

Thomas Abele / Arnd Schaff (Hrsg.)

Band
8

*Der Finanzsektor als innovative Branche:
Eine Datenübersicht*

~
Andreas Kladroba

KCT Schriftenreihe



KCT KompetenZentrum
für Technologie- & Innovationsmanagement
der FOM Hochschule für Oekonomie & Management

Andreas Kladroba

*Der Finanzsektor als innovative Branche:
Eine Datenübersicht*

KCT Schriftenreihe der FOM, Band 8

Essen 2021

ISBN (Print) 978-3-89275-214-1 ISSN (Print) 2629-0987
ISBN (eBook) 978-3-89275-215-8 ISSN (eBook) 2629-0995

Dieses Werk wird herausgegeben vom KCT KompetenzCentrum für Technologie- & Innovationsmanagement der FOM Hochschule für Oekonomie & Management gGmbH

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© 2021 by



**Akademie
Verlags- und Druck-
Gesellschaft mbH**

MA Akademie Verlags-
und Druck-Gesellschaft mbH
Leimkugelstraße 6, 45141 Essen
info@mav-verlag.de

Das Werk einschließlich seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urhebergesetzes ist ohne Zustimmung der MA Akademie Verlags- und Druck-Gesellschaft mbH unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen. Oft handelt es sich um gesetzlich geschützte eingetragene Warenzeichen, auch wenn sie nicht als solche gekennzeichnet sind.

Thomas Abele / Arnd Schaff (Hrsg.)

***Der Finanzsektor als innovative Branche:
Eine Datenübersicht***

Andreas Kladroba

Autorenkontakt

Prof. Dr. Andreas Kladroba

E-Mail: andreas.kladroba@fom.de

Vorwort der Herausgeber

Das KCT KompetenzCentrum für Technologie- & Innovationsmanagement bündelt bundesweit die Kompetenzen und die Entwicklung anwendungsorientierter sowie fachübergreifender Forschungsergebnisse in den Bereichen Technologie und Innovation. Die Aktivitäten des KCT werden durch stetige Publikationen, wissenschaftliche Veranstaltungen und Fachforen des KCT Teams dokumentiert. Die vorliegende Schriftenreihe verfolgt das Ziel, die Forschungsergebnisse des KCT einer breiten Öffentlichkeit verfügbar zu machen und gliedert sich thematisch in die Bereiche „Innovative Technologien“, „Wissensmanagement“, „Arbeit und Psyche“ sowie eine allgemeine Reihe.

Der vorliegende Band beschäftigt sich mit der Frage, inwiefern auch der Finanzsektor eine „forschende“ und „innovative“ Branche ist. Dabei ist sicher unbestritten, dass Forschung in einer Bank anders zu verstehen ist als z. B. in der pharmazeutischen Industrie, aber natürlich gibt es auch hier Forschung. Doch wie stark ist das Engagement aktuell? Daten dazu finden sich in der vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung erstellten „Statistik zu Forschung und Entwicklung im Wirtschaftssektor“. Der vorliegende Beitrag beschreibt, wie man Forschung misst und versucht den aktuellen Forschungsaufwand des deutschen Finanzsektors zu bewerten.

Essen im Juni 2021

Prof. Dr.-Ing. Thomas Abele und Prof. Dr. Arnd Schaff

Abstract

Forschung, Entwicklung und Innovationen gelten als eine der wichtigsten Grundlagen für den Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens, einer Branche oder eines Landes. Dies gilt für den Dienstleistungssektor in gleicher Weise wie für das verarbeitende Gewerbe. Auch Banken und Versicherungen kommen ohne Innovationen und auch ohne Forschung und Entwicklung (FuE), die als besondere Form von Innovationen gilt, letztlich nicht aus. Gemäß der offiziellen „Statistik zu Forschung und Entwicklung“ hat der deutsche Finanzdienstleistungssektor im Jahr 2018 gut 236 Mio. Euro in FuE investiert. Im Folgenden soll versucht werden, diese Zahl einzuschätzen. Dazu werden vor allem Daten zur zeitlichen Entwicklung, der Vergleich mit dem gesamten Wirtschaftssektor bzw. dem Dienstleistungssektor sowie internationale Zahlen zu Forschung und Entwicklung, wie sie von Eurostat veröffentlicht werden, herangezogen.

Inhalt

Vorwort der Herausgeber	II
Abstract.....	III
Abbildungsverzeichnis.....	V
Über die Herausgeber	VI
Über den Autor	VII
1 Einleitung.....	1
2 Die Messung von Forschung und Entwicklung	3
2.1 Begriffsdefinition.....	3
2.2 Indikatorik.....	5
3 Bilanzierung von FuE	8
4 FuE in der offiziellen Statistik	11
4.1 Zeitliche Entwicklung.....	12
4.2 Interne FuE-Aufwendungen im Vergleich zum Umsatz	14
4.3 Externe FuE-Aufwendungen und FuE-Aufwendungen nach Produktgruppen.....	15
4.4 Internationaler Vergleich	16
4.5 Innovationen.....	18
5 Fazit.....	19
Literatur.....	21

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Schematische Darstellung des FuE-Prozesses	6
Abbildung 2:	Anteil der internen FuE-Aufwendungen des Finanzdienstleistungssektors an den Aufwendungen des gesamten Wirtschaftssektors.....	12
Abbildung 3:	Veränderungsraten der internen FuE-Aufwendungen im Finanzsektor	13
Abbildung 4:	Anteil der internen FuE-Aufwendungen am Umsatz 2018	14
Abbildung 5:	Anteil der internen FuE-Aufwendungen des Finanzdienstleistungssektors an den gesamten FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors 2018	16
Abbildung 6:	Anteil der internen FuE-Aufwendungen des Finanzdienstleistungssektors an den FuE-Aufwendungen des gesamten Dienstleistungssektors 2018.....	17
Abbildung 7:	Verhältnis der Innovationsausgaben zum Umsatz 2019	19

Über die Herausgeber

Prof. Dr.-Ing. Thomas Abele

ist seit 2011 Professor an der FOM Hochschule für Oekonomie & Management in Stuttgart. Zudem ist er wissenschaftlicher Leiter des KCT Kompetenzzentrum für Technologie- und Innovationsmanagement und widmet sich dort schwerpunktmäßig den Themenfeldern frühe „Phase des Innovationsprozesses“ und „Roadmapping“. Die von ihm 2009 gegründete Beratung TIM CONSULTING ist spezialisiert auf Projekte, Schulungen sowie Audits im Bereich des Technologie- und Innovationsmanagements.

Thomas Abele war nach seinem Studium des Wirtschaftsingenieurwesens an der Universität Karlsruhe (TH) sowie der University of Massachusetts in Boston als Projektleiter am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) in Stuttgart tätig. Seine Promotion schloss er 2006 an der Universität Stuttgart zum Thema „Verfahren für das Technologie-Roadmapping zur Unterstützung des strategischen Technologiemanagements“ ab. 2005 wechselte Thomas Abele in die Unternehmensentwicklung der Alfred Kärcher GmbH & Co. KG und war dort zuletzt als stellvertretender, operativ leitender Bereichsleiter Corporate Development u. a. für die Strategieentwicklung verantwortlich. Von September 2009 bis Februar 2011 war er als Professor für Technologie- und Innovationsmanagement an der German University in Kairo, Ägypten, tätig.

Prof. Dr. Arnd Schaff

begann seine berufliche Karriere nach dem Studium der Physik und der Promotion in physikalischer Chemie als Unternehmensberater bei McKinsey & Company. Dort beschäftigte er sich hauptsächlich mit Reorganisations- und Restrukturierungsaufgaben. 2002 wechselte er in die produzierende Industrie und verantwortete in einem Siemens-Tochterunternehmen als Vice President Operations die Produktion. Ab 2005 war er als Bereichsvorstand für die Business Unit Tropfenabscheider in der schwedischen Munters AB tätig. Als President Business Area leitete er dort das weltweite Geschäft, die Entwicklung und die Produktion. Danach wurde er in den Konzernvorstand der Wuppermann AG berufen, in dem er 8 Jahre lang eine Sparte anführte. Im Jahr 2015 begann Arnd Schaff seine Lehrtätigkeit, seit 2017 ist er als Professor mit dem Spezialgebiet Change Management an der FOM Hochschule in Essen tätig. Daneben unterhält er in Essen eine Praxis für Psychotherapie und ein Beratungsunternehmen, in dem er sich unter anderem dem Innovationsmanagement widmet.

