

**Чуриков Михаил Петрович**

кандидат филологических наук,  
доцент кафедры «Иностранные языки»  
Ростовского государственного университета  
путей сообщения

**Котляренко Юлия Юрьевна**

старший преподаватель кафедры  
«Иностранные языки»  
Ростовского государственного университета  
путей сообщения

**ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ  
С ВЫСШИМ ИНЖЕНЕРНЫМ  
ОБРАЗОВАНИЕМ В ВУЗАХ ГЕРМАНИИ  
И ФРАНЦИИ: ОРГАНИЗАЦИОННО-  
СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ АСПЕКТ  
И ТРЕБОВАНИЯ  
К ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ  
КОМПЕТЕНЦИЯМ**

**Аннотация:**

*Статья посвящена рассмотрению особенностей подготовки специалистов для железнодорожной отрасли в Германии и Франции в контексте реформирования системы высшего образования, анализируется содержательная сторона образовательного процесса в высших учебных заведениях этих стран, а также исследуются требования, предъявляемые работодателями к профессиональным компетенциям выпускаемых инженерных кадров.*

**Ключевые слова:**

*образовательный процесс, инженерное образование, технический университет, профессиональные компетенции, бакалавриат, магистратура, квалификационные требования, кадры для железнодорожной отрасли.*

**Churikov Mikhail Petrovich**

PhD in Linguistic,  
Assistant Professor,  
Foreign Languages Department,  
Rostov State Transport University

**Kotlyarenko Yuilya Yurievna**

Senior Lecturer,  
Foreign Languages Department,  
Rostov State Transport University

**TRAINING OF ENGINEERS  
AT UNIVERSITIES  
IN GERMANY AND FRANCE:  
ARRANGEMENT, CONTENT  
AND REQUIREMENTS  
FOR PROFESSIONAL  
COMPETENCES**

**Summary:**

*The article deals with the special features of engineers' training for railway industry in Germany and France in the context of higher education system transformation. The authors analyse the content of educational process in the higher schools of these countries, as well as the employers' requirements for professional competences of graduated engineers.*

**Keywords:**

*educational process, training of engineers, technical university, professional competences, Bachelor's Program, Master's Program, qualification requirements, human recourses for railway industry.*

Развитие и внедрение инновационных технологий в железнодорожном транспорте, совершенствование инфраструктуры железных дорог, а также курс на расширение сети высокоскоростного движения в Российской Федерации объясняют особое внимание к требованиям, предъявляемым к инженерно-техническим работникам, занятым в железнодорожной отрасли, в первую очередь к выпускникам профильных высших учебных заведений. Как следует из Стратегии развития железнодорожного транспорта Российской Федерации до 2030 года, мероприятиями, направленными на обеспечение потребности железнодорожной отрасли в квалифицированных кадрах, являются «подготовка специалистов широкого профиля и развитие у персонала железнодорожного транспорта высокого уровня компетенции для работы в условиях единой транспортной системы, активного взаимодействия видов транспорта, логистических комплексов и единых технологических цепочек, высоких стандартов качества» [1]. Решающая роль в подготовке кадров для железнодорожной отрасли отводится, вне всякого сомнения, профильным вузам, которые, обеспечивая «концентрацию интеллектуальных и материальных ресурсов в составе крупных университетских комплексов федерального и регионального значения», должны «предоставить полный образовательный цикл (начиная с подготовки квалифицированных рабочих и работников со средним профессиональным образованием) и все виды непрерывного обучения» [2].

В период поиска новых, эффективных образовательных моделей подготовки инженерных кадров для обеспечения потребности российских железных дорог в инновационном развитии большое значение уделяется передовому опыту тех стран, в которых можно наблюдать высокие

результаты в области подготовки конкурентоспособных кадров с высшим техническим образованием. Среди европейских государств можно в первую очередь выделить Германию и Францию – страны с высокоразвитой системой подготовки инженеров, в том числе инженеров для железнодорожного транспорта.

