

ドイツにおける博士の育成と活用  
フラウンホーファー日本代表部における経験から  
Training system of Doctorates and their utilization in German society.  
From the experience as the representative in Japan of the Fraunhofer.

Dr. Lorenz Granrath

(独)産業技術総合研究所 イノベーション推進本部  
上席イノベーションコーディネータ

2015年7月

文部科学省 科学技術・学術政策研究所  
第1調査研究グループ

本講演録は、2015年3月3日に科学技術・学術政策研究所が主催した、(独)産業技術総合研究所 イノベーション推進本部上席イノベーションコーディネーター Lorenz Granrath 氏の講演会の内容を、講演者の了承のもとに当研究所においてとりまとめたものである。

また、本講演録の内容は、講演の記録として講演者の見解を掲載しており、当研究所の公式の見解を示すものではないことに留意されたい。

編集責任者 : 文部科学省 科学技術・学術政策研究所 第1調査研究グループ

問合せ先 : 〒100-0013 東京都千代田区霞ヶ関 3-2-2

TEL:03-3581-2395 FAX:03-3503-3996

本講演録の引用を行う際には、出典を明記願います。

## 講演会概要

演題： 「ドイツにおける博士の育成と活用 ～フラウンホーファー日本代表部における経験から」

講師： Dr. Lorenz Granrath (逐次通訳付き)  
独立行政法人産業技術総合研究所 イノベーション推進本部  
上席イノベーションコーディネーター

日時： 2015年3月3日(火) 13:30～15:30

場所： 政策研究大学院大学(GRIPS)1階会議室 A-B

### 概要：

我が国と同様に科学技術立国を志向するドイツでは、毎年約 25,000 人の博士が誕生しており、先進国の中でも多い。ドイツの博士号には2種類あり、インディビジュアルドクターの方が、ストラクチャードよりも価値があるとされている。社会における博士の活用も盛んで、上場企業の役員の多くが博士号を持っており、給与も相対的に高い。より良い社会的処遇を求めて多くの人が学位取得を目指すため、博士号の取得期間は短縮され、博士人材の養成はスピード感を増している。

本講演では、このようなドイツの大学院における博士教育、学位取得システム、博士号取得者を取り巻く社会の状況、高度人材育成の将来的な展望等について詳しくお話を頂くとともに、欧州企業での戦略的マーケティングやフラウンホーファーで、長年にわたり日本及び東アジアを御担当された経験を踏まえ、日本社会における博士人材活用の在り方について御意見を頂く。

### 講師略歴：

- 1990年 カールスルーエ大学(Univ. of Karlsruhe, Germany)経営工学修士号取得
- 1992年～1993年 東京大学 客員研究員
- 1994年 ザンクトガレン大学(Univ. of Sankt Gallen, Switzerland)経営工学博士号取得
- 1990～1994年 GPA AG(スイス、ザンクトガレン); Balzer AG(リヒテンシュタイン);ザンクトガレン大学、コンサルタント:ドイツ及びスイスにおける企業の生産・戦略マーケティング
- 1995～1997年 ABB-STOTZ KONTAKT GmbH(ドイツ、ハイデルベルグ)  
新技術プロジェクトマネージャー
- 1997～2001年 GMD ドイツ国立情報処理研究所(ドイツ、ザンクトアウグスティン)  
(2001年フラウンホーファーと統合)東アジア担当
- 2001～2013年 フラウンホーファー日本代表部 代表
- 2014年7月～ (独)産業技術総合研究所 上席イノベーションコーディネーター



# 講演内容



## 【事務局】

今回は「ドイツに関するお話を」ということで、元フラウンホーファー日本代表部代表の Lorenz Granrath 氏にお越しいただきました。Granrath 氏の御経歴はプレゼンの中でお話しいただくこととしまして、早速始めさせていただきたいと思います。

それでは Lorenz Granrath 様、よろしく願いいたします。

## 【Dr. Lorenz Granrath】

皆さんこんにちは。Lorenz Granrath です。私は日本に 14 年住んでいますが、日本語がまだまだですので、今日は通訳の方に御協力いただきます。

Thank you very much for joining this talk today. I will try to give some overview about doctorates, how to become a doctor and also about doctorate careers. I would like to start with some introduction of my own experience and explain about doctorates in Germany. I have one example, the Karlsruhe Institute of Technology and then further examples of external doctorates at Fraunhofer Institutes, followed by a career in science and education, and the career in industry, finally my conclusions.

本日は参加いただきましてありがとうございます。私から、ドイツにおける博士号をどのように取得するか、また、博士としてのキャリアについて、概要を説明したいと思います。

まずイントロダクションとして、私の経験をお話してから、ドイツにおける博士号の取得についてお話しします。カールスルーエ工科大学 (KIT) での博士号取得のケーススタディ、フラウンホーファーにおける博士号の取得、また博士号が科学、教育、そして産業界でどのように生かされるかについてお話し、そして結論を述べたいと思っています。

I studied industrial engineering at Karlsruhe Institute of Technology. During my studies I was working, among others as assistant researcher in a Fraunhofer Institute. Then I changed to the University of St. Gallen in Switzerland for my PhD and also spent one year at Tokyo University.

