

Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg
179 Jahre Ingenieurstudium für die Praxis

Институт им. Георга Симона Ома г. Нюрнберга
179 летний опыт инженерных исследований

Ansprache von
Prof. Dr. Herbert Eichele

19. Juni 2002

Staatsuniversität für Kontrollsysteme und Radioelektronik
Tomsk, Lenin Prospekt 40, 634050 Tomsk / Russland

Выступление
профессора др. Герберта Айхеле

19 июня 2002

Государственный университет систем управления и
радиоэлектроники,
пр. Ленина 40, 634050 Томск / Россия

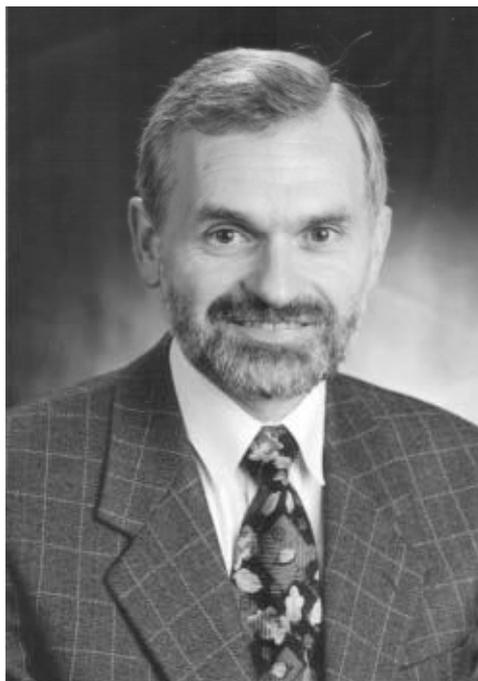
Informationen – Сборник материалов

© 2002 Prof. Dr. Herbert Eichele
Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule
Kesslerplatz
90489 Nürnberg / Deutschland

Übersetzung ins Russische: E. Perlowa
A. Feller
A. S. Zadorin

© 2002 Проф. Др. Герберт Айхеле
Институт им. Георга Симона Ома
Кесслерплатц
90489 Нюрнберг / Германия

Перевод на русский: Е. Перлова,
А. Феллер
А. С. Задорин



Herbert Erwin Eichele, Rektor
Герберт Эрвин Айхеле, Ректор

Inhalt

Inhalt	5
Einführung	7
Hochschulen in der Bundesrepublik Deutschland	11
Georg Simon Ohm	17
Eine kurze Geschichte der Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule	23
Die Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule heute	29
Forschung und Entwicklung an der Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule	43

Содержание

Содержание	5
Введение	7
Высшая школа в Германии	11
Георг Симон Ом	17
Краткая история высшего учебного заведения им. Георга Симона Ома	23
Высшее учебное заведение им. Георга Симона Ома сегодня	29
Научные исследования и разработки института им. Георга Симона Ома	43

Einführung

Bei meinen Vorbereitungen zum Besuch Ihrer Hochschule habe ich mir lange überlegt, worüber ich berichten sollte. Ist ein wissenschaftlicher Vortrag zu einem speziellen Thema aus meinen fachlichen Interessen gewünscht? Würde das inhaltlich zu Ihren Erwartungen passen. Oder sollte ich versuchen dazu beizutragen, dass unsere schon seit einigen Jahren bestehenden Hochschulbeziehungen intensiver werden können? Wie könnte ich das erreichen?

Längere Zeit war ich unentschieden. Schließlich habe ich mich durchgerungen und festgelegt, über unsere Hochschule zu berichten und habe den Titel „Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule - 179 Jahre Ingenieurstudium für die Praxis“ gefunden.

Ich bin mir bewusst, dass damit wichtige Teilbereiche meiner Hochschule nicht angemessen berücksichtigt sind und mir das zuhause Kritik einbringen kann. Gleichwohl erscheint es mir angemessen, wenn ich mir die Tätigkeitsschwerpunkte Ihrer Hochschule vor Augen führe.

Meinen Beitrag habe ich dementsprechend thematisch strukturiert.

Zunächst möchte ich kurz auf die heutige Struktur des deutschen Hochschulsystems eingehen und die Bedeutung der Fachhochschulen herausarbeiten.

Введение

Во время подготовки к визиту я долго обдумывал тему своего доклада. Быть может посвятить доклад узкоспециальной тематике моих собственных научных интересов? Будет ли это соответствовать Вашим ожиданиям? Или лучше остановиться на вопросах, способствующих развитию связей между нашими вузами, существующими уже несколько лет? И как добиться того, чтобы эти связи стали более интенсивными?

Довольно долгое время я оставался в нерешительности. В конце концов, я остановился на теме: «Высшее учебное заведение им. Георга Симона Ома – 179 лет ориентированного на практику обучения инженеров»

Я хорошо понимаю, что в докладе многие важные области деятельности моего вуза окажутся освещенными недостаточно полно, за что меня, возможно, будут критиковать на родине. Однако мой выбор, на мой взгляд, полностью оправдывается профилем Вашего института.

В соответствии с этим я разбил мой доклад на следующие разделы.

Сначала я хотел бы коротко ознакомить Вас со структурой немецкой высшей школы и подчеркнуть положение и назначение в ней вузов - институтов.

Danach ist es mir wichtig, Ihnen die Beziehung von Georg Simon Ohm zu unserer Hochschule vermitteln. Das mache ich in zwei kurzen Schritten. Ich berichte von einigen Fragmenten aus dem Leben der Person Ohm und der Institution Ohm.

Zwei Blicke auf unsere Hochschule folgen, nämlich ein Blick auf die Hochschule wie sie heute aussieht und ein exemplarischer Blick auf die Vielfalt der Forschung und Entwicklung bei uns.

Es gebietet sich von selbst, dass ich auch ein klein wenig erzähle, was ich denn so gerne machen würde, wenn mir nicht meine Aufgaben als Rektor so viel Zeit stehlen würden. Auch hier fiel mir die Auswahl schwer und erst recht fiel mir das schwer, das alles auf wenige Minuten des Vortrags bzw. wenige Seiten Text und Bilder zu verdichten.

Wenn mein Beitrag Sie neugierig auf Nürnberg macht, dann bin ich zufrieden, denn dann können unsere Beziehungen weiter wachsen und können wir weitere Hochschulgäste in Nürnberg willkommen heißen, gemeinsame Projekte anpacken, mehr Professoren austauschen und Studenten hier und dort ausbilden.

Sie fragen sich vielleicht „Wo liegt Nürnberg?“, denn aus Ihrem Blickwinkel ist es weit weg.

Deshalb einige wenige Anhaltspunkte. Nürnberg ist eine Stadt in Nordbayern mit

Zudem я хочу рассказать о том, какое отношение имеет Георг Симон Ом к нашему вузу. Я сделаю это в два этапа. Сначала я расскажу о некоторых событиях из жизни Ома, а потом об вузе, носящем его имя.

Вы познакомитесь с нашим институтом с двух разных сторон: с позиции его сегодняшнего положения и с точки зрения проводимых нами многогранных научных исследований и разработок.

Само собой разумеется, что я немного расскажу о своих научных планах и о том, что ещё собираюсь сделать, если мои обязанности ректора не отнимут у меня слишком много времени. Здесь также трудно найти наиболее важное, чтобы уложится в короткое время доклада, на нескольких страницах текста и иллюстраций.

Я буду очень рад, если мой доклад вызовет у Вас интерес к Нюрнбергу. Это будет способствовать развитию наших связей: взаимным визитам, разработке общих проектов, интенсивному обмену профессорами, обучению студентов, как в своем университете, так и в вузе-партнере.

Вы, вероятно, спросите: "Где находится Нюрнберг?", ведь от Вас он очень далеко.

Вот некоторые основные сведения: Нюрнберг - город с 500.000 жителями

ca. 500.000 Einwohnern und das wirtschaftliche Zentrum der Region Mittelfranken mit etwa 1.8 Mio. Einwohnern. Bayern insgesamt stellt eine Teilbevölkerung von 12 Mio. Einwohnern von den insgesamt über 80 Mio. Bürgern in ganz Deutschland.

Deutschland ist ein Bundesstaat bestehend aus 16 Bundesländern mit jeweils einer eigenen Landesregierung und eigenem Parlament. Die Bundeshauptstadt ist Berlin, die Hauptstadt Bayerns ist München.

Die Zuständigkeit für die Hochschulen ist Ländersache, weshalb wir eine bayerische Hochschule sind.

расположен в северной Баварии и является экономическим центром региона Средней Франконии с населением 1.8 миллиона человек. Из всего населения Германии, составляющего 80 миллионов человек, в Баварии проживает около 12 миллионов.

Германия – это федерация, состоящая из 16 федеральных земель, каждая с собственным правительством и собственным парламентом. Столица федерации - Берлин, столица Баварии - Мюнхен.