Для получения высшего технического образования в Германии существует возможность пройти обучение в разных типах высших учебных заведений, среди которых прежде всего следует отметить технические университеты (*technische Universitäten*) и специальные вузы (*Fachhochschulen*).

Девять ведущих технических университетов Германии образуют так называемый альянс ТУ 9. Это университеты, которые отличаются высокими рейтингами среди вузов, предлагающих инженерно-техническое образование, привлекают наибольшее количество спонсорских средств для проведения фундаментальных и прикладных научных исследований, а также обеспечивают до 57 % всех защит докторских диссертаций по инженерным специальностям. К их числу относятся: Рейнско-Вестфальский технический институт г. Ахена (*RWTH Aachen*), Технический университет г. Берлина (*Technische Universität Berlin*), Технический университет г. Брауншвейга (*Technische Universität Braunschweig*), Технический университет г. Дармштадта (*Technische Universität Darmstadt*), Технический университет г. Дрездена (*Technische Universität Dresden*), Ганноверский университет им. Лейбница (*Leibniz Universität Hannover*), Технологический институт г. Карлсруэ (*Karlsruher Institut für Technologie*), Технический университет г. Мюнхена (*Technische Universität München*), университет г. Штутгарта (*Universität Stuttgart*) [3]. Все заведения, входящие в альянс ТУ 9, кроме Ганноверского университета им. Лейбница, предлагают студентам обучение по программам высшего образования, имеющим отношение к сфере эксплуатации общественного транспорта, железнодорожного транспорта, а также железнодорожной инфраструктуре [4].

В настоящее время в немецких технических университетах можно получить следующие профессии, имеющие отношение к железнодорожному транспорту: инженер организации железнодорожного движения и инфраструктуры, инженер путей сообщения, инженер-электротехник, инженер в машиностроении, инженер подвижного состава, инженер-мехатроник, инженер в строительстве железных дорог, инженер-геодезист, инженер-геоинформатик, служащие административно-управленческого аппарата в железнодорожной отрасли, специалист-экономист и инженер-экономист в транспортной сфере [5].

В связи с унификацией европейского образовательного пространства в рамках реализаций положений Болонского процесса в Германии и Франции начиная с 1999 г. происходит последовательный переход на двухуровневую систему высшего образования, включающую в себя программы бакалавриата и магистратуры. Наибольшее распространение в немецких высших учебных заведениях получила модель с трехлетним (шесть семестров) бакалавриатом и двухлетней магистратурой (четыре семестра): 75,9 и 71,2 % соответственно от общего количества образовательных программ в рамках болонской модели [6, с. 94–113]. Хотя внедрение двухуровневой системы по направлениям подготовки инженеров до сих пор является предметом оживленных дискуссий [7; 8], прежде всего с позиции работодателей, которые привыкли видеть у себя специалистов с традиционным дипломом о высшем образовании, в области подготовки инженеров для железнодорожного транспорта немецкие технические университеты предлагают широкий спектр программ бакалавриата и магистратуры.

Стандартная программа подготовки в области логистики и транспорта, подразумевающая получение степени бакалавра (*Bachelor of Engineering*) и рассчитанная на три года [9], включает изучение наряду с дисциплинами инженерно-транспортного блока достаточно большого количества дисциплин в сфере экономики и управления (макро- и микроэкономики, инвестиций, финансов, экономики транспорта, менеджмента и т. д.), а также обязательные по выбору модули для углубленного изучения дисциплин: технический, транспортный, экономический или планировочный. В ряде технических университетов Германии, например в Берлине и Дрездене, в целях более качественной подготовки выпускников налажено тесное взаимодействие между кафедрами, осуществляющими обучение по инженерным и транспортным дисциплинам, с предприятиями железнодорожного транспорта. В результате в этих вузах разрабатываются собственные учебные программы с учетом потребностей конкретных организаций, а студенты получают возможность расширить рамки своей специализации и сформировать системное мышление в технических областях [10, с. 117–120].