こちらが私の経歴です。まずカールスルーエ大学で、インダストリアルエンジニアリングを専攻し、その間、フラウンホーファーでアシスタントリサーチャーも務めていました。次に PhD を取得するためスイスのザンクトガレン大学に通いましたが、その間、東京大学でも客員研究員として一年間勤めました。

One first specialty in Germany is, that as a doctorate candidate you have to find your professor by yourself. When I was almost finishing my diploma, which was scientific work, the assistant taking care of that asked me: “Why don't you take a doctorate degree?” And I said, “Yeah, maybe a good idea,” and then I had to find a professor. The one where I did my diploma thesis actually was not interested in my topic so much, so he declined. Finally I found a professor in Switzerland with whom actually we had done some research project inside the Fraunhofer Institute.

ドイツにおきましては、博士課程を修了してドクターになるためには、まず指導教授を自分で見つけなければなりません。私がディプロマの論文を書いていた当時の教授は私のトピックにあまり関心がないということで、指導教授になってほしいとお願いしたのですが、だめだと言われまして、その結果としてスイスの先生にお願いすることになったわけです。スイスの先生の下では、フラウンホーファーの研究プロジェクトも手がけて、それで PhD を取得することになりました。



During my PhD studies actually, I also had to work to finance myself - my professor unfortunately had no assistant job in his laboratory - so I worked for a technical consulting company I worked in Liechtenstein for a vacuum company and finally I had some job at the University of St. Gallen. It is quite typical in Germany, that people are working besides their study, I think much more than here in Japan.

私はこのようにしてザンクトガレンで指導教授は見つけることができたのですが、当時、先生は、アシスタントはもういないということで、残念ながらアシスタントとしての仕事はいただくことができず、私も働かないと勉強が続けられないということで、まずザンクトガレンで技術コンサルティングの仕事に就き、次いでリヒテンシュタインで真空コーティング会社に勤め、次いでザンクトガレン大学で働きました。そして、PhD を取ることができたわけですが、ドイツにおいては、このように博士課程在籍中でも、自ら仕事も見つけて働くことが通常であり、これは日本よりもよくあることだと思っています。

After finishing my doctorate I worked in Germany's second biggest bank, but then received a better offer from ABB, which is an electric group. In 1997, I started for the German National IT research center. And finally in 2001 I came to Japan as the Fraunhofer Representative. Since 2014 I'm working for AIST. My task is moving AIST towards more industrial research. Besides that, I'm also representing a German company in Japan.

博士号取得後は、ドイツで二番目に大きな銀行で働くようになりましたが、その後電気関係の ABB からより良いオファーを受け、そこで働きました。そして、97 年にジャーマンナショナルリサーチセンター、これは ICT のセンターですが、ここに職を得て、2001 年には、フラウンホーファーの日本代表として日本に駐在することになりました。2014 年からは産業技術総合研究所(産総研)で、産総研をより産業応用研究に向かわせるための仕事をしておりませんが、同時にあるドイツの企業の日本代表でもあります。

In my time as Fraunhofer Representative I organized a lot of seminars. One is the German-Japanese Solar Day in 2010 and another in 2012. You see pictures of the venues.

フラウンホーファー日本代表としては、いろいろなセミナーを開催してきました。例えばこちらの写



真にありますように、2010年と2012年にジャーマン-ジャパニーズ・ソーラーデイを開催しています。

Another one was also about energy efficient buildings and that was also the first thing I had to talk about when I joined AIST.

また、エネルギー効率の良い建物の研究もしてきました。これは、産総研に採用された際、最初に説明致しました。

So the main topic was of course getting Japanese companies as research partners for Fraunhofer. As you see the picture on the left, we had some visit of a clean room. Fortunately they had big enough clean room suits for the two Germans that are visiting. The other one is a little bit slimmer, but not much. And on the right side you see city of Sendai, with which we had a memorandum of understanding (MoU). And below you see the door sign at Tohoku University. We could establish a Fraunhofer project centre there.

もちろん我々が日本にいる目的は、フラウンホーファーのリサーチ・パートナーとなる日本の企業を見つけていくことです。その活動を示す写真がこれです。左上は大柄なドイツの二人の人間がクリーンルームにいる写真ですが、このクリーンルームは、このような大柄なドイツ人も収容することができます。三人目は少しスリムな方ですが。

また、右上の写真は仙台市とのMOU締結の記念写真です。真ん中の下の写真にありますように、東北大学においてフラウンホーファー・プロジェクトセンターを立ち上げています。

During my time at Fraunhofer I also was helping Waseda University to organize actually internships for PhD candidates. During the years 2010 to 2012, six people from Waseda plus another two from Osaka University did a practical stay in Germany in the Fraunhofer Institute and one lady at Boehringer Ingelheim company.