Über den Autor

Prof. Dr. Andreas Kladroba

hat an der Universität Essen Volkswirtschaft studiert und als Diplom-Volkswirt abgeschlossen. Nach seiner Promotion am Lehrstuhl für Statistik mit dem Titel „Konjunkturzyklen in einem neokeynesianischen Ungleichgewichtsmodell“ ist er als Spezialist für quantitative Analysen in den Bereich Risikocontrolling der Commerzbank AG gewechselt. Ab 2007 war er beim Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft in verschiedenen Funktionen (u. a. als Projektleiter der Erhebung zu Forschung und Entwicklung im Wirtschaftssektor und als Geschäftsführer der Wissenschaftsstatistik GmbH) beschäftigt. Im Jahr 2015 hat er seine Lehrtätigkeit für Mathematik und Statistik an der FOM Hochschule aufgenommen. Seit 2016 arbeitet er hauptberuflich an der FOM in Düsseldorf, ist aber dem Stifterverband und der FuE-Erhebung nebenberuflich immer noch verbunden.

Prof. Dr. Kladroba ist Autor zahlreicher Publikationen zur angewandten Statistik und speziell zur Messung von Forschung und Entwicklung. Zuletzt leitete er das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung finanzierte Projekt „Netzwerk- und Outputmessung – Indikatorik für transformative Technologiefelder (NEO-Indikatorik)“, ein Gemeinschaftsprojekt des Stifterverbands, der FOM Hochschule, der Universität Bremen sowie dem Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg.

1 Einleitung

Banken und Versicherungen in einen Zusammenhang mit Forschung und Entwicklung (FuE) zu bringen, dürfte vielen schwerfallen. Meist stellt man sich unter FuE Naturwissenschaftler oder Ingenieure vor, die in einem Labor oder an Großanlagen tätig sind. Diese Form von FuE gibt es in einer Bank oder einer Versicherung naturgemäß nicht. Betrachtet man die Geschäftsberichte großer Banken, dann stellt man fest, dass diesen der Begriff FuE zumindest nicht völlig fremd ist. So weist die Commerzbank in ihrem Jahresbericht darauf hin, dass sie keine Forschung im Rahmen von selbst geschaffenen immateriellen Vermögensgegenständen betreibt¹ und verweist auf die 100-prozentige Tochter main incubator als eigenständige Forschungs- und Entwicklungseinheit der Commerzbank.² Die Deutsche Bank sieht sich selber sogar als „Technologie-Unternehmen“.³ Die Allianz SE gibt ihre FuE-Kosten 2017 konkret mit 10 Mio. Euro⁴ für selbsterstellte Software an. FuE existiert also auch im Finanzsektor und deren Bedeutung ist den Instituten auch bewusst.

Dennoch wird immer wieder der Verdacht geäußert, dass der Finanzsektor in der offiziellen FuE-Statistik unterrepräsentiert sei. Die Schweizerische Bankiervereinigung (SBVg) sieht dafür drei Gründe:⁵

1. Sichtbarkeit von FuE

Die SBVg betrachtet FuE nicht als explizite, bankentypische Tätigkeit, sondern eher als eine Aktivität, die kontinuierlich, also quasi nebenher ablaufe und somit nach außen nicht sichtbar werde. Dem kann man allerdings erwidern, dass dies in vielen Industrieunternehmen, vor allem des Maschinenbaus, ähnlich ist. FuE wird auch hier oftmals nicht in eigenen Abteilungen, sondern produktionsbegleitend betrieben.

2. Branchenspezifische Gegebenheiten

Eine Besonderheit der Banken sei die Immaterialität und oftmals auch Kurzlebigkeit der Produkte. Daher sei auch kein Forschungsprozess nötig, sondern vieles laufe „im Kopf“ der Mitarbeitenden ab. Man sieht den Bankensektor daher auch eher als „innovativ“ denn als „forschend“.

¹ Commerzbank (2020), S. 95.

² Commerzbank (2020), S. 40.

³ Deutsche Bank (2020), S. 230.

⁴ Allianz SE (2020), S. 70.

⁵ Schweizerische Bankiervereinigung (2010).

3. Auslagerung von Forschung und Entwicklung

Forschung und Entwicklung werde von den Banken oftmals ausgelagert und nicht im eigenen Hause betrieben. Inwiefern das zutrifft wird sich an späterer Stelle bei der Betrachtung der externen FuE und der Produktgruppen noch zeigen.

2 Die Messung von Forschung und Entwicklung

2.1 Begriffsdefinition

Die internationale FuE-Statistik basiert auf zwei Vorschriften: Zum einen verpflichtet die EU-Verordnung 995/2012⁶ die Mitgliedsstaaten der EU zur Lieferung von entsprechenden Zahlen. Geregelt werden außerdem die zu liefernden Variablen sowie Fristen. Wie bei Statistik-Verordnungen der EU üblich, werden keine Aussagen zur Methodik der Datenerhebung gemacht. Dies ist den Mitgliedsländern selber überlassen.

Die FuE-Erhebung in Deutschland

Deutschland ist als EU-Mitglied verpflichtet, jährlich Daten zu Forschung und Entwicklung an EUROSTAT zu liefern. Verantwortlich für die Erfüllung dieser Verpflichtung ist das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Dieses beauftragt bereits seit vielen Jahren das Statistische Bundesamt (für die Sektoren Hochschulen und Staat) und den Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (für den Wirtschaftssektor) mit der Durchführung der Erhebung.

Definitionen zu FuE sowie Strukturen der Erfassung regelt das unter der Ägide der OECD erstellte und 2015 letztmals aktualisierte Frascati-Handbuch.⁷ Die Anwendung der darin festgehaltenen Regeln sind für die Mitglieder der EU verpflichtend. Andere OECD-Mitgliedsstaaten (USA, Australien usw.) aber auch Nicht-Mitglieder wie Russland oder China haben sich freiwillig bereit erklärt, eine jährliche FuE-Statistik gemäß den Vorschriften des Frascati-Handbuchs zu erstellen. Daher sind die Zahlen zu FuE, wie sie die EU und die OECD veröffentlichen, international gut vergleichbar.

Das Frascati-Handbuch definiert Forschung und Entwicklung wie folgt:⁸ „Research and experimental development (R&D) comprise creative and systematic work undertaken in order to increase the stock of knowledge – including knowledge of humankind, culture and society – and to devise new applications of available knowledge.“

⁶ Beziehungsweise kommt in der Nachfolge der EBS Regulation General Implementing Act (EBS GIA) zur Anwendung (vgl. Eurostat (2021a)).

⁷ OECD (2015).

⁸ OECD (2015), Ziffer 2.5ff.

Wichtige Bestandteile sind also:⁹

1. Neuartigkeit
Ziel von FuE ist die Schaffung neuen Wissens. Dabei ist der Maßstab, was unter einer „Neuheit“ zu verstehen ist, im Unternehmenssektor nicht ganz so streng wie z. B. im Hochschulsektor. Für Unternehmen gilt etwas als „neu“, wenn es für das forschende Unternehmen neu ist bzw. in der Branche noch keine Anwendung gefunden hat.
2. Kreativität
Forschung und Entwicklung muss „kreativ“ und „schöpferisch“ sein. Eine einfache Anpassung bestehender Konzepte reicht nicht aus.
3. Ungewissheit
Forschung beinhaltet immer den Aspekt des möglichen Scheiterns. Der Ausgang des Forschungsprozesses ist also „ungewiss“.
4. Systematik
Forschung zeichnet sich durch geplantes Handeln und Budgetierbarkeit aus.
5. Übertragbarkeit
Vor allem im Unternehmenssektor ist die Verwertbarkeit (Übertragbarkeit) eines Forschungsergebnisses ein wichtiges Kriterium.

Kurz zusammengefasst wird FuE oftmals als „Schaffung neuen Wissens“ definiert. Das Frascati-Handbuch betont dabei ausdrücklich, dass es sich dabei nicht nur um naturwissenschaftliches Wissen, sondern genauso um z. B. gesellschaftswissenschaftliches Wissen handelt.

Akteure im FuE-Prozess

Das Frascati-Handbuch unterscheidet vier Sektoren, in denen Forschung und Entwicklung betrieben wird. Der *Unternehmenssektor* ist dadurch definiert, dass hier Produkte zu Marktpreisen verkauft werden. *Hochschulen* sind Einrichtungen, die eine tertiäre Bildung anbieten. Der *Staatssektor* bezieht sich vor allem auf hauptsächlich staatlich finanzierte Forschungsinstitute. *Institutionen ohne Erwerbszweck* sind Institute, die nicht hauptsächlich durch den Staat finanziert werden.