Вузы в Германии, это земельные структуры. Поэтому мы подчинены баварскому правительству.

Hochschulen in der Bundesrepublik Deutschland

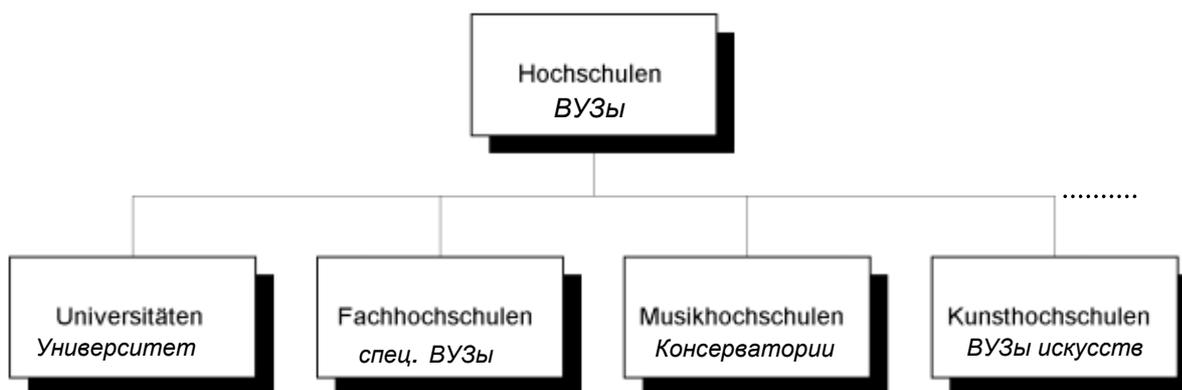
Als Kulturnation verfügt die Bundesrepublik Deutschland über eine lange Hochschulgeschichte. Wichtige Beiträge leisteten die deutschen Hochschulen in den Kultur- und Geisteswissenschaften, Natur- und Ingenieurwissenschaften. Die Erkenntnisse in den Natur- und die Ergebnisse in den Ingenieurwissenschaften waren immer die Grundlage des Wohlstands in Deutschland. Die Ingenieur- oder Technikwissenschaften sind hochschulgeschichtlich betrachtet junge Disziplinen. Dominant waren immer die außerhalb des Hochschulsystems stehenden Ingenieurschulen und deren Vorläufer, die den technischen Nachwuchs für Industrie, Wirtschaft und Verwaltung hervorbrachten. Sie waren letztlich Grundlage des technischen Fortschritts im Maschinenbau, der Elektro- und Nachrichtentechnik, dem Flugzeugbau und anderem mehr. Ähnliches lässt sich am Beispiel der höheren Handelsschulen für den Bereich der Betriebs- und Volkswirtschaft nachzeichnen.

Nur wenige technische Hochschulen entstanden im letzten Jahrhundert aus ihren Vorläufereinrichtungen den Ingenieur

Высшая школа в Германии

Культурные традиции Федеративной республики Германии имеют богатую историю. Это относится и к высшей школе. Немецкая высшая школа сделала большой вклад в развитие культурных и гуманитарных наук, в естествознание и технические науки. Научные достижения и технический прогресс всегда составляли основу благосостояния Германии. Инженерно-технические науки являются сравнительно молодыми дисциплинами в истории высшей школы. Раньше в этой области доминировали инженерные школы, которые не относились к высшей школе, но готовили кадры для работы на производстве, в экономике и управленческие кадры. В конечном счете именно они и составляли основу технического прогресса в машиностроении, электротехнике, технике связи и авиастроении и пр. В аналогичной ситуации находились тогда, например, вся сфера экономики производства и народного хозяйства, кадры для которой готовились, в основном, не вузовскими торговыми образовательными учреждениями.

Лишь немногие технические вузы возникали в 19 столетии из предшествующих им инженерных школ.



Das deutsche Hochschulsystem ist horizontal gegliedert. Jeder Hochschultyp hat einen spezifischen Bildungsauftrag, der im Hochschulrahmengesetz der Bundesrepublik Deutschland und ergänzend in den jeweiligen Landeshochschulgesetzen beschrieben ist.

Немецкая система высшей школы имеет горизонтальную структуру. Каждый тип вуза имеет свои образовательные задачи, описанные в законе о высшей школе ФРГ и дополненные в законодательствах соответствующих земель

schulen. Im Verlauf der letzten dreißig Jahre dieses Jahrhunderts änderten sie wegen der Ausweitung ihres Fächerspektrums ihre Bezeichnung von technischer Hochschule zu Universität.

Trotz des Aufkommens der technischen Hochschulen bzw. technischen Universitäten blieben die Ingenieurschulen für den Bereich der Technik und die Höheren Handelsschulen für den Bereich Betriebswirtschaft die dominierenden Ausbildungsstätten zur Befriedigung des Bedarfs von Industrie und Wirtschaft an hochqualifiziertem Nachwuchs. Gleichwohl zählten Ingenieurschulen und höhere Handelsschulen, trotz ihrer großen Bedeutung für die deutsche Volkswirtschaft, lange Zeit nicht zu den Hochschulen sondern zum Berufsbildungssystem.

В течение последних 30 лет 20 столетия, в связи расширением спектра изучаемых предметов, многие из них были преобразованы в технические университеты.

Несмотря на появление технических институтов и университетов, инженерно-технические школы и высшие торговые школы в области экономики производства оставались доминирующими учебными заведениями, которые удовлетворяли потребности производства и экономики в высококвалифицированных кадрах. И все же названные инженерные и высшие торговые образовательные учреждения – школы и техникумы, несмотря на их большое значение для промышленности, долгое время относились не к вузовской, а к профессионально-технической системе

Erst im Oktober 1968 beschloss die Konferenz der Ministerpräsidenten der deutschen Bundesländer die Gründung der Fachhochschulen. Hierdurch sollten Hochschulen geschaffen werden, die Studenten auf wissenschaftlicher Grundlage praxis- und berufsorientiert ausbilden und zur selbständigen Berufstätigkeit befähigen.

Anlass waren Forderungen aus Industrie und Wirtschaft nach einer Stärkung der wissenschaftlich theoretischen Ausbildungsinhalte unter Beibehalt des Praxisbezugs einerseits und Forderungen der Studenten an Ingenieurschulen nach besseren Studienbedingungen andererseits. Bisherige Ingenieur-, Wirtschafts- und Sozialakademien, Höhere Technische Lehranstalten, Höhere Handelsschulen und Höhere Fachschulen wurden in den Jahren 1969 bis 1971 zusammengeführt und zu Fachhochschulen umgewandelt.

Einschließlich zahlreicher Neugründungen in der Folgezeit gibt es heute rund 170 Fachhochschulstandorte in Deutschland mit 460.000 Studenten.

Fachhochschulen oder *Hochschulen für Angewandte Wissenschaften*, mit der offiziellen englischsprachigen Bezeichnung *University of Applied Sciences*, betreiben

обучения.

Только в октябре 1968 на конференции премьер-министров германских федеральных земель было принято решение об образовании институтов. Таким образом, были создан еще один тип вузов с выраженной прикладной ориентацией обучения, необходимой для самостоятельной профессиональной деятельности.

Поводом к этому послужили возросшие производственно-экономические требования к общетеоретической подготовке студентов инженерных школ при сохранении практической ориентации, с одной стороны, и потребность в улучшении условий обучения, с другой. В 1969-1971 годах начался процесс преобразования прежних технических, экономических и социальных академий, технические учебных заведений, высших торговых школ и высших техникумов в специализированные высшие учебные заведения.

Сегодня в Германии насчитывается около 170 городов с вузами такого типа, в которых в общей сложности обучается 460.000 студентов.

В настоящее время в институтах или иначе технических вузах (в английской транскрипции *University of Applied Sciences*) проводится обучение студентов,

Lehre und angewandte Forschung in den Bereichen

- Ingenieurwissenschaften und Informatik
- Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
- Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
- Mathematik und Naturwissenschaften
- Kunst und Kunstwissenschaften
- Sprach- und Kulturwissenschaften

Über eine Ausweitung des Fächerspektrums an Fachhochschulen über diese Bereiche hinaus wird seit Jahren diskutiert. Zuletzt im Januar 2002 hat der Wissenschaftsrat, eine Einrichtung zur Beratung der Bundesregierung in Hochschul- und Wissenschaftsfragen, eine diesbezügliche Empfehlung verabschiedet.

Ein Fachhochschulstudium hat eine Regelstudienzeit von vier Jahren und schließt mit akademischen Graden wie z.B. Diplomingenieur oder Diplombetriebswirt ab. Seit knapp vier Jahren führen Fachhochschulen auch Bachelor- und Masterstudiengänge mit anderen Studiendauern.