また、Ph.Dのキャリアを積んでいる学生の方々をトレイニーとしてフラウンホーファー等の機関にお招きするお手伝いもしてきました。例えば2010年から2012年の間に早稲田大学から5名、大阪大学から2名のインターンをフラウンホーファーに、早稲田大学から1名をベーリンガーインゲルハイム社に招いています。

Now I would like to explain a little bit about the doctorates in Germany.

それでは次に、ドイツにおける博士号の取得について御説明します。

In Germany, the doctorate and in general higher education prepares for qualified jobs. If you watch the scheme, you see at the bottom in the green box the schools providing general education, and then you have the so-called regulated vocational education which is, on the left side, the full-time vocational school, in the middle is dual training and on the right side is the higher education.

ドイツにおいて質の高い仕事に就くためには、博士号や高等教育が必要になります。この図ではドイツにおける職業教育の全体像を示しています。まず一番上が、例えば博士号などの資格を必要とする職になりますが、そのような職に就くために、いろいろな教育が行われています。一番下の緑の部分は、一般教育を提供する普通学校、真ん中にあるのがいろいろな種類の職業教育を行う施設ですが、一番左側はフルタイムの職業学校、真ん中がデュアルトレーニングと呼ばれる過程、そして右側が高等教育です。このような形で、職業教育、あるいは研修の場が設けられています。

The dual training is a very special thing in Germany, you actually learn a profession in a company and additionally you go to school, you visit a part time vocational school one day per week, and the rest of the week you are working at the company. This usually takes two to maybe three and a half years, and after that you have a vocational education and you can work as a clerk or administrative persons and so on. So quite a lot of jobs in Germany are done with this training, where in other countries they already have some kind of university education.

このデュアルトレーニングと呼ばれるやり方はドイツ特有のもので、実際に会社で特定の職に就くための訓練を受けながら学校に通うシステムです。例えば、週に1日はパートタイムの職業学校に行き、残りの日は会社で働くというものです。これは通常2年～3年半の過程であり、それが終わると、その職業に対する有資格となり、クラークや事務職などに就いたりすることができるようになっています。ドイツではこのようなやり方で多くの職に就くわけですが、他の国ですと、何らかの大学教育を受けて職に就くのではないのでしょうか。

Also the higher education in Germany includes some practical education. You see here, the top point, places of learning, of course institution of higher education. But also practical work placements included in some cases. And I think this is quite important. I had to do six months of internships during my studies at KIT. And finally that helped me a lot also to evaluate what I'm learning, and to put this into a context for a later job.

また、ドイツでは、高等教育でも実業教育があります。高等教育では、もちろん高等教育機関で教育を受けるわけですが、ある場合には、ここにありますように実習があります。例えば私自身もKIT在学時に6か月間インターンを務めました。このような実業教育というか実習は、生徒にとって大変重要です。これによって自分が学んでいることを、自分が将来就きたい仕事の観点から評価する機会を得ることができるからです。

So in my case, I started mechanical engineering, but after the second internship I thought, "Maybe Engineering is not what I really want." and I changed to so-called industrial engineering which is basically business administration and engineering combined.

例えば、私自身の経験から言いますと、もともとは機械工学、メカニカルエンジニアリングを専攻しました。しかし、2回目のインターンを務めた後で、メカニカルエンジニアリングは私の本当にやりた

いこととは違うと思ひまして、その後、いわゆるインダストリアルエンジニアリングに転向しました。というのも、インダストリアルエンジニアリングであれば、ビジネスアドミニストレーションとエンジニアリングが組み合わさったものとして、私により向いている、と思われたからです。

The next page shows some information about the history of higher education in Germany. The word University comes from Latin. Universitas magistrorum et scholarium: “Community of teachers and scholars.” And the first was the University of Bologna in 1088. The first German university was in Heidelberg in 1386. The first technical university was Karlsruhe Institute of Technology in 1825. And now we have 392 universities in Germany. We have two kinds, there are 121 full universities and 215 so-called universities of applied science; and also 56 art/music colleges. We have 2.6 million students, we have 280,000 foreign students, and we have roughly 200,000 doctoral students.

ドイツにおける高等教育についての歴史をひも解きたいと思ひます。大学という言葉は、もともと、ラテン語で「教員と学者のコミュニティ」という意味ですが、最初の大学が 1088 年にボローニャで設立されました。ドイツでの最初の大学はハイデルベルグ大学で、1386 年設立です。ドイツにおける最初の工科大学はカールスルーエ大学として 1825 年に設立されました。現在、ドイツには 392 の大学があります。ドイツには、大学について二種類のシステムがありますが、今回はそれについては細かく触れずに、ただ、ドイツには、121 の総合大学、215 の応用科学大学と呼ばれるところ、56 校の芸術・音楽大学がある、とだけ言っておきましょう。合計で 260 万人の学生を有し、そのうち海外からの学生が 28 万人、博士課程の学生が 20 万人います。

I talked about this dual education in Germany. So we have many positions that are filled with people who do this vocational training in the company instead of going to university. And you see in this graph the tertiary degree which means post-school education at university, for example. You have almost 70% in Korea. Japan is almost 60%. You see a lot of countries over 40. In Germany it is only 30%. So you have to consider that not so many people are studying in Germany.