Как показывает анализ имеющейся в свободном доступе статистической информации о программах высшего образования в области инженерных наук, в том числе связанных с железнодорожным транспортом, реализуемых немецкими высшими учебными заведениями, в зимнем семестре 2015–2016 учебного года немецкие студенты могли получить образование по 1 828 программам бакалавриата и 1 513 программам магистратуры [11]. При этом интересно отметить, что на фоне увеличения количества программ подготовки бакалавров и магистрантов (в зимнем

семестре 2007–2008 учебного года 4 108 бакалаврских и 2 788 магистерских программ, а в зимнем семестре 2015–2016 – уже 8 298 и 8 099 программ соответственно) мы наблюдаем уменьшение числа образовательных программ в сфере инженерных наук, хотя они по-прежнему занимают второе место после педагогических [12].

На протяжении нескольких лет инженерное образование занимает вторую строчку по популярности и востребованности среди немецких абитуриентов, уступая лишь образованию в сфере юриспруденции, экономики и социальных наук: в зимнем семестре 2014–2015 учебного года доля студентов по инженерным направлениям подготовки составила 20,2 % от общего количества [13]. В связи с этим интересно проследить динамику численности обучающихся на первом курсе и заканчивающих обучение. Как показывают статистические данные, с 1993 по 2012 г. численность студентов, поступивших на первый курс для обучения по инженерным направлениям подготовки, увеличилась в 2 раза: с 71 500 человек в 1993 г. до 154 966 в 2012 [14]. В то же время количество студентов, завершивших обучение по инженерным направлениям подготовки, составило 47 411 человек в 1993 г., а в 2012 – 77 775 [15], то есть обучение завершили чуть более половины зачисленных на первый курс студентов. В 2013 г. доля выпускников с инженерным образованием составила 20,5 % от общего количества [16], и это вторая по численности группа после выпускников в сфере юриспруденции, экономики и права.

В сегодняшней Франции высшие школы успешно сосуществуют с классическими университетами и обеспечивают высокий уровень высшего профессионального образования. К 1 сентября 2014 г. насчитывалось 240 инженерных школ (*Ecole d'ingénieurs françaises*), уполномоченных выдавать диплом инженера. Большая их часть включена в состав государственных или частных университетов. По окончании выпускники получают *diplôme universitaire de technologie* (DUT). При записи в университет платится взнос около 400 евро [17]. Срок обучения – от трех до пяти лет. В первом случае необходимо пройти конкурсный отбор после двухлетнего обучения в подготовительном классе. Во втором случае набор проводится на основании конкурса личного досье и поступление происходит сразу после получения степени бакалавра. По окончании учебы выпускнику присваивается государственное звание дипломированного инженера, дополненное степенью магистра (*Master*). Организация обучения в университете предусматривает три итоговых уровня подготовки L, M, D: степень Licence (L1, L2, L3) с обучением на протяжении шести семестров, степень Master (M1, M2) с обучением в течение четырех семестров и степень Doctorat, для которой работа над диссертацией ведется шесть семестров [18].

Существует несколько способов получения технического образования во Франции:

– Короткий цикл технического образования. Цель – подготовка инженеров, которые смогут осуществлять профессиональную деятельность в промышленной или сельскохозяйственной области, или служащих высокого уровня, которые смогут работать в непроизводственной сфере и сфере услуг (торговля, туризм, транспорт, бытовые услуги). Есть два типа обучения, ведущие к двум видам дипломов: сертификату о высшем техническом образовании (BTS) и диплому об университетском технологическом образовании (D'UIT).

– Специализированное образование. Подготовка к сдаче экзаменов на получение сертификата о высшем техническом образовании (BTS) производится в отделениях высшего технического образования, в лицеях, центрах подготовки подмастерий, профтехучилищах или учреждениях дистанционного образования. Данный тип образования доступен после получения степени бакалавра или его эквивалента и представляет собой специализированное образование. Оно сопровождается одной или несколькими стажировками на предприятиях, позволяет получить диплом профессионального обучения за два года. Занятия могут осуществляться в трех формах: начального образования при полном рабочем дне сроком два года, производственного обучения и непрерывного обучения. Обладатели сертификата о высшем техническом образовании могут:

– заниматься профессиональной деятельностью, поскольку сертификат позволяет выполнять задачи по руководству в качестве помощника инженера или начальника отдела;

– продолжать обучение при условии прохождения процедуры отбора (изучения личного дела, экзамена, собеседования); это позволяет получить допуск в некоторые школы инженеров и перейти к циклу обучения Licence в области профессиональной деятельности, совместимой со сферой полученного диплома, или дает возможность учиться в профессиональном университетском институте; более 33,5 % студентов продолжают занятия после получения диплома о высшем техническом образовании.