Fachhochschulen haben eine überragende Bedeutung für die deutsche Industrie und Wirtschaft, sind doch rund 2/3 aller Diplomingenieure Absolventen einer Fachhochschule. Bei Diplombetriebswirten

а также прикладные исследования в следующих областях:

- technische науки и информатика;
- экономические и социальные науки;
- аграрные, лесные и продовольственные науки;
- математика и естествознание;
- искусства и художественные науки;
- языковые и культурные науки.

Необходимость расширения спектра предметов в технических вузах постоянно обсуждается и дискутируется. Недавно, в январе 2002 года, научный совет, организация, консультирующая федеральное правительство по вопросам высшей школы и научным вопросам, выпустила соответствующие рекомендации.

Период обучения в институте составляет 4 года, по окончании которого студенту присваиваются академическая степень инженера или специалиста по организации производства. В последние 4 года в институтах готовят также бакалавров и магистров с другими сроками обучения.

Институты имеют важнейшее значение для немецкой промышленности, для которых ими готовится около 2/3 всех инженеров. В таких ж вузах готовится половина инженеров по организации производства, информатике и

und Diplomformatikern ist es die Hälfte.

Von Firmen werden Fachhochschulabsolventen deshalb ganz besonders geschätzt und meistens bevorzugt, weil sie anwendungsorientiert wissenschaftlich ausgebildet wurden und ohne lange Einarbeitungszeit im Unternehmen einsetzbar sind.

Heute wählen rund 30% aller Studienanfänger das Studium an einer Fachhochschule. Im Zusammenhang mit der Ausweitung des Fächerkatalogs soll diese Zahl auf 40% ansteigen.

Die an Fachhochschulen praktizierte anwendungsorientierte wissenschaftliche Hochschulausbildung ist nur möglich, wenn der Lehrkörper einschlägige Erfahrungen hat. Aus diesem Grund muss ein Bewerber um ein Professorenamt nicht nur eine herausragende wissenschaftliche Qualifikation nachweisen. Er muss auch über eine mehrjährige berufliche Praxis außerhalb des Hochschulbereichs verfügen und bewiesen haben, dass er in der Lage ist, wissenschaftliche Erkenntnisse in die praktische Anwendung überzuführen und umgekehrt technisch wirtschaftliche Problemstellungen wissenschaftlich anzupacken.

вычислительной технике.

Выпускники институтов особенно ценятся в фирмах. Их обучение, ориентированное на практическое применение научных знаний, дает им преимущество при трудоустройстве, поскольку позволяет сократить адаптационный период на предприятии.

Сегодня около 30% всех вузовских абитуриентов выбирают учебу в институтах. В связи с расширением каталога специальностей это число должно возрасти на 40%.

Практикуемая в институтах ориентация на инженерную подготовку с практическим акцентом может быть реализована только при соответствующем опыте преподавательского состава. По этой причине претендент на должность профессора вуза должен обладать не только исключительно высокой научной квалификацией, но и опытом многолетней профессиональной деятельности на производстве. При этом он должен уметь одинаково успешно использовать как свой научный багаж для решения практических задач, так и наоборот, решать сугубо практические задачи на строгой научной основе.



Buchrücken und Titelseite des Hauptwerks von Georg Simon Ohm erschienen im Jahr 1827. Quelle: Bibliothek der Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg.

Обложка и титульная страница основного труда Георга Симона Ома изданного в 1827 году. Источник: библиотека института имени Георга Симона Ома в Нюрнберге.

Georg Simon Ohm

Es hieße *Eulen nach Athen tragen*, wollte ich Ihnen die Einheit des elektrischen Widerstands - das Ohm mit dem Formelzeichen Ω – erklären. Sicherlich ist Ihnen noch bekannt, dass Georg Simon Ohm ein deutscher Mathematiker und Physiker war. Sein Hauptwerk beschäftigte sich mit der so genannten galvanischen Kette und den dort geltenden Gesetzmäßigkeiten, die heute als Ohm'sches Gesetz bekannt sind.

Beeindruckend liest sich sein Vorwort zu diesem Buch, das ausdrückt, in welchen schwierigen Verhältnissen er lebte und unter welchen großen persönlichen Opfern dieses Werk entstanden ist.

Georg Simon Ohm wurde am 16. März 1789 in Erlangen geboren, einer Nachbarstadt Nürnbergs. Er promovierte 1811 mit einer Arbeit "Über Licht und Farben".

Das erste Buch, von dem er sich wissenschaftliche Reputation erhoffte, wird ein völliger Misserfolg. Als die Preußen in Köln ein neues Schulwesen aufbauen, wechselt Georg Simon Ohm 1817 dorthin als Betreuer der physikalischen Sammlung des Jesuitenkollegs und als Lehrer für Mathematik und Physik.

Георг Симон Ом

Как говорится, в Тулу со своим самоваром не ездят, поэтому я считаю лишним рассказывать Вам про единицу электрического сопротивления – Ом, обозначенную символом Ω . Наверняка, Вам так же хорошо известен тот факт, что Георг Симон Ом был немецким математиком и физиком. Свой главный труд он посвятил исследованию закономерностей в гальванической цепи, которые известны сегодня как закон Ома.

Глубокое впечатление производит предисловие к книге, отражающее тяжелый жизненный фон, на котором создавался труд, стоивший автору больших личных страданий и жертв.

Георг Симон Ом родился 16 марта 1789 в Эрлангене, городе, расположенном недалеко от Нюрнберга. Он получил ученую степень доктора наук в 1811 за работу "О свете и красках".

Однако, первая книга, от которой он ожидал научного признания, провалилась. В 1817 году, когда в Пруссии в Кёльне создается новая школьная система, Георг Симон Ом переезжает туда, как хранитель физического музея иезуитского колледжа и как преподаватель математики и физики.

durch welche folgende allgemein gültige Regel ausgesprochen wird: *Die Gröfse des Stromes in irgend einem homogenen Theile der Kette wird durch den Quotienten bestimmt, den man aus dem Unterschiede der an den Enden dieses Theils vorhandenen elektrischen Kräfte und aus seiner reducirten Länge bildet.* Dieser Ausdruck für die Gröfse des Stromes wird später noch benutzt werden. Die zweite der vorigen Gleichungen geht durch die getroffene Abänderung über in

$$S = \frac{A}{L},$$

welche allgemein gültig ist und die Gleichheit der Gröfse des Stromes an allen Stellen der Kette schon durch ihre Form zu erkennen gibt; sie lautet in Worten so: *Die Gröfse des Stromes in einer galvanischen Kette ist der Summe aller Spannungen direkt, und der ganzen reducirten Länge der Kette umgekehrt proportional,* wobei man sich erinnern muß, daß jetzt unter reducirter Länge die Summe aller Quotienten verstanden wird, die aus den zu homogenen Theilen gehörigen wirklichen Längen

Seite 36 in Ohm's Buch über die galvanische Kette mit der Formulierung des heute als Ohm'sches Gesetz bekannten Zusammenhangs zwischen Stromstärke S , Spannung A und Widerstand L .

Страница 36 в книге Ома о гальванической цепи с формулировкой связи между силой тока S , напряжением A и сопротивлением L , известной сегодня как закон Ома

Er gibt den größten Teil seines Einkommens für die heruntergekommene physikalische Sammlung und das chemische Labor aus und experimentiert eifrig.

In den Jahren bis 1826 findet er den grundsätzlichen Zusammenhang zwischen Stromstärke, Spannung und Widerstand des Leiters. Vor allem erkennt Ohm – ganz im Gegenteil zu seinen Zeitgenossen – die universelle Bedeutung dessen, was er experimentell ermittelt hat. Er lässt sich für ein Jahr beurlauben, zieht zu seinem Bruder Martin, der seit 1821 in Berlin Professor ist, und schreibt sein allerdings erst später berühmt gewordenes Buch: "Die galvanische Kette, mathematisch bearbeitet".

Ohms völlige Abkehr von der naturphilosophischen Betrachtung der Elektrizität wird nicht verstanden. Man polemisiert gegen sein "zweckloses Spiel mit mathematischen Symbolen".

Endlich, nach weiteren Jahren, erhält Ohm 1833 die Professur für Physik am "Königlich-Bayerischen Polytechnikum" in Nürnberg, der heutigen Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule, das er von 1839 bis 1849 auch als Rektor leitet.

Он тратит большую часть своего личного дохода на создание физического музея и химической лаборатории, где много экспериментирует.

В течение следующих лет, вплоть до 1826 он исследует фундаментальную связь между силой тока, напряжением и сопротивлением проводника. В отличие от своих современников, Ом ясно осознает универсальное значение своих экспериментальных исследований. Он берет годовой отпуск и переезжает в Берлин к своему брату, профессору Мартину Ому, где и пишет свою ставшую позже знаменитой книгу: "Математическое исследование гальванической цепи".

