird unter der Verantwortung des Generalsekretärs der OECD veröffentlicht. Die darin zum Ausdruck gebrachten Meinungen und Argumente spiegeln nicht zwangsläufig die offizielle Einstellung der OECD-Mitgliedstaaten wider.

This document and any map included herein are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

You can copy, download or print OECD content for your own use, and you can include excerpts from OECD publications, databases and multimedia products in your own documents, presentations, blogs, websites and teaching materials, provided that suitable acknowledgment of OECD as source and copyright owner is given. All requests for public or commercial use and translation rights should be submitted to rights@oecd.org. Requests for permission to photocopy portions of this material for public or commercial use shall be addressed directly to the Copyright Clearance Center (CCC) at info@copyright.com or the Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) at contact@cfcopies.com.