⁹ Vgl. dazu auch Kladroba et al. (2021), Kap. 2.

Im Zusammenhang mit Banken und Versicherungen werden vor allem drei Anwendungsbereiche genannt:¹⁰

1. Selbsterstellte Software

Die Neuentwicklung von Software gilt in der Definition des Frascati-Manuals als Forschung und Entwicklung. Dabei ist es unerheblich, ob diese Neuentwicklung durch eine Software-Firma oder durch den späteren Nutzer selber erfolgt. Auch eine bedeutende Weiterentwicklung bereits bestehender Software gilt als FuE. Keine FuE ist dagegen z. B. eine Weiterentwicklung im Sinne einer nutzerfreundlichen Bedienbarkeit. Dass die Grenzen dabei fließend und in der Statistik schwer abgrenzbar sind, ist nachvollziehbar. Selbsterstellte Software ist wahrscheinlich der Teil von FuE in Banken und Versicherungen, der am ehesten im Bewusstsein ist und bei Befragungen genannt wird.

2. Risikomodelle

Die Entwicklung von Risikomodellen oder deren bedeutende Weiterentwicklung ist ebenfalls FuE im Sinne des Frascati-Handbuchs. Nicht mehr zu FuE gehört dann die Anwendung, z. B. zur Ermittlung des Risikokapitals.

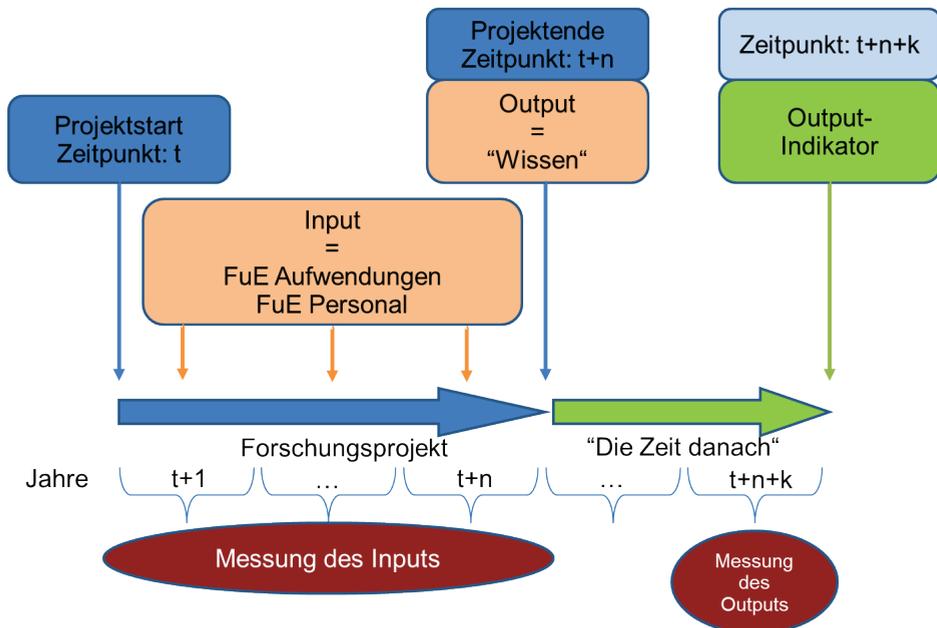
3. Neue Produkte und Prozesse

Wie in jedem anderen Unternehmen ist auch die Entwicklung neuer Produkte, Prozesse oder Vertriebswege zumindest innovativ. Handelt es sich dabei um Marktneuheiten, kann man sogar von FuE sprechen.

2.2 Indikatorik

Abbildung 1 gibt einen schematischen Überblick über den Forschungsprozess im Zeitablauf sowie über verschiedene Ansatzpunkte zur quantitativen Messung von FuE. Die wichtigsten Ansätze dürften dabei die Messung des Inputs und die Messung des Outputs sein.

¹⁰ OECD (2015), Ziffer 2.87.

Abbildung 1: Schematische Darstellung des FuE-Prozesses

Quelle: Kladroba et al. (2021), S. 2

Die Messung des Inputs hat vor allem den Vorteil, dass sie zeitnah erfolgen kann. Außerdem ist der Input eine manifeste Größe, die direkt messbar ist. Darüber hinaus wird bei der Inputmessung auch dann FuE nachgewiesen, wenn kein Output erfolgt. Das heißt, es wird auch erfolglose oder zunächst nicht verwertbare Forschung erfasst. Der Output („neues Wissen“) ist dagegen eine latente Größe, die nur über Indikatoren (Patente, Publikationen usw.) erfasst werden kann. Das heißt, es vergeht Zeit zwischen der Entstehung neuen Wissens und dem Vorliegen der entsprechenden Indikatoren. Darüber hinaus sind die Outputindikatoren oftmals nicht auf alle Sektoren anwendbar. Zum Beispiel spielen Patente außerhalb des Wirtschaftssektors kaum eine Rolle. Selbst innerhalb des Wirtschaftssektors sind Patente als Indikator von höchst unterschiedlicher Bedeutung. So dürften die wenigsten Banken über Patente aus eigenständiger Forschung verfügen.

Allerdings kann nur über den Output die Verbindung zu anderen ökonomischen und gesellschaftlichen Variablen hergestellt werden. Nicht Forschung an sich hat einen wirtschaftlichen oder gesellschaftlichen Wert, sondern der daraus resultierende Output.¹¹

Die FuE-Erhebung ist inputorientiert. Ihre Kernindikatoren sind die Größen „interne FuE-Aufwendungen“ und „FuE-Personal“. Interne FuE-Aufwendungen definiert das Frascati-Handbuch folgendermaßen: „Intramural R&D expenditures are all current expenditures plus gross fixed capital expenditures for R&D performed within a statistical unit during a specific reference period, whatever the source of funds.“¹² Unter FuE-Personal versteht das Frascati-Handbuch „All persons engaged directly in R&D, whether employed by the statistical unit or external contributors fully integrated into the statistical unit's R&D activities“.¹³

Die Verwendung dieser beiden Kernindikatoren hat verschiedene Vorteile:¹⁴

1. Die Größen sind in allen Forschungssektoren (Unternehmen, Hochschulen, Forschungsinstitute) anwendbar.
2. Die Erfassung erfolgt vollständig und überschneidungsfrei.
3. Die Größen sind rechnerisch beliebig aggregierbar.
4. Es können auch Strukturen (z. B. Finanzierung bei den Aufwendungen oder Geschlecht beim Personal) erfasst werden.

Wir werden uns im Folgenden vor allem auf die internen FuE-Aufwendungen konzentrieren.

¹¹ Zu einer Übersicht über verschiedene In- und Outputindikatoren und deren Anwendung vgl. Kladroba (2020) und Kladroba et al. (2021).

¹² OECD (2015), Ziffer 4.10.

¹³ OECD (2015), Ziffer 5.6.

¹⁴ Zur kritischen Diskussion über die Größen vgl. Kladroba (2020) und Kladroba et al. (2021).

3 Bilanzierung von FuE

Soll ein Unternehmen Daten für eine bestimmte Statistik bereitstellen, stellt sich intern zunächst die Frage, woher die entsprechenden Zahlen stammen können. Reicht es, die Werte aus dem jeweiligen Jahresbericht zu nutzen und inwiefern genügen die so gewonnenen Zahlen der entsprechenden Statistik? Es stellt sich also die Frage, wo im Jahresabschluss FuE in den Unternehmen ausgewiesen wird und wie groß die Überschneidungen zu den Definitionen der FuE-Statistik sind. Dies ist zunächst keine bankenspezifische Fragestellung, sondern gilt für Industrieunternehmen gleichermaßen.

Dazu zunächst zwei technische Anmerkungen:

1. Die FuE-Statistik ist zwar eine internationale Statistik in dem Sinne, dass es international abgestimmte Regeln und somit auch vergleichbare Ergebnisse gibt. Die Erhebung erfolgt allerdings national. Die Geschäftsberichte internationaler Konzerne weisen oftmals aber nur die weltweite FuE des Unternehmens aus. Eine Aufspaltung in die Aufwendungen in den einzelnen Ländern ist für den Außenstehenden nur in seltenen Ausnahmefällen möglich. In der Regel fehlen die Informationen, wie viel FuE wo durchgeführt wird.
2. Ein wichtiger Punkt für die Bilanzierung von FuE ist, ob und wann im Gesamtprozess FuE als immaterieller Vermögenswert betrachtet werden kann. Ob das der Fall ist oder nicht, führt zu höchst unterschiedlichen Darstellungen in der Rechnungslegung.