先ほどデュアルエデュケーションで御説明した通り、ドイツでは、大学に行かずに企業において職業訓練を受けて就職する人が多いと申し上げました。したがって、大学まで行く人は少ないということになります。ここに国別のターシャリーエデュケーションのパーセントが挙げられています。この図にあるターシャリーディグリーとは、義務教育が終わって、大学に行く人たちのことを示しています。韓国で 70%、日本でも 60%、その他の国でも 40%以上ですが、先ほども申し上げた制度の下で、ドイツで大学に行く人は 30%と低い理由がおわかりいただけると思ひます。

Of course, this also reflects that Germany is not spending too much for education. And the situation sometimes at universities are a little bit desperate. For example, my studies, I started with 1000 people, and of course the lecture room was totally overcrowded. The goal of the first two years was actually kick out more than 50% and in the end only I think 30% finished this study.

So this is due to the fact of course partly that there are not too many teachers, but also partly the topic was not so easy.

これは、ドイツにおいては大学での教育予算はそれほど多くないことを示していますし、大学の状況はややもすると絶望的です。例えば、私が大学に行っていた頃は、最初は1,000人の学生がいて、教室は本当に満杯状態でした。大学側としては、最初の2年の間に、その50%以上を退学させようという目標を立てており、実際に大学を修了するのは30%くらいという状態でした。この一因には教員が不足しているという状況もありますが、先ほど御説明した通り、ドイツの現状からして、このような状態になっているのだと思います。

So, although this comparatively low number of people with tertiary degrees, we have quite a lot of doctors. You see here, in the USA almost 70,000 finish per year, followed by China and number three is already Germany with roughly 25,000 per year. Russia, Great Britain and then Japan are following. So we are all belonging to the countries that produce a lot of doctors.

このように、ドイツでは、大学の学位を持っている人間の割合は30%と諸外国に比べて低いのですが、実際に博士号を持っている人の数はかなり多いのです。こちらの、毎年何人博士を輩出しているか、という図を見ると、第1位は米国で7万人、第2位が中国、第3位がドイツとなっています。ドイツはこのように、大学の学位を持っている人の割合は少ないにもかかわらず、年間約25,000人の博士を輩出しているわけです。その後が続いているのがロシア、英国、そして日本、すなわち日本もドイツも既に多くの博士を輩出している国だと言えます。

Also you see, that a high percentage is doing their doctorate in science and engineering.

そして、この図を見ると、サイエンス、あるいはエンジニアリングの学位を持っている博士の割合が高いことがわかります。

Generally speaking, we have two types of doctorate. There is the individual doctorate which is the majority in Germany, with more than 90%. Here you have to search yourself the supervising professor. You have to organize and structure your research. You can do this in a university or externally in a research institute or a company and so on. However, two thirds of these doctoral candidates are working as an assistant at a university. The average duration is three to five years.

こちらがドイツにおける博士号の種類です。概して2種類ありまして、インディビジュアルドクターとストラクチャードドクターになりますが、ドイツでは90%以上がこちらのインディビジュアルドクターです。インディビジュアルドクターでは、最初に自ら指導教官を見つけなければならず、研究は自身で企画しなければなりません。その研究は大学でもいいし、あるいは研究所、会社などにおいて実施してもいいわけですが、実際には博士号取得候補者の3分の2が大学でアシスタントとして働きながら研究をこなしています。平均修了期間は3年から5年です。

The structured doctorate is a little bit similar to the American PhD. You have to visit courses. I myself in Switzerland had to visit courses on one day per week for the first year, and one course was French Literature. I never understood what this helps me to do good research. So personally I'm not a fan of these structured programs, because you have visited enough courses during your studies. So in Germany, the major type is the individual doctorate, where you have to do a sound scientific work and you have to organize it by yourself. This was actually the main purpose of the doctorate.

また、もう一つの博士号のタイプがストラクチャードドクターですが、これはどちらかというとアメリカの PhD に似ていて、いろいろなコースを受講しなければいけないというコースです。私の場合を例にとると、スイスでの博士課程 1 年目は、週に 1 回、いくつかのコースを受講しましたが、そのうちの一つはフランス文学のコースでした。これが良い研究をする上でどんな助けになるのか全く理解できませんでした。学生は、皆それまでに既に十分いろいろなコースを受講してきたわけですから、私個人としてはストラクチャードドクターのファンではありません。やはり、ドイツにおいては、きちんとした、科学技術系の研究を自ら企画・組織・実行することを主目的とするインディビジュアルドクターが主流です。

One chart about the structure. You see the distribution of doctorates, so 32% is mathematics and natural science. And here in Germany it's quite clear, without a doctorate degree, you don't really have a good chance for a career in these fields. The second is medicine, in Germany you're called even doctor, so you have to have a doctor degree. And the other subjects: 14% doctorates in law, business administration. Here a doctor is a good reputation. Also engineering, 14%.