Ежегодно инженерные школы (IUT) Франции принимают более 100 000 студентов и выдают более 35 000 дипломов инженеров. Большинство заведений предлагают обучающимся на выбор около 200 дипломов инженера по 500 направлениям профессиональной подготовки. Инженеры-выпускники составляют почти две трети выпускников, получивших степень магистра в области

подготовки научных и технических кадров. В 2010–2011 учебном году свыше 12 000 человек получили дипломы инженеров [19].

Звание дипломированного инженера выдается государственным или частным учебным заведением и защищается законом (ст. 642-2 и законами об образовании) [20].

Специализированных железнодорожных университетов нет. Знания и навыки, необходимые для работы на железных дорогах Франции, можно получить на курсах SNCF (*La Société nationale des chemins de fer français*, аналог ОАО «РЖД»).

Обучение в высших школах считается во Франции гораздо более престижным, чем в университетах (которые несут на себе некоторый отпечаток второсортной системы, поскольку не предполагают никакого отбора при поступлении и функционируют по принципу свободной записи и бесплатного образования).

Методика преподавания отвечает требованиям профессиональной подготовки. В течение учебного года осуществляются теоретические и практические занятия, обучение методам работы с инструментами, стажировка в профессиональной среде от 12 до 16 недель и реализация проекта под руководством специалиста. Методика работы предлагает широкие возможности для развития инициативы студента и его самостоятельной работы, способствующих применению приобретенных знаний и компетенций. После стажировки и подготовки проекта предполагаются написание реферата и устная защита. Часть занятий проводится специалистами, которые в полной мере принимают участие в обучении.

Важным показателем успешной деятельности высших учебных заведений является количество выпускников, которые смогли трудоустроиться после окончания вуза, а также соответствие компетенций выпускников требованиям работодателей. Для выпускников технических вузов зарубежных стран среди профессиональных компетенций отмечается владение специальными программами для построения чертежей, планов, графиков.

Для оценки готовности выпускника университета к профессиональной деятельности существует оплачиваемая (минимум 508,2 евро в месяц на 2015 год) стажировка по специальности (возможна после каждого года обучения) с договором от университета. В этом очень большой плюс французского образования, так как много компаний, в том числе SNCF, ищут стажеров, чтобы потом отобрать себе кадры. По окончании стажировки руководитель пишет отзыв о работе студента, который влияет на итоговую оценку.

Квалификационные требования определяются Министерством труда (M.E.S.R.) и подтверждаются сертификатом профессиональной квалификации (*Certificat de qualification professionnelle (CQP)*) с указанием полученного образования, учебного заведения, выдавшего диплом, а также количества часов, оценок и приобретенного опыта работы.

Как утверждает в ряде аналитических отчетов немецких специалистов [21, с. 27], почти две трети немецких предприятий полностью удовлетворены уровнем подготовки выпускников, получивших степень бакалавра или магистра. Однако свыше 25 % работодателей, которые принимали выпускников на испытательный срок и были вынуждены отказать им в рабочем месте, ссылались на недостаточную способность применять теоретические знания на практике.

Интересно отметить, что одной из главной причин неудовлетворенности работодателей уровнем подготовки выпускников остается отсутствующий практический опыт: 15 % организаций указывают на этот недостаток у выпускников со степенью бакалавра и 11 % – со степенью магистра. Далее следуют недостаточные профессиональные знания, социальные и личностные компетенции [22].