Zunächst lässt sich festhalten, dass die Definitionen von Forschung und Entwicklung in den entsprechenden Regelwerken IAS 38.8, §255 HGB und §51 Abs. 1 Nr. 2 EstG weitgehend identisch sind. So definiert §255 Abs. 2a HGB: „Forschung ist die eigenständige und planmäßige Suche nach neuen wissenschaftlichen oder technischen Erkenntnissen oder Erfahrungen allgemeiner Art, über deren technische Verwertbarkeit und wirtschaftliche Erfolgsaussichten grundsätzlich keine Aussagen gemacht werden können“. Der Entwicklungsbegriff wird hier wie folgt definiert: „Entwicklung ist die Anwendung von Forschungsergebnissen oder von anderem Wissen für die Neuentwicklung von Gütern oder Verfahren oder die Weiterentwicklung von Gütern oder Verfahren mittels wesentlicher Änderungen.“ Man sieht deutliche Parallelen zu der oben bereits dargestellten Frascati-Definition.

Im Rahmen der internationalen Rechnungslegung sind selbst geschaffene Vermögenswerte immer als Aktivposten in der Bilanz auszuweisen. Wenn das der Fall ist, erfolgt eine Abschreibung über die gewöhnliche Nutzungsdauer. Wie bereits erwähnt, kann es strittig sein, wann tatsächlich von immateriellen Vermögenswerten im Zusammenhang mit FuE gesprochen werden kann. Daher wird an dieser Stelle streng (auch zeitlich) zwischen Forschung und Entwicklung unterschieden.¹⁵ In der zunächst stattfindenden Forschungsphase findet keine Aktivierung statt. Forschungskosten werden stattdessen als Aufwand in der Gewinn- und Verlustrechnung dargestellt. Forschungskosten sind nicht aus der Bilanz ersichtlich. In der nachgelagerten Entwicklungsphase kommt es grundsätzlich zu einer Aktivierung, wenn ein künftiger wirtschaftlicher Nutzen vorliegt. Zusammengefasst heißt das, dass nur ein Teil der FuE-Kosten in der Bilanz erkennbar ist. Darüber hinaus gibt es aber noch Anhangsangaben zu den gesamten in der Periode angefallenen FuE-Aufwendungen.¹⁶

Das Bilanzrechtsmodernisierungsgesetz (BilMoG) aus dem Jahr 2009 hat eine starke Annäherung der deutschen, nationalen Rechnungslegungsvorschriften an das internationale Recht gebracht. So findet auch in der nationalen Rechnungslegung keine Aktivierung im Rahmen der Forschungsphase statt. Ein Unterschied ist allerdings, dass für die Entwicklungskosten ein Aktivierungswahlrecht gem. §248 Abs. 2 Satz 1 HGB besteht. Voraussetzung ist allerdings auch hier, dass ein immaterieller Vermögenswert vorliegt, wobei die Kriterien, wann das der Fall ist, sich zwischen IFRS und HGB unterscheiden, so dass nach HGB ein Aktivposten zeitlich früher als nach IAS 38 entstehen kann.¹⁷

In die Anhangsangabe fallen folgende Aufwendungen:

- Forschungskosten, für die das Aktivierungsverbot gilt
- Nicht-aktivierbare Entwicklungskosten (z. B. weil eine Verwertbarkeit noch nicht erkennbar ist)
- Entwicklungskosten, die in Ausübung des Wahlrechts nicht aktiviert wurden
- Aktivierte Entwicklungskosten für selbst geschaffene immaterielle Vermögensgegenstände des Anlagevermögens

¹⁵ Beispiele für die Trennlinie zwischen Forschungs- und Entwicklungsphase geben IAS 38.56 und 38.59. Darüber hinaus müssen die Unternehmen die technische Realisierbarkeit und die technische Nutzbarkeit nachweisen (Federmann / Müller (2018), S. 332).

¹⁶ IAS 38.127.

¹⁷ Coenenberg / Haller / Schultze (2018), S. 180.

Was bedeutet dies für die FuE-Statistik? Das Frascati-Handbuch „warnt“ quasi vor einer einfachen Übernahme der Rechnungslegungsdaten in die Statistik.¹⁸ Vielmehr sollten Zahlen aus der Rechnungslegung höchstens zur Plausibilitätskontrolle verwendet werden.

Zu erkennen sind vor allem zwei wichtige Unterschiede zwischen der Rechnungslegung und dem Frascati-Handbuch:

1. Während das Frascati-Handbuch mit dem Kernindikator „interne FuE-Aufwendungen“ arbeitet, gibt es die eine FuE-Zahl in der Rechnungslegung nicht. Um die Definition des Frascati-Handbuchs abzudecken, sind vielmehr verschiedene Quellen notwendig.
2. Vermögenswerte werden in der Rechnungslegung – wie erwähnt – über die Nutzungszeit abgeschrieben. Eine Abschreibung gibt es aber in der FuE-Statistik nicht.¹⁹ Einerseits werden FuE-Aufwendungen nicht als Vermögenswert betrachtet, so dass sich eine Abschreibung erübrigt. Andererseits werden Investitionen in Forschung und Entwicklung vollständig im Jahr ihres Anfallens ausgewiesen und nicht abgeschrieben.²⁰

Eine Gemeinsamkeit von Frascati-Handbuch und Rechnungslegung besteht darin, dass sie auf dem Grundsatz der Pagatorik beruhen. Das bedeutet, dass als Bewertungsgrundlage nur Aufwendungen für Material, Personal oder sonstige Leistungen hergezogen werden dürfen, die auf Zahlungen im Kontext der FuE-Aktivität stehen. Es gibt also keine Bewertung, die sich aus Erträgen oder aus erwarteten Erträgen durch die Verwertung der FuE-Aktivitäten ergibt.

¹⁸ OECD (2015), Ziffern 7.94 – 7.95.

¹⁹ OECD (2015), Ziffern 4.38 – 4.39.

²⁰ OECD (2015), Ziffern 4.38 – 4.39 sowie 4.44 – 4.46.

4 FuE in der offiziellen Statistik

In Deutschland wurden im Jahr 2018 insgesamt knapp 104,7 Mrd. Euro²¹ für Forschung und Entwicklung ausgegeben. Davon entfielen 72,1 Mrd. Euro (68,9 Prozent) auf den Wirtschaftssektor, 18,4 Mrd. Euro auf die Hochschulen und 14,2 Mrd. Euro auf staatliche Forschungseinrichtungen sowie Institutionen ohne Erwerbszweck.²² Dabei werden die FuE-Aufwendungen in Deutschland von der Industrie dominiert. Insgesamt entfielen 61,57 Mrd. Euro auf das verarbeitende Gewerbe.²³ „Schwergewichte“ darunter waren der KfZ-Bau (27,1 Mrd. Euro), Elektrotechnik (11,0 Mrd. Euro), Chemie und Pharma (9,4 Mrd. Euro) und Maschinenbau (7,3 Mrd. Euro). Unter den Dienstleistungen stechen besonders die wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen (Abschnitte 69 – 75) mit 5,6 Mrd. Euro sowie die Information und Kommunikation (Abschnitte 58 – 63) mit 3,6 Mrd. Euro hervor. Auf die Finanz- und Versicherungsdienstleistungen (Abschnitte 64 – 66) entfielen insgesamt 236 Mio. Euro interne FuE-Aufwendungen.

Die Klassifikation der Wirtschaftszweige

Nationale und internationale Unternehmensstatistiken beruhen auf einer einheitlichen Branchenklassifikation. Auf nationaler Ebene ist das die Klassifikation der Wirtschaftszweige des Statistischen Bundesamtes, die aus der NACE der EU hervorgeht. Diese leitet sich ihrerseits aus der ISIC der UNO ab. Die Branchen sind hierarchisch gegliedert und in Abschnitte (Buchstaben-codes), Abteilungen (zweistellige Zahlencodes), Gruppen (Dreisteller) und Klassen (Viersteller) unterteilt. Die Fünfsteller (Unterklassen) sind eine deutsche Besonderheit, die es international nicht gibt.

Dass sich die Finanzdienstleister mit den großen Industriebranchen messen können, ist an dieser Stelle wohl kaum zu erwarten. Trotzdem stellt sich die Frage, wie diese Zahl zu bewerten ist. Wir wollen daher im Weiteren folgende Betrachtungen vornehmen:

- Zeitliche Entwicklung im Vergleich zum Wirtschaftssektor
- Interne FuE-Aufwendungen im Verhältnis zum Umsatz im Vergleich zu anderen Branchen

²¹ Interne FuE-Aufwendungen.