こちらに示しているのが、ドイツにおける博士号の専門分野の分布です。32%が数学・自然科学ということで、ドイツにおいては、この分野では、博士号無しでは良いキャリアが築けないことが明白です。次に多いのが 28%の医学です。ドイツでは、医者は博士号を取得する必要があります。それから 14%が法律、経営学などの社会科学ですが、この分野では博士号は評価を高めるためのものです。同じく 14%がエンジニアリングです。

The one example I would like to show is Karlsruhe Institute of Technology. A friend of mine is the administrative director and he was so kind and sent me some charts that I could show today. So doing, they call it PhD but it's actually doctor degree...

それでは次に KIT の事例を御紹介したいと思います。私の友人が KIT のアドミニストレーションのトップをやっておりまして、その関係から、次からお見せするいろいろな資料を好意で送ってくれました。こちらの次のスライドで PhD と書いてありますが、これは実際には KIT の博士号ということで御理解いただければと思います。

So we go through maybe a little bit faster. So this is the slides as I received. The so-called

Karlsruhe House of Young Scientists is an institution inside scientific university that actually takes care of young graduates and PhD candidates.

このスライドの右上にあります KHYS ですが、若い院生や博士号取得候補者を世話する大学内組織です。

Karlsruhe Institute of Technology actually is a merger of two institutions. One is the Karlsruhe University and the second is the former nuclear research institute of Karlsruhe. And they now have 9,500 employees and do still classical research and a university with 25,000 students. A quite interesting number is also this; 9,500 employees, 3,600 are doctors!

KIT というのは、もともと二つの組織が合体したものです。一つはカールスルーエ大学であり、もう一つは以前のカールスルーエ原子力研究所です。この二つが合体しまして、現在では大学教育も行っていますし、古典的な研究も行っています。9,500 名のスタッフを有しており、129 の研究所、また 24,000~25,000 人の学生を受け入れています。9,500 名のスタッフの中で、3,600 名が博士号取得者というのは、興味深い数字です。

So I think quite interesting is the next chart about general aspects of doing a PhD in Germany. And I think this is a very nice explanation. So doing a PhD actually means you have to do independent research achievements. So you yourself have to do some new finding, some new research. You have to write a doctoral thesis, you have to have an oral examination, and you have to publish the doctoral thesis. That's it basically.

次にお示しするスライドもドイツにおいて PhD を取得するために何が必要かということを中心に説明した資料だと思います。ドイツにおいては、博士号を取得するためには、まず独立した研究成果を出さなければいけない。新しい発見、新しい研究で自ら成果を出さなければいけない。また、博士論文を書くことが必要ですし、口頭試問にパスしなければいけない。そして、論文を刊行しなければならない。これが博士号を取得するための基本です。

At KIT you can do actually PhD in all these disciplines. The next point is important: the research is carried out at a university institute or industry or some external research institute like Fraunhofer, for example. Or even together with a foreign university. So I think this is the basic concept in Germany that you can choose actually where you do the research.

そして、KIT では、ここにあるような分野における PhD が用意されていますが、この下半分に書いてあることも重要です。ここには、博士号取得のための研究を行うのは、KIT の研究所でもいいし、産業界(企業)でもいいし、あるいはフラウンホーファーのような外部の研究所でも、また更に外国の大学と共同でもいい、ということが記されています。つまり、ドイツにおいては、博士号取得のための研究をどこで行うかは学生自身が決めるのが基本である、ということです。

The next slide shows what I already explained. You have individual doctorate or structured doctorate. I think I don't want to go into detail here.

こちらに示しているのは、先ほど御説明した通りで、インディビジュアルドクターとストラクチャードドクターの違いが示されていますが、もう既に説明しましたので詳細には立ち入りません。

Basis is a good graduation exam, so your diploma or master has to be good or very good. And you need acceptance by a professor who will be your supervisor, and acceptance by the department, I think that's more formal, but those are the two things. You have to have a good examination and you need a professor.

また、PhD になるための条件として、まず卒業試験での成績、ディプロマか修士でグッド又はベリーグッドの成績をとってなければいけない。また、指導教官となる先生からレターオブアクセプタンスをもらってなければいけない。この二つが条件の中で特に重要だと思います。

And you see the next chart even gives some hints about how to find such a supervisor. But basically you have to knock doors and talk to professors and convince them. So it says on the second point they will have to contact the professor directly. So I think that's it.

次のスライドでは指導教官を見つけるためのヒントが示されています。どういうヒントかと言うと、まず、指導教官の研究室のドアをノックしなさい。それから部屋に入って、その先生を説得して指導教官になってもらいなさい、と。つまり、ここに書いてあるように、直接先生とコンタクトをしなければいけない、ということです。

So financing of course is a topic. So in the bottom part it says that 83% of the PhD candidates have a job at KIT as an assistant. And then there are scholarships 8%, and maybe some external where you work in a company or something like that. If your parents still pay for your PhD, it's not very good for your CV and later job opportunities.