Полный отказ Ома от философского рассмотрения электричества не понимают и не принимают его современники. Его критикуют за "бесцельную игру математическими символами".

Наконец, после долгих лет, в 1833 году, Ом получает профессуру физики в "Королевском баварском политехническом институте" в Нюрнберге, носящим сегодня его имя. Этим вузом Ом руководит как ректор с 1839 по 1849 годы.



*Portrait von Georg Simon Ohm
mit dem Ordenskreuz des
Maximilians-Ordens für
Wissenschaft und Kunst*

*Портрет Георга Симона Ома
с крестом ордена
Максимилиана за достижения
в науке и искусстве*

Dr. G. S. Ohm.

Die Royal Society in London ehrt Ohm 1841 mit der Copley-Medaille, die nach damaligen Vorstellungen dem heutigen Nobelpreis entspricht. Vor ihm hat sie als einziger deutscher Gelehrter nur Carl Friedrich Gauß erhalten. Im selben Jahr wird Ohm Mitglied der Akademie in Turin und 1842 auswärtiges Mitglied der Londoner Royal Society.

Diese Jahre des Erfolges haben ihn zu neuen wissenschaftlichen Arbeiten, vor allem auf dem Gebiet der Akustik, beflügelt. Seine "Theorie des Tones", in der er Tonfärbungen als Wirkung von Oberschwingungen erklärt, wird nicht geglaubt. Als etwa 15 Jahre später Hermann von Helmholtz seine Klanganalysen beschreibt, wird Ohms Theorie diesem zugeschrieben.

Das einzige bekannte Porträt zeigt Ohm mit dem „Ordenskreuz des Maximilians-Ordens für Wissenschaft und Kunst vor der Halsbinde“ in seinen letzten Lebensjahren in der bayerischen Landeshauptstadt München. König Maximilian II. von Bayern hatte Ohm 1849 vom Polytechnikum in Nürnberg nach München geholt und ihn zum zweiten Konservator der mathematisch-physikalischen Sammlung und 1852 zum ordentlichen Professor für Physik und Mathematik und Leiter des physikalischen Kabinetts der Universität München ernannt. Zugleich wird Ohm

В 1841 году Королевское Общество в Лондоне награждает Ома медалью Копли, соответствующей в то время сегодняшней Нобелевской премии. До Ома этой награды был удостоен лишь один немецкий ученый - Карл Фридрих Гаусс. В том же самом году Ом становится членом академии в Турине, и в 1842 году - иностранным членом Лондонского Королевского Общества.

Эти годы успеха окрылили его на новые научные работы, прежде всего в области акустики. Его " теория звука ", в которой он объясняет окраски тона действием высокочастотных колебаний, не получает признания. Лишь позднее, спустя 15 лет, в работах Германа фон Гельмгольца используется теория анализа звукового поля, разработанная Омом.

Единственный известный портрет изображает Ома с "крестом ордена Максимилиана за достижения в области науки искусства" в последние годы жизни в баварской столице Мюнхене. Король Максимилиан II Баварский пригласил Ома в 1849 из политехнического института в Нюрнберге в Мюнхен и назначил его хранителем математико-физического музея, а в 1852 - профессором физики и математики и руководителем физического отделения университета в Мюнхене. Одновременно Ом становится

Minsterialreferent für die Telegrafverwaltung. Die Stadt Nürnberg verleiht ihm 1850 das Ehrenbürgerrecht.

Georg Simon Ohm stirbt 1854 in München.

референтом министра по телеграфной связи. В 1850 году город Нюрнберг удостоивает его звания почетного гражданина города.

Георг Симон Ом скончался в Мюнхене в 1854 году.

Eine kurze Geschichte der Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule

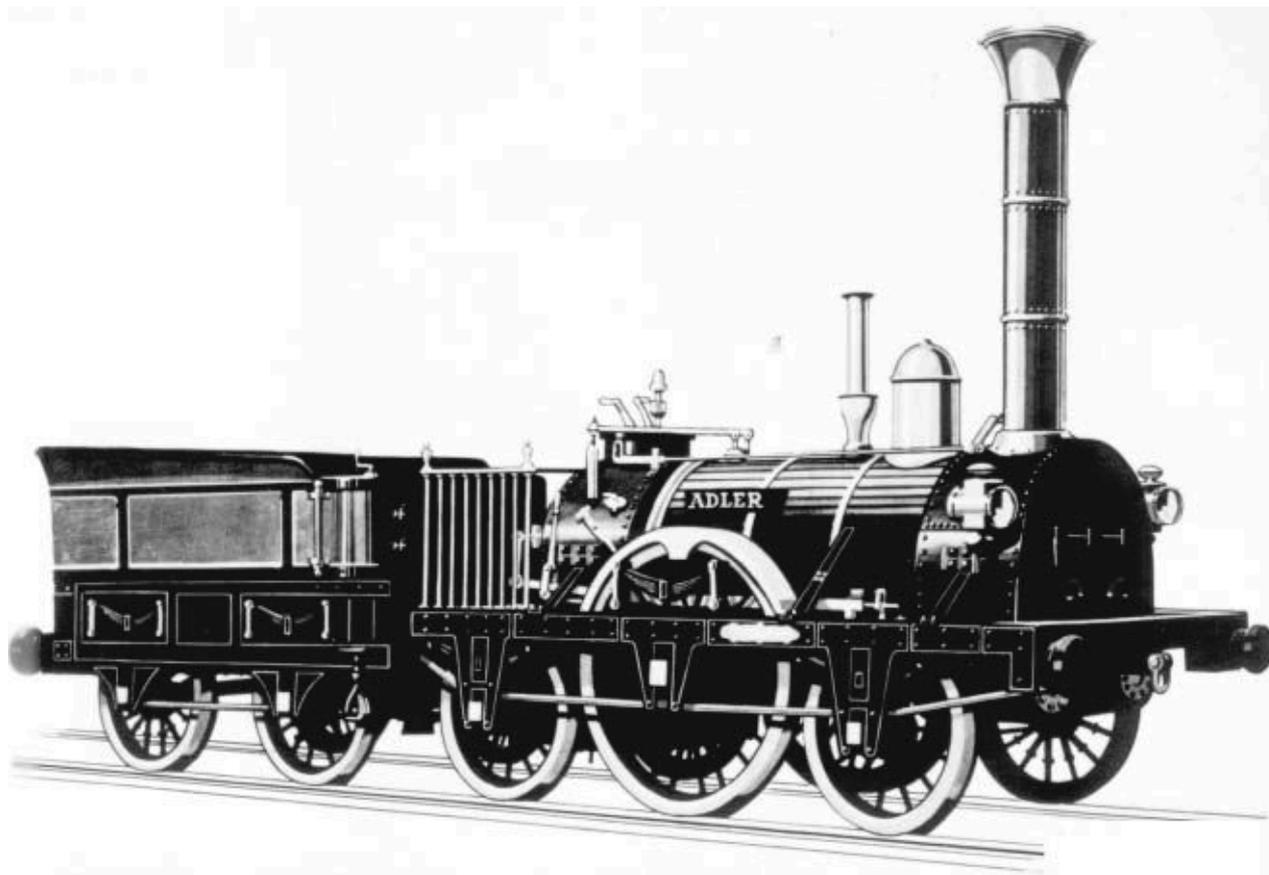
Die Geschichte der Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg lässt sich lückenlos bis zu ihren Anfängen im Jahr 1823 zurückverfolgen. In diesem Jahr wurde von Nürnbergs zweitem Bürgermeister Johannes Scharrer die Polytechnische Schule eröffnet. Sie hatte die Aufgabe, „... die für Kunst und Gewerbe bestimmten Knaben zweckmäßig darauf vorzubereiten, die bereits in den Werkstätten aufgenommenen Lehrlinge durch fortgesetztes Studium in der Praxis zu unterstützen und Gesellen und Meistern Gelegenheit zu geben, sich wissenschaftlich auszubilden, sie zum Geschmack anzuleiten, auswärtige Erfindungen durch Beschreibung und Anschauen kennen zu lernen und dadurch Kunst und Gewerbe mehr zu heben.“.

In heutigen Worten ausgedrückt sollte ein technisches Schulwesen Know-how und Design verbessern, um die städtische Wirtschaft konkurrenzfähig zu machen. Offensichtlich hatten die Begriffe Wissens- und Technologietransfer schon damals und nicht erst heute ihre Gültigkeit und Bedeutung.