²² Quelle: Destatis, Genesis Online, Tabelle 21821-0001.

²³ Dies entspricht den Abschnitten 10-33 in der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (<https://www.destatis.de/DE/Methoden/Klassifikationen/Gueter-Wirtschaftsklassifikationen/klassifikation-wz-2008.html>).

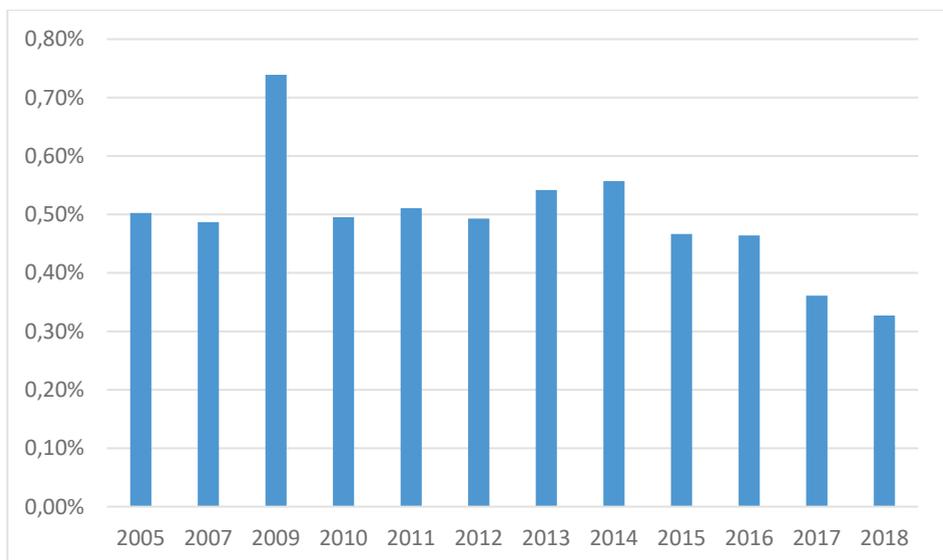
- Externe FuE-Aufwendungen
- Interne FuE-Aufwendungen nach Produktgruppen
- Internationaler Vergleich
- Innovation ohne FuE

Auf diese Weise wird ein Gesamteindruck gewonnen, wie innovativ der deutsche Banken- und Versicherungssektor zum aktuellen Zeitpunkt ist.

4.1 Zeitliche Entwicklung

Im Jahr 2005 betragen die internen FuE-Aufwendungen der gesamten Wirtschaft 38,65 Mrd. Euro und diejenigen des Finanzsektors 194,3 Mio. Euro. Das heißt, dass die Aufwendungen von Banken und Versicherungen zwischen 2005 und 2018 um insgesamt 21,4 Prozent gestiegen sind. Dem steht ein Wachstum der FuE-Aufwendungen der gesamten Wirtschaft von 86,5 Prozent gegenüber. Dabei hat die Entwicklung einen interessanten Verlauf genommen, wie Abbildung 2 zeigt.

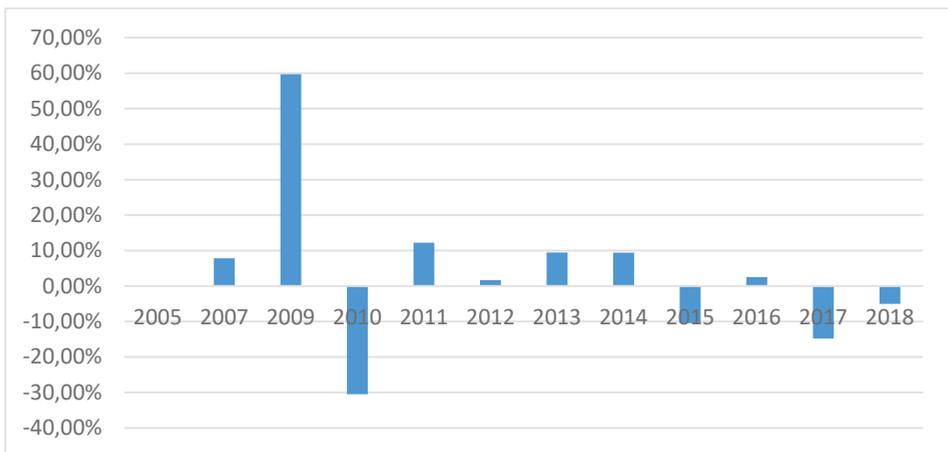
Abbildung 2: Anteil der internen FuE-Aufwendungen des Finanzdienstleistungssektors an den Aufwendungen des gesamten Wirtschaftssektors



Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an Stifterverband Wissenschaftsstatistik (2020)

In Abbildung 2 sieht man den Anteil, den die Finanzdienstleister an den gesamten internen FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors haben. Dabei zeigt sich, dass dieser Anteil zunächst relativ konstant bei um 0,5 Prozent liegt.²⁴ Ab dem Jahr 2015 nimmt der Anteil allerdings kontinuierlich um ca. ein Drittel ab und beträgt im Jahr 2018 nur noch 0,33 Prozent. Dabei zeigen sich die Wachstumsraten im Finanzsektor äußerst volatil (Abb. 3).

Abbildung 3: Veränderungsraten der internen FuE-Aufwendungen im Finanzsektor



Quelle: Eigene Berechnungen, in Anlehnung an Stifterverband Wissenschaftsstatistik (2020)

Während gesamtwirtschaftlich die Wachstumsraten der internen FuE-Aufwendungen meist zwischen 5 und 9 Prozent liegen, steht bei den Finanzdienstleistern hohes positives Wachstum massiven Einbrüchen gegenüber. Dies dürfte vor allem der Abhängigkeit der Gesamtwerte von einzelnen sehr großen Instituten geschuldet sein. Mehr noch als in der Industrie beeinflussen aufgrund der geringen Basis einige große Unternehmen die Gesamtzahl ganz massiv. Werden hier neue Projekte aufgesetzt oder laufen Projekt ohne Nachfolger aus, schlägt sich das sofort in den Gesamtzahlen nieder. Dennoch bleibt festzustellen, dass die FuE-Aufwendungen der Finanzdienstleister entgegen dem allgemeinen Trend zwischen 2014 und 2018 um über 25 Prozent zurückgegangen sind. Dabei weist nur das Jahr 2016 überhaupt ein schmales positives Wachstum (+2,5 Prozent) aus.

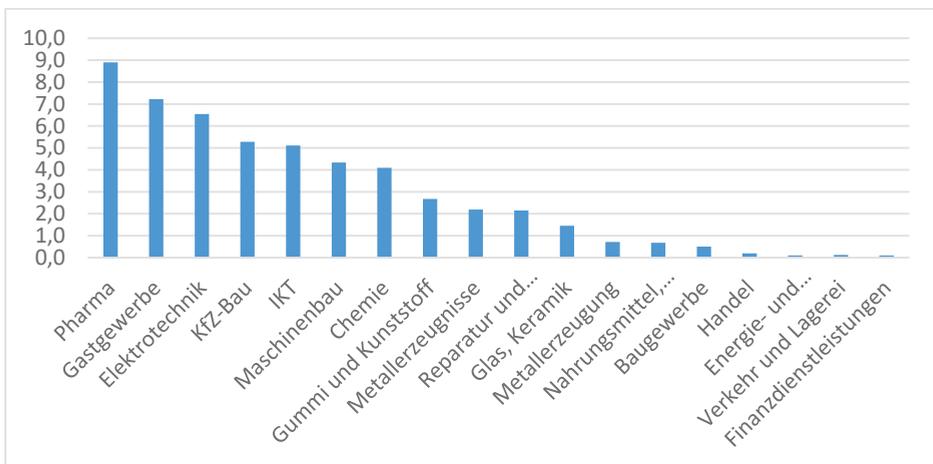
²⁴ Dass der Anteil ausgerechnet im Jahr der Finanzkrise 2009 besonders hoch ist, mag ein statistisches Artefakt sein.

Es bleibt also festzuhalten: Nachdem die internen FuE-Aufwendungen des Finanzdienstleistungssektors sich in den Jahren 2005 bis 2014 im allgemeinen Trend entwickelt haben, gehen sie seitdem kontinuierlich sowohl absolut als auch anteilmäßig zurück.