さて、それではPhDをとるためのお金はどうするのかということですが、一番下にありますように、大体83%はKITでアシスタントの仕事を見つける。また、8%は奨学金を取るということですが、恐らくその他の方々は、企業で働くなどしながらキャリアを積むということになっているかと思います。親のすねかじりだと、あとで職を見つけるにも、経歴としてあまり良くないと思います。

There are a lot of opportunities besides doing the PhD. Conferences, publications, patents, and so on. This is just to mention these points.

また、PhDの課程の中で、いろいろなチャンスもあります。学会に参加したり、論文を発表したり、特許をとったりすることです。

So the next chart is also establishing contacts with scientific community and representatives from industry. That of course depends what kind of research you're doing, but if you're doing it in a company or with a company, you might already find your future employer.

更に、この PhD の課程の中で研究をやっていると、例えば学界や産業界とのコンタクトもあります。もちろん、これは専攻分野にもよるのですが、特に研究を企業内で、あるいは企業とともにやっているということになりますと、将来の雇用主も一緒に見つけることにもつながります。

So finally your findings are good enough and your professor agrees, then actually you can start the evaluation of your thesis, plus oral examination which can be done in several ways either as a kind of lecture or just an interview with professors.

研究をして十分良い成果が出て、指導教官もこの成果で良いということに同意してくれますと、次は、博士号を取るための評価を受けなければなりません。これは論文での評価、また口頭試験による評価があります。口頭試験のやり方としては、例えば、ある種のレクチャーや教官とのインタビューなどいくつか考えられます。

So external doctorates are possible in, for example, external research institutes. And one example are the Fraunhofer institutes. There are 66 in Germany with 23,000 people.

外部の研究所で研究を行うことによっても博士号を取得する道が開かれるわけですが、その外部の研究所の一例がフラウンホーファー研究機構です。フラウンホーファー研究機構は、ドイツに 66 の研究所をもち、23,000 名のスタッフを有しています。

The purpose of Fraunhofer is industrial research, and you see the budget, one third is contract research with industry. I represented Fraunhofer here in Japan, and we have done projects for many of the big Japanese companies. The smallest is shown here, the ones we can talk about, at least.

フラウンホーファーは産業応用研究を目的とした研究所です。予算を見ると、3分の1は産業界との研究契約によるものです。私は、フラウンホーファーの日本代表として、多数の日本の大企業と様々なプロジェクトを行ってきました。一番下のところに相手先となったいくつかの企業が列挙してあります。

I have another interesting chart. If you look here from the 23,000 people, you have almost 6700 graduates, undergraduate, and students. And that's what I did. I worked for four years as assistant researcher in the Fraunhofer Institute. And of course many people are doing that even after graduation, doing their PhD research inside the Fraunhofer institute.



また、この図も面白いと思います。先ほど申し上げたように、フラウンホーファーには 23,000 名のスタッフがおりますが、そのうち約 6,700 名が、大学生や院生で、この図の上のグリーンで示されています。私自身もフラウンホーファーで 4 年間アシスタントリサーチャーとして務めてきました。このようなやり方で、卒業後でもフラウンホーファー内で PhD 取得のための研究を行うことができます。

The next chart shows the contract situation, and the smaller bar is actually the unlimited contracts. So I don't know if you see, the tall one is actually the scientific personnel. So from this 23,000, roughly 9,000 scientific people. On top you have the students and candidates and also you have a lot of technical staff. And you see here that actually 60% of them have a fixed term contract. This shows another problem in German science, that you always have this limited contract only for a few years, and then you have to renew and renew, causing a very insecure situation for many people.

この図に示されているのは、先ほど申し上げた 23,000 人の契約状況です。約 9,000 名がサイエンティフィックスタッフとしてフラウンホーファーで働いていますが、そのうちの 60% の人たちはフィクスタームコントラクトということで、期限を切った契約での雇用、有期雇用になっています。これがドイツのサイエンスの研究者についての一つの問題であり、このように、無期限での雇用契約、無期雇用は少なく、むしろサイエンス分野においては、2~3年の限られた期間での雇用契約になっているために、更新、更新を繰り返さなくてはならない。すなわち、こういう人たちにとっては、仕事が不安定であるという不安が常につきまとっています。

So another chart shows the map of Germany, and all the cities shown there are the locations of the Fraunhofer Institute. The institutes are always close to universities. The director has to be a professor at a university. And through that Fraunhofer gets a lot of students to work as assistants and to do their PhD. And like that basic ideas from basic science in university are transferred from Fraunhofer into practical organizations.