Краткая история высшего учебного заведения им. Георга Симона Ома

История политехнического института им. Георга Симона Ома в Нюрнберге прослеживается до ее истоков в 1823 году. В этом году политехническая школа была открыта тогдашним бургомистром Нюрнберга Йоханнесом Шаррером. В её задачи входило, *"...юношей коим занятия искусством и ремеслом предназначены, для сей цели сообразно подготовить, тех же, которые уже при мастерских учениками состоят посредством дальнейшего обучения поддерживать, а подмастерьям и мастерам случай предоставить наукам обучаться, дабы они вкус почувствовали с полезными изобретениями через их описание и осмотр ознакомиться, и тем искусство и ремесло возвысить."*

Выражаясь современным языком техническое обучение нацеливалось на развитие производственного дизайна, ноу-хау, повышающими конкурентоспособность городской экономики. Как видим, уже тогда большое внимание уделялось обучению фундаментальным наукам и технологиям.



Erste Eisenbahn in Mitteleuropa zwischen Nürnberg und Fürth mitmontiert von Studenten und Professoren des Polytechnikums. Die Initiative ging von Johannes Scharrer aus, dem Gründer des Polytechnikums.

Первая железная дорога в Центральной Европе между Нюрнбергом и Фюртом была проложена студентами и профессорами политехнического института. Инициатором проекта был его основатель Йоханнес Шаррер.

Die erste Phase der aufstrebenden Polytechnischen Schule, die im Jahr 1833 zur Königlich Bayerischen Polytechnischen Schule wurde, war eine wahre Glanzzeit. Neben Georg Simon Ohm hatte sie berühmte Professoren und Pädagogen in ihrem Lehrkörper. Der Architekt Carl Alexander Heideloff, Conrad Georg Kuppler – Stahlbrückenbauer, Jacob Daniel Burgschmiet – Metall- und Erzgießen, Friedrich W. Hermann - Mathematik, der Chemiker Thomas Leykauf – Herstellung des synthetischen Ultramarin-Farbstoffs, der Elektrotechniker Boveri – Gründer des Vorläufers des heutigen Asea-Brown-Boveri-Konzerns ABB, ...

Die industrielle Revolution hielt Einzug. Professoren und Studenten der Polytechnischen Schule waren am Baubeginn des Ludwig-Donau-Main-Kanals und dem Bau der ersten Eisenbahn in Mitteleuropa – dem Adler – oder am Aufbau der Nürnberger Maschinenbauindustrie beteiligt.

Aus dem Königlichen Polytechnikum wurde 1868 die Königliche Industrieschule, 1906 das „Technikum“ und 1919 die Höhere Technische Lehranstalt, ab 1933 auch OHM-Polytechnikum genannt. Nach dem schrecklichen zweiten Weltkrieg wurde aus dem „Ohm“ die „Akademie für an-

Начальная фаза развития Политехнической школы, преобразованной в 1833 году в Королевскую Баварскую Политехническую школу, стала для нее поистине золотой порой. Наряду с Георгом Симоном Омом в ее преподавательском составе были такие известные профессора и педагоги как: архитектор Карл Александр Хайделофф, строитель стальных мостов Конрад Георг Капплер, металлург Якоб Даниэль Бургшмит, математик Фридрих В. Герман, химик, разработчик синтетического ультрамаринового красителя Томас Леикауф, электротехник, учредитель концерна Азеа-Браун-Бовери АББ г-н Бовери и многие другие.

В ходе промышленной революции профессора и студенты Политехнического института принимали активное участие в строительстве канала Людвиг-Дунай-Майн, первой в Центральной Европе железной дороги, а также в создании нюрнбергской машиностроительной индустрии.

В 1868 году королевский политехнический институт был преобразован в королевскую промышленную школу, в 1906 - в техникумом, и, наконец, в 1919-ом – в высшее техническое учебное заведение. С 1933 года вуз назывался

gewandte Technik“.

1971 schließlich wurden vorher selbstständige Höhere Fachschulen Nürnbergs mit dem OHM-Polytechnikum – Akademie für angewandte Technik zur Fachhochschule Nürnberg verschmolzen:

- Das OHM-Polytechnikum,
 - Die Höhere Wirtschaftsfachschule,
 - Die Höhere Fachschule für Sozialarbeit,
 - Die Höhere Fachschule für Sozialpädagogik
- und
- Die Höhere Fachschule für Grafik und Werbung

wurden zur Fachhochschule Nürnberg. Später kamen noch drei Fachschulen für Glas und Keramik hinzu.

1983 zum 150. Jahrestags des Amtsantritts ihres früheren Professors und Rektors Georg Simon Ohm verlieh der Bayerische Landtag den heutigen Namen Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule.

политехнический институт Ома, а после второй мировой войны - "Академией прикладной техники".

В 1971 году произошло слияние политехнической Академии имени Ома с рядом специальных учебных заведений Нюрнберга в единый политехнический вуз. В его состав вошли:

- политехническая академия,
 - экономический техникум,
 - техникум социальной работы,
 - техникум социальной педагогики
- и
- техникум графики и рекламы

к которым позже присоединились еще 3 техникума по обработке стекла и керамики. В 1968 году в 150-ю годовщину вступления Георга Симона Ома в должность профессора и ректора баварский ландтаг присвоил вузу его сегодняшнее имя: Политехнический институт имени Георга Симона Ома г. Нюрнберга.

<i>Leiter der Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg und ihrer technischen Vorläufereinrichtungen</i>	<i>Руководители Нюрнбергского политехнического института им. Георга Симона Ома и предшествовавших ему образовательных учреждений</i>
Rektoren, Direktoren, Präsidenten Ректоры, директора, президенты	Amtszeit Период работы
Johannes Scharrer	1823-1839
Georg Simon Ohm	1839-1849
Michael Romig	1850-1868
Simon Füchtbauer	1868-1900
Friedrich Kapeller	1900-1920
Theodor Vetter	1920-1945
Joseph Pfriem	1945-1956
Wilhelm Kahlenberger	1956-1963
Friedrich Lauck	1963-1972
Udo G. Brandt	1972-1978
Helmut Stahl	1978-1994
Frieder Zander	1994-1998
Herbert Eichele	1998 -



Blick über den Hochschulcampus von Norden nach Süden im Jahr 1992. Mittlerweile sind weitere Gebäudekomplexe entstanden. Neu sind: Kunst und Design (1), Betriebswirtschaft und Sozialwesen (2), Zentralwerkstatt und Cafeteria (3)

1992 год. Взгляд на кампус ВУЗа с севера на юг. К этому времени построен ряд новых комплексов зданий: искусства и дизайна (1), заводского хозяйства и социальных наук (2), центральной лаборатории и кафетерия (3)

Die Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule heute

Mit derzeit über 7300 Studenten aus 88 Nationen gehört die Georg Simon Ohm Fachhochschule zur Gruppe der zehn größten Fachhochschulen in der Bundesrepublik Deutschland. Im Unterschied zu den kleineren Fachhochschulen bietet sie ein umfassendes Spektrum an praxisorientierten wissenschaftlich fundierten Studiengängen an auf den Gebieten

- Ingenieurwissenschaften
- Informatik
- Wirtschaftswissenschaften
- Sozialwissenschaften
- Design und Kunst

Die nominell vierjährigen Studiengänge werden mit dem akademischen Grad Diplomingenieur, Diplominformatiker, Diplombetriebswirt, Diplomsozialarbeiter oder Diplomdesigner abgeschlossen. In der Regel liegen die effektiven Studiendauern je nach individueller Studiengestaltung durch den Studenten jedoch zwischen 9 und 12 Semestern.

Высшее учебное заведение им. Георга Симона Ома сегодня

Институт им. Георга Симона Ома принадлежит к группе 10 самых крупных специальных высших учебных заведений Федеративной Республики Германии. В отличие от более мелких вузов в нем студенты получают фундаментальную научную подготовку в весьма широком спектре практически ориентированных учебных программ в следующих областях:

- Инженерно-технические науки
- Информатика
- Экономические науки
- Социальные науки
- дизайн и искусство

Номинально четырехлетнее обучение в вузе завершается получением студентом академической степени дипломированного инженера, информатика, специалиста по организации производства, социального работника или дизайнера. Однако, как правило, реальные сроки обучения, в зависимости от индивидуального плана обучения, растягиваются на 9 –12 семестров.



Helle Räume mit freiem Blick auf die Stadt vom Gebäude für Betriebswirtschaft und Sozialwissenschaften.

Светлые помещения с прекрасным видом на город из здания экономики производства и социальных наук.



Blick in eine Vorlesung im Auditorium Maximum.

Лекция в аудитории максимум.



Blick in einen der Bibliotheks-Lesesäle

Читальный зал библиотеки

Seit wenigen Jahren werden auch einzelne Studiengänge angeboten, die zu Bachelor- oder Mastergraden führen mit Regelstudiendauern von 3 ½ Jahren (Bachelor) und bis weitere zwei Jahre (Master).