4.2 Interne FuE-Aufwendungen im Vergleich zum Umsatz

Ob eine Branche als „forschungsstark“ zu klassifizieren ist, hängt von zwei Kriterien ab. Zum einen stellt sich die Frage, wie hoch der Anteil der forschenden Unternehmen an der Gesamtzahl der Unternehmen überhaupt ist. Darüber gibt es keine verlässlichen Zahlen. Je nach Quelle geht man insgesamt von 0,5 bis 2 Prozent der Unternehmen aus. Eine Branchenaufschlüsselung existiert nicht. Auf der anderen Seite stellt sich die Frage, wie stark die einzelnen Unternehmen in FuE engagiert sind, wenn sie tatsächlich forschen. Abbildung 4 gibt eine Übersicht über das Verhältnis der internen FuE-Aufwendungen zum Umsatz in ausgewählten Branchen. Dabei ist zu beachten, dass nur die Umsätze der forschenden Unternehmen berücksichtigt sind. So ist hier das Phänomen zu beobachten, dass die Gastronomie (Hotels und Gaststätten), die man sicherlich nicht als besonders forschungsstark bewerten würde, hinter der Pharmaindustrie auf Platz zwei liegt. Es gibt nur sehr wenige forschende Unternehmen, die aber stark in FuE engagiert sind.

Abbildung 4: Anteil der internen FuE-Aufwendungen am Umsatz 2018



Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an Stifterverband Wissenschaftsstatistik (2019), Tabelle 3.2.3 sowie zusätzlich Eurostat (2021b)

Auch bei den Finanzdienstleistern kann man sicherlich von nur wenigen forschenden Unternehmen ausgehen. Außerdem ist es sicher eine begründete Annahme, dass fast ausschließlich die großen, umsatzstarken Gesellschaften in FuE tätig sind. Abbildung 4 zeigt, dass aber auch deren Engagement mit 0,1 Prozent sehr gering ist und sogar noch unter dem des Handels (0,2 Prozent) liegt.

Wir halten also fest: Auch bei den forschenden Unternehmen im Finanzsektor spielt FuE nur eine geringe Rolle.

4.3 Externe FuE-Aufwendungen und FuE-Aufwendungen nach Produktgruppen

Wie bereits erwähnt, gibt es die Argumentation, FuE werde in den Banken in der Regel nicht intern durchgeführt, sondern an externe Forschungseinrichtungen vergeben. Dies kann durch die sogenannten externen FuE-Aufwendungen quantifiziert werden. Unter externer FuE versteht das Frascati-Handbuch alle außerhalb der jeweiligen statistischen Einheit durchgeführte FuE.²⁵ Eine Erweiterung der Analyse erfolgt durch die Betrachtung der sogenannten Produktgruppen. Unternehmen werden in der FuE-Erhebung gefragt, für welche Erzeugnisbereiche sie außerhalb der eigenen Branche noch forschen.²⁶

Die externen FuE-Aufwendungen des Finanzdienstleistungssektors betragen im Jahr 2017 22,8 Mio. Euro.²⁷ Dies entspricht einem Anteil von 0,12 Prozent aller externen FuE-Aufwendungen des deutschen Wirtschaftssektors. Davon sind 3,6 Mio. Euro im eigenen Unternehmensverbund verblieben.²⁸ Forschungsaufträge an Institutionen außerhalb des Wirtschaftssektors (Hochschulen, Forschungseinrichtungen, PNP) wurden in Höhe von 7 Mio. Euro erteilt. Der Rest ging an nicht verbundene Unternehmen. Dabei handelt es sich ausschließlich um Unternehmen aus der Informations- und Kommunikationstechnik (vor allem Programmierung) und freiberufliche FuE-Dienstleister.²⁹

Es bleibt hier festzuhalten: FuE-Dienstleistungen werden durchaus auch nach außen verlagert. Allerdings geschieht dies in weitaus geringerem Maße als in anderen Branchen.

²⁵ OECD (2015), S. 369.

²⁶ Stifterverband Wissenschaftsstatistik (2019), Tabelle 3.2.7; der Finanzsektor fällt hier allerdings unter „Sonstige“.

²⁷ Stifterverband Wissenschaftsstatistik (2019), Tabelle 3.2.8.

²⁸ In der Lesart der FuE-Statistik gelten FuE-Aufwendungen, die an verbundene Unternehmen gehen, als „extern“.

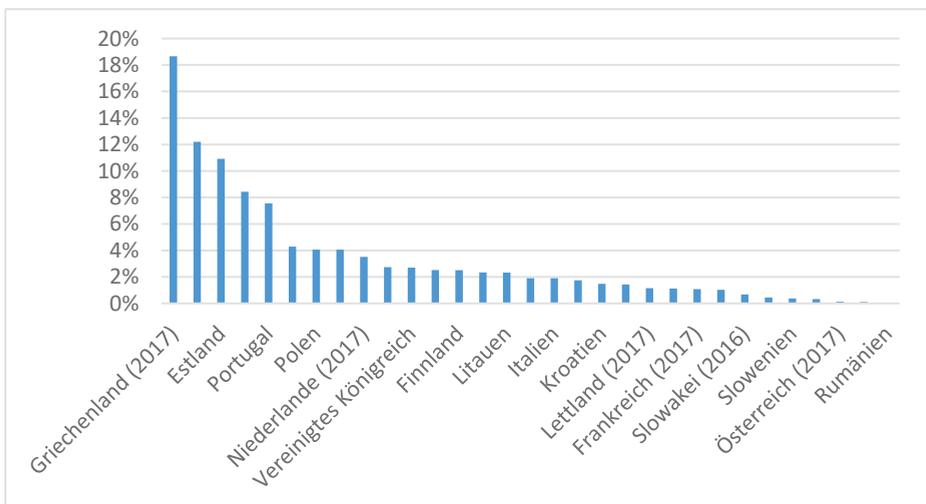
²⁹ Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik (2021).

4.4 Internationaler Vergleich

Die bisherigen Analysen wiesen den deutschen Finanzdienstleistungssektor als eher forschungsschwach aus. Dabei stellt sich natürlich die Frage, ob das eine inhärente Eigenschaft der Branche ist oder eine Besonderheit der deutschen Finanzdienstleister. Es bietet sich also ein Blick ins Ausland an.

Abbildung 5 zeigt in Anlehnung an Abbildung 2 den Anteil der Finanzdienstleistungsbranche an den gesamten FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors in ausgewählten Ländern.

Abbildung 5: Anteil der internen FuE-Aufwendungen des Finanzdienstleistungssektors an den gesamten FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors 2018

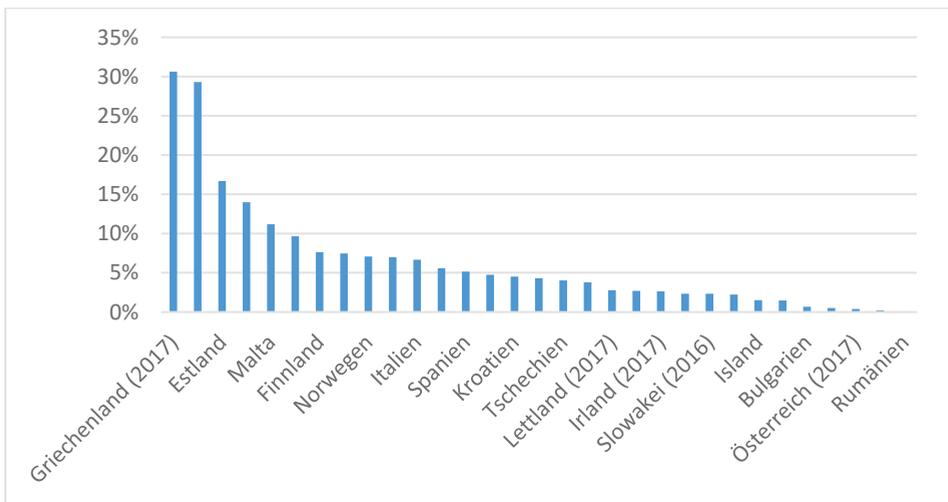


Quelle: Eigene Berechnungen, in Anlehnung an Eurostat (2021b)

Man sieht, dass der Großteil der Länder bei einem Anteil zwischen 1 und 4 Prozent liegt. Der deutsche Finanzsektor liegt mit 0,33 Prozent deutlich darunter. Jetzt kann man argumentieren, dass dies nicht unbedingt eine Schwäche der Banken und Versicherungen sein muss, sondern auch daran liegen kann, dass man auf eine besonders forschungsstarke Industrie stößt und deshalb der eigene Anteil im Verhältnis klein ausfällt. Tatsächlich wird gerade von Deutschland behauptet, dass der Dienstleistungssektor in der FuE-Statistik chronisch untererfasst ist, weil ein Großteil der Dienstleistungs-FuE produktbegleitend im „Verarbeitenden Gewerbe“ durchgeführt wird. Davon abgesehen, dass dieses Argu-

ment gerade für Banken und Versicherungen natürlich nicht trägt, zeigen Untersuchungen, dass es dafür auch allgemein keine empirische Evidenz gibt.³⁰ Dennoch lohnt es sich, statt der gesamten FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors nur die FuE-Aufwendungen des Dienstleistungssektors als Basis zu nehmen. Abb. 6 zeigt den Anteil der internen FuE-Aufwendungen der Finanzdienstleister an den FuE-Aufwendungen des gesamten Dienstleistungssektors.