この右側に示されているのがドイツの地図で、フラウンホーファーの所在する都市を示しています。この図に示した通り、フラウンホーファーの研究所は必ず大学と近接しています。しかも、フラウンホーファーの各研究所のディレクターは、大学教授でなければならないということになっています。こういう大学との近接した関係から、先ほど申し上げたように、これらの大学の学生がフラウンホーファーでリサーチアシスタントとしての職を得て博士号取得のための研究をすることができるわけです。それと同時に、このような人材交流によって、大学における基礎科学の成果がフラウンホーファーを通じて産業応用に結実するという道筋ができています。

The next page is from the recruiting page of Fraunhofer. It says, "Science and industry in one job is impossible." And then it says, "Yes it is, it is possible, find it out at Fraunhofer." And this is a little bit of the idea. You work on an industrial project, and write your thesis about this research, which is very good for a doctor degree if you later want to work in the industry.

これは、フラウンホーファーにおける求人ページです。今申し上げたような理念を如実に示しています。「科学と産業は一つの仕事としては成り立たないと書いてあるが、そうではない。科学と産業を両立させる仕事をフラウンホーファーで見つけましょう。」というポスターで人材を採用しようとしています。将来産業界で働きたい場合、フラウンホーファーで産業応用プロジェクトに従事しながら、博士号取得に非常に有益な研究論文を書くことができます。

Concerning doctor careers in science, I would like to show this article, which I have copied. It's just from this February and it says precariat, which is people without money, with doctor degree. So we can state the following: in a scientific career, doctor degree is of course absolutely necessary. It qualifies you to perform research, and many scientific job advertisements require a doctor degree. But the problem is, there is no kind of tenure track system in Germany, so people only get limited contracts. And in many cases the situation of scientists is rather difficult.

サイエンスにおけるドクターのキャリアについて、ある記事をお見せしましょう。この右側にある記事は2月に発表されたもので、そこからコピーしたものです。ここで示しているように、サイエンスのキャリアには博士号は絶対不可欠、博士号はあなたがその研究をする証明となるし、多くのサイエンティフィックな仕事には博士号が必要、という広告になっています。しかし、これがなかなか難しいわけです。というのも、ドイツにおいてはテニュアトラックの類のシステムがないという問題がありまして、その結果、サイエンスのキャリアでは有期雇用しかありません。これがサイエンティストにとっての問題です。

Sorry I didn't translate the headline, but the English word is also precariat with doctor degree. So that was the article I saw.

ここでは今、この記事の題名を訳さなかったのですが「プレキャリアット・ウィズ・ドクター」という題名になっています。

Okay, so the final thing actually we wanted to talk also about is doctorate career in industry.

それでは次に産業界におけるドクターのキャリアについて述べたいと思います。

There are some jobs or some professions in Germany where doctor degree is very common. This is physics, medicine, chemistry and biology. So without doctor degree, you don't really get a serious job.

まず、物理、医学、化学、生物学においては、ドクターの学位がないときちんとした仕事に就くことはあまりできません。

Also I found very interesting survey which says that actually less than half of doctoral candidates really want to do a scientific career in Germany. So the majority actually does a doctor degree

because it helps in industry.

実際に調査が行われておりまして、興味深いその調査結果によりますと、ドクターを目指す候補のうち、アカデミックキャリアを積むために博士号取得を目指しているのは半数以下にとどまる、とのこと。つまり、博士号を取りたいと思っている人たちの大多数は、産業界で働きたく、産業界で働くのに役立つから博士号の取得を目指しているということが、調査で明らかになっています。

This might be partly due to the fact that in Germany, certificates are very important. So if you are head of personnel department and you have two candidates, they may be the same good, one has doctor degree and one doesn't, so we always take the doctor degree. Because if you don't and the guy doesn't work good, then you have to justify yourself. So it's always easier to take the one with the highest possible qualification.

その理由については、恐らくドイツではこのような資格証が重視されるからではないかと思っています。例えば、ある職場で人事部長が二人インタビューを行い、二人とも同じようにグッドであった。しかしそのうちの一人は博士号を持っていて、もう一人は持っていないということになると、やはり有資格の人を選ぶというのが自然です。なぜなら、仮に博士号なしの人を採用して、その人の働きが悪い場合、採用した人はなぜその人を採用したかについて自身を正当化しなければならないからです。そういうことから、博士号が求められるのだと思います。

So in that sense actually doctor degree is additional qualification that people are looking for.

すなわち、そういう意味で、博士号が資格の一つとして求められていると考えられます。

The second is what I would like to call inflation of titles in Germany. So I copied here the board of management of Volkswagen. And you see of course the boss is a professor, he is Prof. Dr. Dr. h.c. mult. So one doctor degree is not enough. And you see there are another two guys with professorships and there are another two doctors. So I think this is very typical.

その結果として、私はやはりこの博士号というのは水増し状況にあるのではないかと考えています。こういう現象が例えばフォルクスワーゲンの役員タイトルの見ても如実に表れています。会長はプロフェッサーであるばかりでなく、ドクターが二つも重なっているドクター、ドクターである。また、その他の役員もプロフェッサーが2名、ドクターが2名と、このように資格があるということがまず求められる状況になっているのではないのでしょうか。

And there's another number, three quarters of executive board members of DAX listed companies (DAX is the German stock market) have doctor degrees.