Neben diesen so genannten grundständigen bzw. konsekutiven Studiengängen führt die Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule berufsbegleitende Weiterbildungsstudiengänge. Deren Teilnehmer müssen neben einem einschlägigen Hochschulstudium auch über eine mehrjährige Berufspraxis verfügen.

Zur Zeit umfasst das Studienangebot der Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule 30 Studiengänge mit insgesamt 64 individuellen Vertiefungsmöglichkeiten.

Die ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge sind den Fachbereichen

- Architektur (AR)
- Bauingenieurwesen (BI)
- Technische Chemie (TC)
- Elektrotechnik Feinwerktechnik Informationstechnik (EFI)

В последние время для некоторых специальностей вузом организована подготовка специалистов с дипломами бакалавра или мастера со сроками обучения 3 ½ года и 5 лет соответственно.

Наряду с указанными базисными, а также их дополняющими учебными программами, институтом им. Георга Симона Ома разработаны и поддерживаются программы повышения квалификации, ориентированные на дипломированных специалистов, имеющих многолетней практический опыт.

В настоящее время в состав института им. Георга Симона Ома входит 30 факультетов, обеспечивающих подготовку студентов по 64 специальностям.

Инженерные специальности вуза обеспечиваются следующим факультетами:

- Архитектурный (АФ)
- Инженерно-строительный (ИСФ)
- Технической химии (ФТХ)
- Электротехники, точного приборостроения и информационной техники (ФЭТИ)



Arbeiten im Chemielabor

*Работы в химической
лаборатории*



*Blick in das Labor für thermische
Verfahrenstechnik*

*Вид лаборатории тепловой
технологии*

- Informatik (IN)
- Maschinenbau und Versorgungstechnik (MB)
- Verfahrenstechnik (VT)
- Werkstofftechnik (WT)
- Факультет информатики (ФИ)
- Машиностроения и Техники жизнеобеспечения (ФМТЖ)
- Технологии производственных процессов (ФПП)
- Факультет материаловедения (ФМ)

als verantwortliche Organisationseinheiten zugeordnet.

Zur Hochschule gehört neben dem Rechenzentrum eine Bibliothek mit rund 180.000 direkt verfügbaren Bänden. Ergänzt wird dieses Angebot durch 1850 Fachzeitschriften und Nachschlagewerke, die online an jedem der PCs innerhalb der Hochschule zugänglich sind. Datenbankgestützte Literaturrecherche und die Möglichkeit zur Online-Fernbestellung benötigter Literatur bei anderen wissenschaftlichen Bibliotheken runden dieses Angebot ab.

Der Gebäudebestand ist überwiegend modern. Ältere Bauten werden nach und nach saniert oder durch neue ersetzt. Jüngst fertig gestellt wurden die neue Zentralwerkstatt und Cafeteria. In Vorbereitung ist ein Neubau für Chemie mit einem Investitionsvolumen von rund 20 Mio. US\$.

Институт располагает вычислительным центром и библиотекой, в которой насчитывается более 180 тыс. томов учебников и учебных пособий, 1850 специальных журналов и справочных пособий. Вся литература доступна пользователям институтской компьютерной сети, которые, кроме этого, имеют доступ к поисковой системе с обширной базой данных, возможностью online-заказов литературы по МБА и интернету.

Здания вуза в основном современные. Старые корпуса постоянно ремонтируются и перестраиваются. Недавно были построены здания центральной мастерской и кафетерия. Планируется строительство учебного корпуса химического факультета с объемом капиталовложений около 20 млн. долларов.



Vorstellung des schalldichten Motorenprüflabors hinter der geöffneten Tür und der Prüfstandsteuerung außerhalb des Motorenraums.

Звуконепроницаемая лаборатория для проверки моторов (за открытой дверью) и внешний пульт управления испытательного стенда.



Montage einer Materialprobe für die Röntgen-Analyse im Fachbereich Werkstofftechnik.

Монтаж пробы материала для рентгеноструктурного анализа на факультете материаловедения.

Der Kürze halber sollen nur einige wenige bildliche Eindrücke die große fachliche Breite unserer Hochschularbeit belegen.

Unsere Chemiker befassen sich z.B. mit Analytik, Polymerchemie und Polymerverarbeitung, Biochemie und Bioreaktionstechnik. Besonders bemerkenswert sind die dort entwickelten Techniken zur galvanischen Herstellung mikromechanischer Bauteile, mikrochemischer Reaktoren oder Subnanoliter-Titrierverfahren.

Während sich unsere Chemiker im Labormaßstab „bewegen“, befassen sich unsere Verfahrenstechnik-Ingenieure mit der industriellen Stoffumwandlung und der Skalierung vom Labormaßstab hin zur großindustriellen Anlage. Entsprechend aufwändig sind die hierfür erforderlichen Labors in unserem Fachbereich Verfahrenstechnik.

Die Maschinenbauer unserer Hochschule befassen sich nahezu mit der vollen Breite dieses Gebiets. Fahrzeug- und Verbrennungsmotorentchnik bildet den Schwerpunkt unseres Instituts für Fahrzeugtechnik.

Для краткости отмечу лишь несколько примеров из широкого спектра исследований, проводимых в нашем вузе.

Наши химики занимаются, например, анализом и обработкой полимеров, биохимией и методами биохимических реакции. Особенно интересны их разработки по гальваническому изготовлению микромеханических конструкций, микрохимических реакторов или субнанолитровой титриметрической технологии.

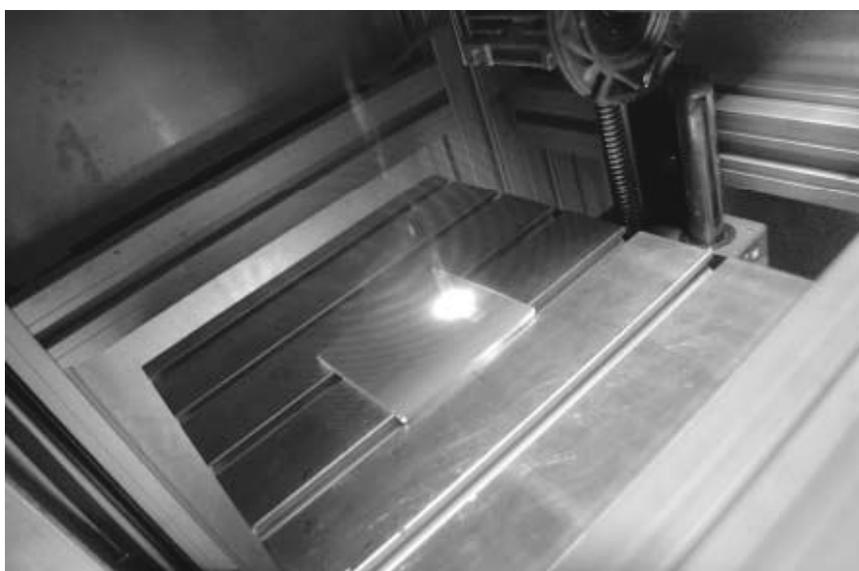
Лабораторные разработки химиков далее развиваются и продвигаются нашими инженерами -технологами, специалистами по промышленной переработке материала, к масштабам промышленного производства. Для этого необходимо весьма сложное оборудование, имеющееся в лабораториях факультета технологии производственных процессов.

Машиностроители нашего института занимаются почти всеми задачами этой области. Автотранспортная техника и двигатели внутреннего сгорания – предмет изучения и исследований в отделении автотранспортной техники.



*Keramische Multilayer
Schaltungsträger mit
verborgenen
Durchkontaktierungen.*

*Керамическая
многослойная плата со
скрытыми контактами*



*Laserbearbeitung eines
keramischen Werkstücks.*

*Лазерная обработка
керамической детали.*



*Maskenjustierung im
Reinraumlabor*

*Юстировка маски в
лаборатории «чистая
комната»*

Mit aufwändigen Motoren- und Fahrzeugprüfständen werden dynamische Lastzyklen mit Automobilen und Verbrennungsmotoren gefahren, um sie einerseits zu optimieren und andererseits Versagensmechanismen zu ermitteln. Mit diesen Daten lassen sich konstruktive Verbesserungen vornehmen. Die Lebensdauer wird erhöht, Lärm wird gemindert, der Brennstoffverbrauch und die Schadstoffemission werden gesenkt.

Ein wenig ausführlicher sei auf den Fachbereich *Elektrotechnik Feinwerktechnik Informationstechnik* (EFI) und den Fachbereich *Werkstofftechnik* (WT) eingegangen. Hier scheint es die fachlich engsten Beziehungen zu Ihrer Hochschule zu geben.