Abbildung 6: Anteil der internen FuE-Aufwendungen des Finanzdienstleistungssektors an den FuE-Aufwendungen des gesamten Dienstleistungssektors 2018



Quelle: Eigene Berechnungen, in Anlehnung an Eurostat (2021b)

Auch wenn das Bild für Deutschland hier etwas besser ist, zeigen sich die deutschen Banken und Versicherungen immer noch eindeutig unterdurchschnittlich. Selbst in einem vermeintlich schwachen Dienstleistungssektor sind die Finanzdienstleister keine tragende Säule.

Es bleibt also festzuhalten, dass auch im internationalen Vergleich das Engagement der deutschen Finanzdienstleister in Forschung und Entwicklung unterdurchschnittlich ist.

³⁰ Stifterverband Wissenschaftsstatistik (2017), Kapitel 3.

4.5 Innovationen

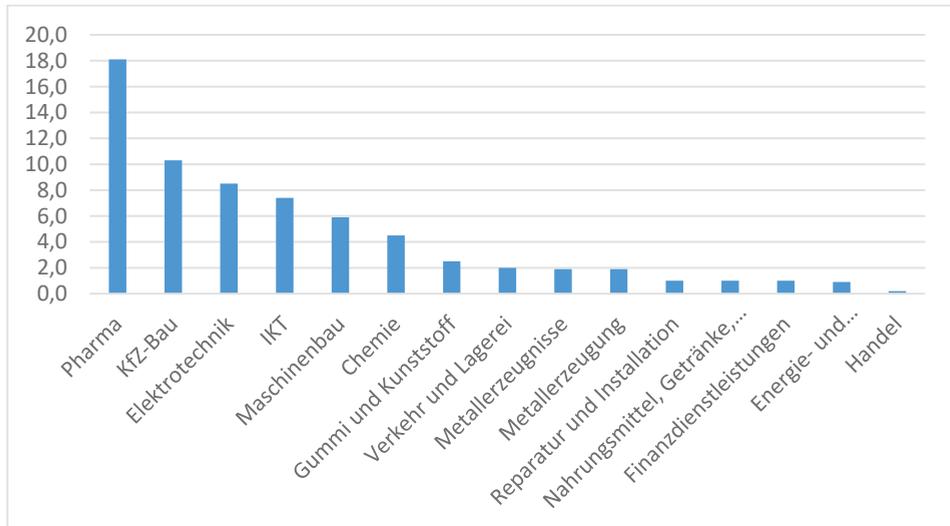
Die Forschungsfrage dieses Papiers lautet ja, ob Finanzdienstleistungen eine innovative Branche sind. Bisher wurde der Fokus aber nur auf das Thema Forschung und Entwicklung gerichtet. FuE führt zwar in der Regel zu Innovationen, allerdings entstehen nicht alle Innovationen aus FuE. Der Innovationsbegriff ist noch deutlich weiter gefasst. So gehören zu Innovationen z. B. auch Veränderungen bei Geschäftsprozessen, der Arbeitsorganisation oder Marketingmaßnahmen.³¹ Der Innovationsbegriff umfasst zwar auch Forschung und Entwicklung, geht aber weit darüber hinaus.³² Daher wäre es denkbar, dass Banken und Versicherungen sich hier deutlich besser wiederfinden als unter dem FuE-Begriff.

Innovation wird – ähnlich wie Forschung und Entwicklung – unter dem internationalen Dach von OECD und EU erfasst. Der Leitfaden für die Innovationserhebung ist das von der OECD herausgegebene „Oslo-Handbuch“.³³ Einer der zentralen Indikatoren sind hier ebenfalls die Ausgaben. In Deutschland wurden im Jahr 2019 insgesamt Innovationsausgaben in Höhe von 172,6 Mrd. Euro getätigt. Davon entfielen 5,8 Mrd. Euro auf die Finanzdienstleistungsbranche, also knapp 3,4 Prozent. Damit ist der Anteil deutlich höher als bei den FuE-Aufwendungen. Allerdings zeigt Abbildung 7, dass das noch nicht viel zu bedeuten hat. Der Finanzsektor gibt ungefähr 1 Prozent seines Umsatzes für Innovationen aus und befindet sich damit – ähnlich wie bei FuE – im hinteren Teil des Rankings.

³¹ Vgl. Rammer et al. (2020), S. 13.

³² Vgl. Kladroba et al. (2021), Kap. 2.

³³ OECD (2018).

Abbildung 7: Verhältnis der Innovationsausgaben zum Umsatz 2019

Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an Rammer et al. (2020), S. 12

Es bleibt also festzuhalten: Auch im Bereich Innovation befindet sich die Finanzdienstleistungsbranche in Deutschland am Tabellenende.

5 Fazit

Unsere Eingangsfrage lautete, inwiefern die deutschen Finanzdienstleister eine innovative Branche sind. Es zeigt sich, dass die Zahlen der relevanten Statistiken eher dagegensprechen. Dabei stellt sich die Frage, ob es sich dabei um ein statistisches Problem handelt. Vor allem das oben genannte Argument, dass die Branche sich selber nicht unbedingt mit FuE in Verbindung bringt (und damit zu einer Untererfassung beiträgt), ist sicherlich nicht von der Hand zu weisen. Allerdings können dem zwei Argumente entgegengehalten werden:

1. Der Rückstand der Finanzdienstleister, z. B. zu anderen Dienstleistungsbereichen, ist auffallend groß. Dies alleine mit einer Untererfassung zu erklären, dürfte kaum möglich sein.
2. Das Problem müsste im Ausland auch existieren. Allerdings zeigt sich die Branche in vielen anderen Ländern deutlich stärker in FuE engagiert als in Deutschland.

Auch die Argumente, Banken und Versicherungen seien eher „innovativ“ als „forschend“ sowie FuE würde oftmals nach außen verlagert, werden durch die Zahlen nicht gedeckt.

Letztlich lässt sich resümieren: Dass Banken und Versicherungen sich in gleicher Weise in FuE engagieren wie z. B. die Automobilindustrie, würde sicher niemand erwarten. Nichtsdestoweniger gibt es aber eine ganze Reihe von Ansatzpunkten, an denen auch diese Branche „forschen“ könnte und sollte. Zu erwarten ist aber sicherlich, dass die Finanzdienstleister „innovativ“ sind. Für beides zeigen die Zahlen aber, dass hier noch ein großer Nachholbedarf besteht. Darüber hinaus ist zu erkennen, dass eine gewisse Forschungs- und Innovationsschwäche vor allem ein Problem des deutschen Finanzsektors ist. Es besteht ein nicht zu unterschätzender Rückstand zu ausländischen Mitbewerbern. Letztlich gilt auch für den Dienstleistungssektor die Erkenntnis, dass Forschung und Innovation auf Dauer die Wettbewerbsfähigkeit und damit das Überleben des Unternehmens sichern.