Сами работодатели, манифестируя ожидания по отношению к выпускникам бакалавриата, указывают в качестве приоритетного фактора необходимость более глубокой интеграции содержательного компонента обучения в практическую сферу. В связи с этим ведется оживленная дискуссия между предприятиями и университетами: работодатели желают видеть у себя выпускника, полностью готового к профессии, имеющего за плечами достаточный практический опыт, а университеты, напротив, большое значение придают солидному теоретическому фундаменту, на котором выпускник сможет построить профессиональную карьеру. Чтобы сгладить разрыв между уровнем подготовки выпускников и ожиданиями работодателей, университеты пытаются через сокращение времени на преподавание специализированных дисциплин выкроить часы для практико-ориентированных занятий [23].

Таким образом, сравнивая систему подготовки специалистов с высшим инженерным образованием во Франции и Германии, можно сделать вывод о сходстве подходов к организации и содержанию подготовки инженеров: двухуровневая модель обучения, включающая бакалавриат и магистратуру, возможность дальнейшего повышения квалификации в специализированных инженерных центрах, тенденция к переориентированию рабочих программ на соответствие ожиданиям и требованиям работодателей.

## Ссылки:

1. О Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года [Электронный ресурс]. URL: [http://doc.rzd.ru/doc/public/ru?STRUCTURE\\_ID=704&layer\\_id=5104&id=3997#5455](http://doc.rzd.ru/doc/public/ru?STRUCTURE_ID=704&layer_id=5104&id=3997#5455) (дата обращения: 22.03.2016).
2. Там же.
3. TU 9 German Institutes of Technology [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tu9.de/> (дата обращения: 22.03.2016).
4. Universitätsstudium Verkehrswesen. Schwerpunkt Eisenbahn und öffentlicher Verkehr [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eisenbahnlehre.org/index.html#> (дата обращения: 22.03.2016).
5. Welches Studium für welchen Eisenbahningenieur? [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eurailpress.de/jobs-karriere/informationen-fuer-studenten-absolventen/studenten/welches-studium-fuer-welchen-eisenbahningenieur.html> (дата обращения: 22.03.2016).
6. Сухова Е.Е. Структурная трансформация высшего образования в Германии в контексте Болонского процесса // Вопросы образования. 2009. № 3. С. 94–113.
7. TU 9 German Institutes of Technology ...
8. Неборский Е.В. Немецкая концепция образования: ключевые аспекты и трансформация в условиях болонского процесса [Электронный ресурс] // Наукоедение : интернет-журнал. 2015. Т. 7, № 2. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/113PVN315.pdf> (дата обращения: 22.03.2016).
9. Studium Eisenbahnwesen [Электронный ресурс]. URL: <https://www.aubi-plus.de/studiengang/eisenbahnwesen-2804/> (дата обращения: 22.03.2016).
10. Груздева О.Г. Подготовка инженеров железнодорожного транспорта в странах ЕЭС (на примере Германии и Великобритании) // Педагогическое образование в России. 2012. № 4. С. 117–120.
11. Statistische Daten zu Studienangeboten an Hochschulen in Deutschland. Studiengänge, Studierende, Absolventinnen und Absolventen Wintersemester 2015/2016 [Электронный ресурс] // Statistiken zur Hochschulpolitik. 2015. No. 1. URL: [http://www.hrk.de/uploads/media/HRK\\_Statistik\\_WiSe\\_2015\\_16\\_webseite\\_01.pdf](http://www.hrk.de/uploads/media/HRK_Statistik_WiSe_2015_16_webseite_01.pdf) (дата обращения: 18.01.2016).
12. Ibid.
13. Ibid.
14. Tabelle Studienanfängerinnen und Studienanfänger Fächergruppe Ingenieurwissenschaften 1975–2012 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.komm-mach-mint.de/Service/Daten-Fakten/2012> (дата обращения: 19.01.2016).
15. Tabelle Absolventinnen und Absolventen Fächergruppe Ingenieurwissenschaften 1975–2012 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.komm-mach-mint.de/Service/Daten-Fakten/2012> (дата обращения: 19.01.2016).
16. Statistische Daten zu Studienangeboten ...
17. Instituts Universitaires de Technologie. Formations et Diplomes [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iut.fr/formations-et-diplomes> (дата обращения: 22.03.2016).
18. Ibid.
19. Définition du métier d'ingénieur et ses champs de competences [Электронный ресурс]. URL: <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid20194/les-formationen-d-ingenieur.html#definition-metier-ingenieur> (дата обращения: 22.03.2016).
20. Le Code de l'éducation [Электронный ресурс]. URL: <http://www.esen.education.fr/fr/ressources-par-type/outils-pour-agir/guide-de-recherche-d-information/2-identifier-les-sources-dinformation-pertinentes/le-code-de-l-education/> (дата обращения: 22.03.2016).
21. Heidenreich K. Erwartungen der Wirtschaft an Hochschulabsolventen. Berlin, 2011. 27 S.
22. Ibid.
23. Ingenieurkompetenzen von Berufseinsteigern. Stellungnahme des VDE Ausschusses "Beruf, Gesellschaft und Technik" [Электронный ресурс]. 2005, März. URL: [https://www.vde.com/de/Karriere/Ingenieurausbildung/Documents/Ingenieurkompetenzen\\_Endfassung\\_Web\\_neu.pdf](https://www.vde.com/de/Karriere/Ingenieurausbildung/Documents/Ingenieurkompetenzen_Endfassung_Web_neu.pdf) (дата обращения: 23.03.2016).