EFI ist für die Studiengänge bzw. Studienschwerpunkte

- Allgemeine Elektrotechnik
- Automatisierungstechnik
- Energieanlagentechnik
- Feinwerktechnik
- Medientechnik
- Mikroelektronik
- Daten- und Informationstechnik

На прецизионных испытательных стендах автомобили и двигатели внутреннего сгорания подвергается динамическим нагрузкам. Полученные данные используются для изучения причин и механизмов отказов, а также оптимизации конструкции: увеличения срока службы, снижения шума, расхода топлива и выбросов вредных веществ.

Несколько подробней стоит остановиться на факультете электротехники, точного приборостроения и информационной техники (ФЭТИ), а также факультете материаловедения (ФМ). Профиль этих подразделений, на наш взгляд, наиболее близок к профилю Вашего вуза.

Студенты ФЭТИ обучаются по следующим специальностям / специализациям

- Общая электротехника
- Автоматика
- Энергетические установки
- Точное приборостроение
- Мультимедийные технологии
- Микроэлектроника
- Вычислительная и информационная техника



Vorbereitung eines studentischen Experiments im Rahmen der Mikrowellenausbildung.

Подготовка студенческого эксперимента по теме СВЧ-радиоволны



Demonstrator für die regelungstechnische Stabilisierung instabiler Systeme am Beispiel der freien magnetischen Lagerung schwerer Bauteile. Das freischwebende Ω hat eine Masse von 0,5 kg.

Демонстрационная установка автоматической стабилизации неустойчивой системы на примере магнитного складирования тяжелых строительных конструкций. Магнитная подвеска управляет знаком Ω массой 0,5 кг

- Nachrichtentechnik
- Produktion und Automatisierung
- Software-Engineering
- Telekommunikation

zuständig. Mit über 1100 Studenten, 48 Professoren und 36 Labors ist EFI unser größter ingenieurwissenschaftlicher Fachbereich.

Der Fachbereich Werkstofftechnik auf der anderen Seite ist unser kleinster. Er befasst sich mit der Technologie der nicht-metallisch anorganischen Werkstoffe. Dazu zählen alle modernen so genannten High-Tech-Keramiken und -Gläser.

Für die Leistungselektronik entstehen so neuartige Trägermaterialien z.B. mit hoher elektrischer Isolation und Durchschlagsfestigkeit bei gleichzeitig hoher Wärmeleitfähigkeit vergleichbar mit Kupfer.

Wegen gleichzeitig ausgezeichneter Korrosionsbeständigkeit können somit kompakte wassergekühlte Leistungselektronikbaugruppen realisiert werden.

Eine Spezialität ist das Gießen keramischer Folien ohne organische Lösungsmittel und das Herstellen keramischer Schaltungsträger mit kontrolliert hoher

- Техника связи
- Автоматизация и производство
- Программное обеспечение
- Телекоммуникация

ФЭТИ является самым крупным инженерным факультетом вуза. К нему относятся более 1100 студентов, 48 профессоров и 36 лабораторий.

Факультет материаловедения напротив - наш самый маленький факультет. На нем изучается технология неметаллических неорганических материалов, в том числе всех современных высокотехнологичных керамик и стекол.

Для электроники больших мощностей разрабатываются новые несущие материалы, обладающие, например, высокой электрической изоляцией, пробойным напряжением, при теплопроводности сравнимой с теплопроводностью меди.

Отличная коррозионная стойкость этих материалов позволяет создавать на их основе компактные, высокопроизводительные силовые электронные блоки с водяным охлаждением.

Нашим коньком является оригинальная технология литья керамических пленок и керамических плат обладающих заданной высокой диэлектрической

Dielektrizitätskonstante speziell für die Miniaturisierung planarer Mikrowellenbaugruppen.

Wie oben schon aufgeführt umfasst das Arbeitsgebiet des Fachbereichs Elektrotechnik Feinwerktechnik Informationstechnik das ganze Gebiet der Elektrotechnik, der Gerätetechnik und der Nachrichtentechnik.

Dementsprechend breit ist die Laborausstattung. Ein modernes Hochspannungslabor für Spannungen bis etwa 750 Kilovolt gehört ebenso dazu wie ein Reinraum für Mikrotechnologien. Im Bereich der Mikrowellentechnik verfügt der Fachbereich EFI über moderne rechnergestützte Techniken für die Modellierung aktiver und passiver Mikrowellenschaltungen einschließlich Entwurfszentrierung, Prototypenbau und der messtechnischen Qualifizierung. Zur studentischen Grundausbildung gehört neben der Freifeldmikrowellenübertragung vor allem die leitungsgeführte Höchsthochfrequenzzeugung, -übertragung und verarbeitung.

Ein wichtiger Teil des Studiums ist der Regelungstechnik und der Systemmodellierung gewidmet. Dazu zählen auch moderne digitale Filter- und Transformations-techniken sowie Modellierungsverfahren bis hin zur automatischen Codegenerie-

проницаемостью, специально разработанная для изготовления миниатюрных СВЧ блоков и плат.

Как было уже отмечалось, сфера интересов факультета электротехники, техники точных приборов и информационной техники (ФЭТИ) охватывает всю область электротехники, приборостроения и техники связи.

Соответственно весьма разносторонним должно быть и оснащение лабораторий. Хорошими примерами здесь являются лаборатория высоких напряжений с оборудованием до 750 киловольт, «чистая комната» для исследований в области микроэлектроники. Для моделирования активных и пассивных СВЧ схем на факультете широко используются современные САД-системы, обеспечивающие разработку прототипа, анализ и оптимизацию технических параметров проекта. К основным предметам на факультете относятся распространение радиоволн, направляющие СВЧ – системы, устройства генерации и обработки СВЧ - сигналов.

Важная часть обучения посвящена технике автоматического регулирования и системному моделированию. Сюда относятся техника современной цифровой фильтрации и преобразований, а также методы

zung für einzusetzende Signalprozessoren.

моделирования, вплоть до

автоматической генерации кода

используемых сигнальных процессоров.

Forschung und Entwicklung an der Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule

Staatliche Hochschulen werden von den Wissenschaftsministerien der einzelnen Bundesländer grundfinanziert, dürfen jedoch keine Studiengebühren erheben. Das jährliche Budget setzt sich in Bayern nach einer ganzen Reihe von Kriterien zusammen. Die leistungsbezogene Komponente berücksichtigt dabei den Erfolg der jeweiligen Hochschule in Forschung und Entwicklung anhand des so genannten Drittmittelaufkommens und anderer forschungsbezogener Merkmale.

Drittmittel sind Geld- oder Sachzuwendungen, die nicht aus dem regulären staatlichen Hochschulhaushalt, sondern eben von „Dritten“ stammen. Mit ihnen werden die Kosten für die Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten abgedeckt. Solche Gelder zahlt z.B. die Industrie der Hochschule für die Durchführung von Forschungsaufträgen. Sie können auch von Forschungsförderinstitutionen wie z.B. der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der Bayerischen Forschungstiftung oder dem Bundesforschungsministerium bereitgestellt werden.

Научные исследования и разработки института им. Георга Симона Ома

Основное финансирование государственных вузов в ФРГ осуществляется министерствами науки федеральных земель. Вузы не имеют права взимать плату за обучение. Ежегодный бюджет Баварии формируется на основании целого ряда критериев. При этом достижения вуза в научных исследованиях и разработках учитывается посредством так называемого дохода от третичных средств, а также других показателей научно-исследовательских работ..

Третичные средства - это денежные пособия или материальная поддержка, которые можно получить не из регулярного государственного бюджета высшей школы, а именно от "третьих лиц". Ими покрываются издержки для проведения научных проектов и разработок. Такие средства для проведения НИР предоставляет вузам, например, промышленность. Поддержка научных исследований вузов осуществляется также и организациями, такими как Немецкое научно-исследовательское общество, Баварский исследовательский фонд или федеральное министерство по науке и исследованиям.



Autonome Messstation zur kontinuierlichen Überwachung von bis zu 32 Wassergüteparametern. Mikroreaktoren und Elektronik wurden mit Fördermitteln der Bayerischen Forschungsförderung entwickelt. Das System kommuniziert bedarfsweise und ortsunabhängig mit der Zentrale über GSM-Mobilfunk (ELSYS).

Автономная станция для непрерывного контроля 32 параметров качества воды. Микрореакторы и электроника разрабатывались при материальной поддержке Баварского исследовательского института. Данные передаются через мобильную сеть GSM (ЭЛСИС) независимо от местонахождения станции.



Hardware-In-The-Loop-Simulator entwickelt im Institut für elektronische Systeme. Steuer- und Regelungsgeräte z.B. für den Einsatz in Automobilen können damit in einer Umgebung von mathematischen Modellen und realen Komponenten unter reproduzierbaren Bedingungen getestet werden (ELSYS).

Комплексная электромеханическая система авторегулирования разработана в институте электронных систем. Вместе с соответствующим программным обеспечением предназначена для тестирования приборов адаптивного управления и регулирования, например в автомобилях (ЭЛСИС).