Literatur

- Allianz SE (2020): Outperform, Transform, Rebalance: Geschäftsbericht 2019. URL: https://www.allianz.com/content/dam/onemarketing/azcom/Allianz_com/investor-relations/en/results-reports/annual-report/ar-2019/de-GB-Gruppe-Geschaeftsbericht-Allianz-2019.pdf (Zugriff zuletzt: 30.03.2021).
- Coenenberg, A. G. / Haller, A. / Schultze, W. (2018): Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, 25. Aufl., Stuttgart: Schaeffer Poeschel.
- Commerzbank AG (2020): Jahresabschluss und Lagebericht 2019. URL: https://www.commerzbank.de/media/aktionaere/service/archive/konzern/2020_4/Geschaeftsbericht_2019_AG_DE.pdf (Zugriff zuletzt: 30.03.2021).
- Deutsche Bank (2020): Geschäftsbericht 2019. URL: https://www.db.com/ir/de/download/Deutsche_Bank_Geschaeftsbericht_2019.pdf (Zugriff zuletzt: 30.03.2021).
- Eurostat (2021a): European Business Statistics Manual: 2021 Edition, Luxemburg. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/12453409/KS-GQ-21-001-EN-N_pdf/f67631e8-c728-e650-d777de0d9079bf18?t=1613641761637 (Zugriff zuletzt: 30.03.2021).
- Eurostat (2021b): European Statistical Recovery Dashboard. Datencode: RD_E_BERDINDR2. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/de/data/database> (Zugriff zuletzt: 30.03.2021).
- Federmann, R. / Müller, S. (2018): Bilanzierung nach Handelsrecht, Steuerrecht und IFRS, Berlin: Erich Schmidt.
- Handelsgesetzbuch vom 10.05.1897 (BGBl. III, 4100-1), zuletzt geändert durch Gesetz vom 12.05.2021 (BGBl. I S. 990).
- International Accounting Standards 38 von September 1998, zuletzt geändert am 12.05.2014.
- Kladroba, A. (2020): Die Messung von Forschung, Entwicklung und Innovation: Eine Übersicht, in: Krol, B. / Kladroba, A. (Hrsg.): Netzwerk- und Outputmessung – Indikatorik für transformative Technologiefelder (NEO-Indikatorik), Essen: FOM Hochschule für Oekonomie und Management, ifes Schriftenreihe Band 22.

- Kladroba, A. / Buchmann, T. / Friz, K. / Lange, M. / Wolf, P. (2021): Indikatoren für die Messung von Forschung, Entwicklung und Innovation, Wiesbaden (Open Access). URL: <https://www.springerprofessional.de/indikatoren-fuer-die-messung-von-forschung-entwicklung-und-innov/18956352> (Zugriff zuletzt: 30.03.2021).
- OECD (2015): Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data in Research and Experimental Development, Paris. URL: <https://www.oecd.org/sti/frascati-manual-2015-9789264239012-en.htm> (Zugriff zuletzt: 30.03.2021).
- OECD (2018): Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, Paris. URL: <https://www.oecd.org/science/oslo-manual-2018-9789264304604-en.htm> (Zugriff zuletzt: 30.03.2021).
- Rammer, C. et al. (2020): Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2019, Mannheim. URL: http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/mip/19/mip_2019.pdf (Zugriff zuletzt: 30.03.2021).
- Schweizerische Bankiervereinigung (2010): Forschung und Entwicklung im Bankensektor, Basel.
- Stifterverband Wissenschaftsstatistik (2017): ARENDI Analysen, Essen. URL: <https://www.stifterverband.org/download/file/fid/4848> (Zugriff zuletzt: 30.03.2021).
- Stifterverband Wissenschaftsstatistik (2019): ARENDI Zahlenwerk, Essen. URL: <https://www.stifterverband.org/download/file/fid/7762> (Zugriff zuletzt: 30.03.2020).
- Stifterverband Wissenschaftsstatistik (2020): Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 2018. URL: <https://stifterverband.org/download/file/fid/8823> (Zugriff zuletzt: 30.03.2021).
- Stifterverband Wissenschaftsstatistik (2021): Interne FuE-Aufwendungen nach Produktgruppen (nicht veröffentlichte Sonderauswertung), Essen.

Folgende Bände sind bisher in dieser Reihe erschienen:

Band 1 (2019)

Olaf Fritz, Carsten Weber, Angelika König, Jan Wolf

Ethische Aspekte der Künstlichen Intelligenz

ISBN (Print) 978-3-89275-103-8 – ISBN (eBook) 978-3-89275-104-5

ISSN (Print) 2627-1303 – ISSN (eBook) 2627-1311

Band 2 (2019)

Olaf Fritz, Carsten Weber, Caroline Procher, Sebastian Schorling

Psychologische Folgen einer permanenten Erreichbarkeit durch digitale Medien
Essen 2019

ISBN (Print) 978-3-89275-105-2 – ISBN (eBook) 978-3-89275-106-9

ISSN (Print) 2629-0987 – ISSN (eBook) 2629-0995

Band 3 (2020)

Nathalie Benzinger

Relevanz von Produktqualität bei radikalen Innovationen

Essen 2020

ISBN (Print) 978-3-89275-143-4 – ISBN (eBook) 978-3-89275-144-1

ISSN (Print) 2629-0987 – ISSN (eBook) 2629-0995

Band 4 (2020)

Thomas Abele, Joachim Hafkesbrink, Rudolf Jerrentrup, Friederike Müller-Friemuth, Silvia Rummel, Arnd Schaff, Michael Schaffner, Carsten Weber, Steffen Weimann

Innovation und Digitalisierung: Das „KCT Innovations-CheckUp-Tool“ für KMU

Essen 2020

ISBN (Print) 978-3-89275-145-8 – ISBN (eBook) 978-3-89275-146-5

ISSN (Print) 2629-0987 – ISSN (eBook) 2629-0995

Band 5 (2020)

Benjamin Schloz

Künstliche Intelligenz im Finanzdienstleistungssektor – Evaluierung des Meinungsbildes von Privatkunden zu Robo-Advice

Essen 2020

ISBN (Print) 978-3-89275-147-2 – ISBN (eBook) 978-3-89275-148-9

ISSN (Print) 2629-0987 – ISSN (eBook) 2629-0995

Band 6 (2021)

Kornelia Ahrens, Alessandro Sala, Arnd Schaff

Studie zum Technologie- und Innovationsmanagement – Methodeneinsatz, Ausgestaltung und Erfolgsfaktoren

Essen 2021

ISBN (Print) 978-3-89275-180-9 – ISBN (eBook) 978-3-89275-181-6

ISSN (Print) 2629-0987 – ISSN (eBook) 2629-0995

Band 7 (2021)

Christoph Stephan, Arnd Schaff

Einkauf 4.0 in deutschen Versorgungsunternehmen

Essen 2021

ISBN (Print) 978-3-89275-198-4 – ISBN (eBook) 978-3-89275-199-1

ISSN (Print) 2629-0987 – ISSN (eBook) 2629-0995

ISBN (Print) 978-3-89275-214-1

ISSN (Print) 2629-0987

ISBN (eBook) 978-3-89275-215-8

ISSN (eBook) 2629-0995



KCT KompetenZentrum
für Technologie- & Innovationsmanagement
der FOM Hochschule für Oekonomie & Management

FOM Hochschule

KCT

FOM. Die Hochschule. Für Berufstätige.

Die mit bundesweit über 57.000 Studierenden größte private Hochschule Deutschlands führt seit 1993 Studiengänge für Berufstätige durch, die einen staatlich und international anerkannten Hochschulabschluss (Bachelor/Master) erlangen wollen.

Die FOM ist der anwendungsorientierten Forschung verpflichtet und verfolgt das Ziel, adaptionsfähige Lösungen für betriebliche bzw. wirtschaftsnahe oder gesellschaftliche Problemstellungen zu generieren. Dabei spielt die Verzahnung von Forschung und Lehre eine große Rolle: Kongruent zu den Masterprogrammen sind Institute und KompetenZentren gegründet worden. Sie geben der Hochschule ein fachliches Profil und eröffnen sowohl Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern als auch engagierten Studierenden die Gelegenheit, sich aktiv in den Forschungsdiskurs einzubringen.

Weitere Informationen finden Sie unter fom.de

Das KCT ist ein international ausgerichtetes wissenschaftliches KompetenZentrum für Technologie- & Innovationsmanagement und angrenzende Forschungsbereiche. Es arbeitet intensiv mit einem Netzwerk aus Unternehmen, Fachverbänden und wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen daran, aktuelle Herausforderungen einer kritischen Analyse und Bewertung zu unterziehen und Antworten auf zentrale Fragestellungen zu entwickeln.

Themenschwerpunkte des KCT sind u. a. die auch in dieser Reihe aufgegriffenen Bereiche:

- Innovative Technologien
- Wissensmanagement
- Arbeit und Psyche

Weitere Informationen finden Sie unter fom-kct.de



Im Forschungsblog werden unter dem Titel „FOM forscht“ Beiträge und Interviews rund um aktuelle Forschungsthemen und -aktivitäten der FOM Hochschule veröffentlicht.

Besuchen Sie den Blog unter fom-blog.de