## References:

1. Strategy for the Development of Railway Transport in the Russian Federation until 2030 2016, retrieved 22 March 2016, <[http://doc.rzd.ru/doc/public/ru?STRUCTURE\\_ID=704&layer\\_id=5104&id=3997#5455](http://doc.rzd.ru/doc/public/ru?STRUCTURE_ID=704&layer_id=5104&id=3997#5455)>.
2. Strategy for the Development of Railway Transport in the Russian Federation until 2030 2016, retrieved 22 March 2016, <[http://doc.rzd.ru/doc/public/ru?STRUCTURE\\_ID=704&layer\\_id=5104&id=3997#5455](http://doc.rzd.ru/doc/public/ru?STRUCTURE_ID=704&layer_id=5104&id=3997#5455)>.
3. TU 9 German Institutes of Technology 2016, retrieved 22 March 2016, <<http://www.tu9.de/>>.
4. *Universitätsstudium Verkehrswesen. Schwerpunkt Eisenbahn und öffentlicher Verkehr* 2016, retrieved 22 March 2016, <<http://www.eisenbahnlehre.org/index.html#>>.
5. *Welches Studium für welchen Eisenbahningenieur?* 2016, retrieved 22 March 2016, <<http://www.eurailpress.de/jobs-karriere/informationen-fuer-studenten-absolventen/studenten/welches-studium-fuer-welchen-eisenbahningenieur.html>>.
6. Sukhova, EE 2009, 'Structural transformation of higher education in Germany in the context of the Bologna process', *Education Matters*, no. 3, p. 94-113.
7. *TU 9 German Institutes of Technology* 2016, retrieved 22 March 2016, <<http://www.tu9.de/>>.
8. Neborskiy, EV 2015, 'The German concept of education: the key aspects and transformation in the conditions of the Bologna Process', *Naukovedenie: online journal*, vol. 7, no. 2, retrieved 22 March 2016, <<http://naukovedenie.ru/PDF/113PVN315.pdf>>.
9. *Studium Eisenbahnwesen* 2016, retrieved 22 March 2016, <<https://www.aubi-plus.de/studiengang/eisenbahnwesen-2804/>>.
10. Gruzdeva, OG 2012, 'Preparation of Railway Engineers in the EEC countries (for example, Germany and the UK)', *Teacher education in Russia*, no. 4, p. 117-120.
11. 'Statistische Daten zu Studienangeboten an Hochschulen in Deutschland. Studiengänge, Studierende, Absolventinnen und Absolventen Wintersemester 2015/2016' 2015, *Statistiken zur Hochschulpolitik*, no. 1, retrieved 18 January 2016, <[http://www.hrk.de/uploads/media/HRK\\_Statistik\\_WiSe\\_2015\\_16\\_webseite\\_01.pdf](http://www.hrk.de/uploads/media/HRK_Statistik_WiSe_2015_16_webseite_01.pdf)>.
12. 'Statistische Daten zu Studienangeboten an Hochschulen in Deutschland. Studiengänge, Studierende, Absolventinnen und Absolventen Wintersemester 2015/2016' 2015, *Statistiken zur Hochschulpolitik*, no. 1, retrieved 18 January 2016, <[http://www.hrk.de/uploads/media/HRK\\_Statistik\\_WiSe\\_2015\\_16\\_webseite\\_01.pdf](http://www.hrk.de/uploads/media/HRK_Statistik_WiSe_2015_16_webseite_01.pdf)>.
13. 'Statistische Daten zu Studienangeboten an Hochschulen in Deutschland. Studiengänge, Studierende, Absolventinnen und Absolventen Wintersemester 2015/2016' 2015, *Statistiken zur Hochschulpolitik*, no. 1, retrieved 18 January 2016, <[http://www.hrk.de/uploads/media/HRK\\_Statistik\\_WiSe\\_2015\\_16\\_webseite\\_01.pdf](http://www.hrk.de/uploads/media/HRK_Statistik_WiSe_2015_16_webseite_01.pdf)>.