Nach den Kriterien des bayerischen Wissenschaftsministeriums ist die Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg seit Jahren die forschungsintensivste der 17 bayerischen Fachhochschulen.

Ihre Forschungsmöglichkeiten hat die Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg in den letzten vier Jahren unter dem Rektorat des Laureaten systematisch ausgebaut und neue Strukturen geschaffen:

- Die Kontaktstelle für den Wissens- und Technologietransfer *OHMconsult* akquiriert und vermittelt Aufträge für Fort- und Weiterbildung sowie Forschung und Entwicklung. Hierzu berät sie Firmen, die Know-how suchen und Professoren, die Forschungs- und Entwicklungsaufträge übernehmen wollen.
- Die Firma *Verbund Ingenieurqualifikation GmbH*, zusammen mit Partnern aus der Wirtschaft gegründet, entwickelt Fort- und Weiterbildungsprogramme für technische Fach- und Führungskräfte in Firmen. Sie akquiriert Aufträge und organisiert deren Durchführung.

В соответствии с критериям министерства науки Баварии, из 17 баварских вузов институт им. Георга Симона Ома уже много лет является самым активным в области научных исследований.

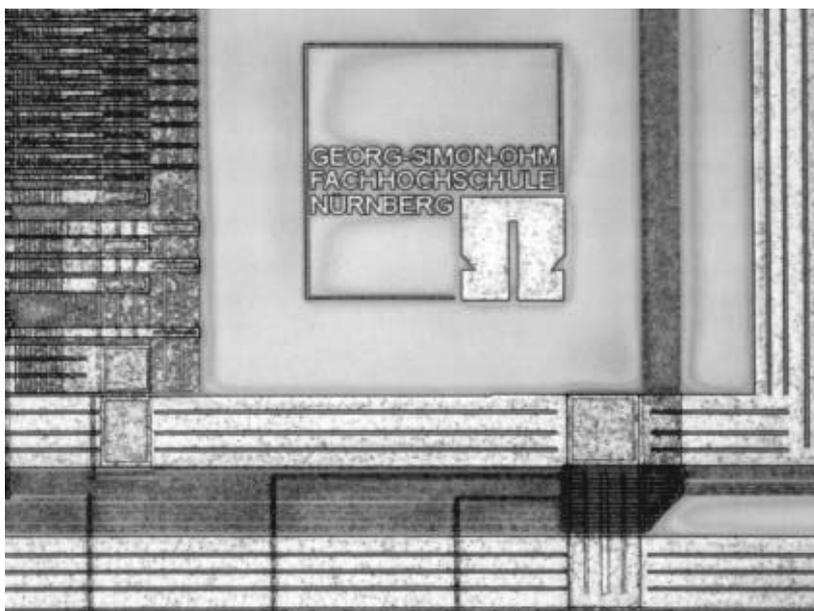
Возможности для таких исследований в вузе особенно расширились за последние 4 года, в течение которых, прежде всего усилиям лауреата, целенаправленно создавался целый ряд новых научно-исследовательских структур:

- Научно – технологический центр *Ом-консалт* обеспечивает заказы на повышение квалификации и переподготовку кадров, научные исследования и разработки. Консультирует фирмы по новым технологиям оказывает посреднические услуги по НИР между профессорами и промышленными предприятиями.
- Фирма *ООО-«Verbund Ingenieurqualifikation»*, основана совместно с промышленными партнёрами вуза, разрабатывает программы обучения и переподготовки для технических специалистов и руководства фирм, организует выполнение этих программ.



Messplatz im POFAC zur spektral aufgelösten Charakterisierung polymerer optischer Fasern für die Datenkommunikation.

Установка POFAC для измерения спектральных параметров полимерных оптических волокон систем передачи данных.



Fotoauszug eines integrierten Schaltkreises für die Signaloptimierung bei der Aufzeichnung und Rekonstruktion in hochdichten magnetischen Speichern entwickelt im Fachbereich EFI.

Фотография фрагмента разработанной на ФЭТИ интегральной микросхемы для оптимизации параметров записываемых и считываемых сигналов при магнитной записи с высокой плотностью.

- Das Institut für elektronische Systeme ELSYS bearbeitet Forschungs- und Entwicklungsaufträge auf dem Gebiet elektronischer und mechatronischer Systeme mit modernen Entwurfsmethoden bis hin zum Prototypenbau. ELSYS ist Partner im *Bayerischen Kompetenznetzwerk Mechatronik BKM*.
- Das Institut für Fahrzeugtechnik IFZN führt Forschungs- und Entwicklungsprojekte auf dem Gebiet der Verbrennungskraftmaschinen und Fahrzeugbaugruppen durch.
- Das Anwendungszentrum für polymere optische Fasern entwickelt Referenzanwendungen von Polymerfasern für die Datenübertragung, Sensorik oder auch Beleuchtung und führt Schulungen für den industriellen und handwerklichen Einsatz durch. Für eine solche Referenzanwendung, die berührungslose schnelle Datenübertragung zwischen relativ zueinander rotierenden Maschinenteilen, wurde Prof. Dr. Poisel vom POFAC schon vor einigen Jahren mit dem Innovationspreis der Bayerischen Staatsregierung ausgezeichnet.

Erwähnenswert ist, dass in Teilbereichen wichtige Entwicklungen zusammen mit einem Forschungsinstitut in Tver bei Moskau durchgeführt wurden,
- НИИ электронных систем ЭЛСИС обслуживает заказы на исследования и разработки в области электронных и мехатронных систем. Разработки проводятся на основе современных методов проектирования и заканчиваются созданием прототипа. ЭЛСИС является партнером Баварского объединения мехатроники.
- НИИ транспортных средств осуществляет исследовательские проекты и разработки в области автомобилестроения и двигателей внутреннего сгорания.
- Прикладной НИИ полимерных оптических волокон (ПОВ) разрабатывает разнообразные устройства и системы на их основе. Это системы передачи данных, сенсорные системы, системы освещения и др. Проводит обучение персонала для промышленности и фирм. Несколько лет назад только за одну такого рода разработку - высокоскоростную систему передачи данных на основе бесконтактной связи между ПОВ, расположенных на вращающимися друг относительно друга узлах, руководитель НИИ профессор Пойзель был удостоен инновационной премии правительства Баварии.

Следует отметить, что некоторые

ein Kontakt, der weiterhin Früchte zeigt.

- Das Institut für Energie und Gebäude ist das jüngste Kind, wenngleich auch noch nicht das letzte in der Reihe. Es ist in dem weiten Feld *intelligente Gebäude* tätig mit dem Ziel der Energie-, Nutzungs- und Kostenoptimierung und der Entwicklung der dafür erforderlichen Systemtechnik.

Forschung und Entwicklung an der Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule ist selten zweckfrei oder grundlagenbezogen, d.h. erkenntnisorientiert. Im Regelfall werden Forschungs- und Entwicklungsprojekte zweck- und ergebnisorientiert für einen oder zusammen mit einem industriellen Partner durchgeführt. Dieser hat verständlicherweise ein Interesse an der exklusiven Nutzung der Ergebnisse einer solchen Zusammenarbeit. Nicht zuletzt stellt er dafür das Geld zur Verfügung mit dem die Hochschule forscht. Forschungsergebnisse können deshalb sehr oft nicht publiziert werden. Ja selbst Ergebnisse von Diplomarbeiten werden manchmal als vertraulich gekennzeichnet und bleiben unter Verschluss. Gerade weil diese Vertraulichkeit funktioniert, ist die Georg-Simon-Ohm-

важные разработки НИИ

проводились совместно с российским специалистами из подмосковного НИИ в г.Твери. Плодотворное сотрудничество НИИ продолжается до сих пор.

- НИИ энергетики зданий - самый молодой, но не последний прикладной институт вуза. Здесь исследуются возможности создания «интеллектуальных зданий», оптимальных с позиции приносимой пользы, энерго- и других затрат, а также разработкой необходимой для этого техники.

Исследования и разработки в политехническом институте Георга Симона Ома редко направлены на фундаментальные исследования. Как правило, исследовательские проекты ориентированы на получение конкретных результатов для или вместе с экономическим партнером вуза. Последний, естественно, заинтересован в исключительном праве использовании результатов НИР, поскольку он и финансирует проведение НИР. В данной связи результаты НИР очень часто не подлежат публикации. Даже результаты дипломных работ оказываются иногда строго конфиденциальными и не подлежат свободному опубликованию. Давние традиции института Георга Симона Ома

Fachhochschule Nürnberg ein gern gewählter Forschungs- und Entwicklungspartner für die Industrie und Wirtschaft.

по строгому соблюдению режима конфиденциальности, технических ноу-хау весьма ценятся в промышленности и экономике, делают его желанным партнером в исследованиях и разработках.