14. *Tabelle Studienanfängerinnen und Studienanfänger Fächergruppe Ingenieurwissenschaften 1975–2012* 2012, retrieved 19 January 2016, <<http://www.komm-mach-mint.de/Service/Daten-Fakten/2012>>.
15. *Tabelle Absolventinnen und Absolventen Fächergruppe Ingenieurwissenschaften 1975–2012* 2012, retrieved 19 January 2016, <<http://www.komm-mach-mint.de/Service/Daten-Fakten/2012>>.
16. 'Statistische Daten zu Studienangeboten an Hochschulen in Deutschland. Studiengänge, Studierende, Absolventinnen und Absolventen Wintersemester 2015/2016' 2015, *Statistiken zur Hochschulpolitik*, no. 1, retrieved 18 January 2016, <[http://www.hrk.de/uploads/media/HRK\\_Statistik\\_WiSe\\_2015\\_16\\_webseite\\_01.pdf](http://www.hrk.de/uploads/media/HRK_Statistik_WiSe_2015_16_webseite_01.pdf)>.
17. *Instituts Universitaires de Technologie. Formations et Diplomes* 2016, retrieved 22 March 2016, <<http://www.iut.fr/formations-et-diplomes>>.
18. *Instituts Universitaires de Technologie. Formations et Diplomes* 2016, retrieved 22 March 2016, <<http://www.iut.fr/formations-et-diplomes>>.
19. *Définition du métier d'ingénieur et ses champs de compétences* 2016, retrieved 22 March 2016, <<http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid20194/les-formations-d-ingenieur.html#definition-metier-ingenieur>>.
20. *Le Code de l'éducation* 2016, retrieved 22 March 2016, <<http://www.esen.education.fr/fr/ressources-par-type/outils-pour-agir/guide-de-recherche-d-information/2-identifier-les-sources-dinformation-pertinentes/le-code-de-l-education/>>.
21. Heidenreich, K 2011, *Erwartungen der Wirtschaftan Hochschulabsolventen*, Berlin, 27 S.
22. Heidenreich, K 2011, *Erwartungen der Wirtschaftan Hochschulabsolventen*, Berlin, 27 S.
23. *Ingenieurkompetenzen von Berufseinsteigern. Stellungnahme des VDE Ausschusses "Beruf, Gesellschaft und Technik"* 2005, März, retrieved 23 March 2016, <[https://www.vde.com/de/Karriere/Ingenieurausbildung/Documents/Ingenieurkompetenzen\\_Endfassung\\_Web\\_neu.pdf](https://www.vde.com/de/Karriere/Ingenieurausbildung/Documents/Ingenieurkompetenzen_Endfassung_Web_neu.pdf)>.