また、もう一つの数字として、ドイツの証券取引所に上場している企業の役員は4分の3がドクターであるという事実もあります。

So one thing is very clear. If you want to become boss of a big company, it's better to have a doctor degree in Germany.

ここから一つ明確なのは、もしドイツの大企業で上司、ボスになりたいければ、すなわち昇進したければ、ドクターを持っていたほうがよいということです。

Another is maybe also the psychological effect, that doctor sounds a little bit more qualified or scientific or whatever. So especially consulting companies and banks are looking for such kind of profiles just to give a good impression onto customers.

また、もう一点ドクターという響きには心理的な効果もあると考えられます。特にドクターというサイエンスに強いという印象を与えますので、コンサル会社や銀行などでは、クライアントに良い印象をもってもらうために、そうした類のプロフィールを要求する、という傾向があります。

And your salary is higher. So even your starting salary is 20% higher. There are some topics where it's more than twenty, less than twenty, but it's definitely higher than normal applicants.

そもそも博士号取得者の給与水準は高いです。初任給からして20%以上普通の社員と比べて高いということもあります。もちろんこれは専門分野によって違いますが、20%など、あるいはもう少し低い高いという違いはあれ、初任給からして普通の社員より明らかに高いのです。

And this is also why companies themselves have programs to bring people to doctorate degrees. So this is the home page of Bosch. Bosch is the big automotive supplier in Germany, and this page is about how you can do a doctor's degree with the help of Bosch.

その結果、企業も従業員にできるだけ博士号を取らせようというプログラムを組んでいます。これは、ボッシュのホームページです。ボッシュは自動車関連のメーカーとしてドイツでは大企業ですが、ここでも、博士号取得支援プログラムができています。



And if you click further, then you can see that you actually get a work contract with Bosch. So you're paid for three years, you have some network of experts helping you. And the most important is the last point actually. After completing your PhD, you're in the ideal position to keep growing successfully with us. One is of course development engineers, but also management.

このプログラムを更にクリックしていくと、こういうことが書いてあります。例えば、ボッシュとの3年間

の雇用契約で、あなたに有益なエキスパートとのネットワークが持てますよ、と。また一番下のところが最も重要ですが、実際に PhD を取れば、ボッシュで成功するキャリアに就くことができます。すなわち、開発エンジニアとして、あるいはマネジメントとしてのキャリアを追求することができますよ、と言っているわけです。

And I also copied another from the home page. What do you have to offer? And I think that gives some hint about what kind of people Bosch is actually expecting. And I underlined “convince us that you’re right for the program.” So they expect people that convince other people, and that have some, as you see the list below, innovative strength, and high level of commitment, entrepreneurial mindset. And so on and I think that are typical qualifications that you can expect if somebody does his doctor degree in Germany compared to somebody who quits with a bachelor or master degree.

また、これは、同じくボッシュのホームページからとった言葉ですが、これを見ると、ボッシュが実際どんな人材を求めているかがわかります。下線を引いた部分に、「もしあなたがその候補なのであれば、あなたこそこのプログラムに最適であると納得させてください。」と書いてあります。すなわち、皆さんが、他の人が自分の能力について納得するように説得することができなければいけない、ということです。このような形でボッシュは自分たちが雇用したい人材を求めています。どのような人材かという、イノベティブな力をもっていて、コミットメントレベルが高い、あるいは創業者としての考え方をする人たちです。ボッシュのホームページに書いてあることは、ドイツで博士号を取得して有資格になる人材は、学部や修士で終わる人とは違う人材として期待されている、ということです。

Okay, finally the conclusion. Sorry it took me quite long, but I hope it was informative, and we still have some time for discussion. So I think doctor degree shows some prestige, and that also you are positive for your career. In Germany we have some scandals where people actually doctored their doctor degrees by copying too much without citing correctly. However despite this very difficult situation, doctor degree will even be of increased importance.

さて、結論です。今まで長々とお話しし、申し訳ありませんでしたが、一方、このプレゼンでいろいろな情報をお伝えできたのではないかと、思います。質疑応答の時間をとりたいと思っています。ドイツでは、博士号は、いくつかの点で特権を伴う、ポジティブな資格です。ドイツではこの博士号を巡って、他人の論文を引用もせず大量にコピーして博士号を取得した、というスキャンダルもありましたが、それにも関わらず、やはり博士号の重要さは増している状況です。

Some ten years or so ago we moved from the diploma to bachelor-master system. It’s the so-called Bologna process. In the past, the diploma thesis was a scientific work. It had to be a scientific finding that you create. The master thesis today is not really this kind of scientific own contribution. So today more and more, the doctorate fills this role of really creating some own scientific outcome. So this is one reason why doctor degree’s role in the future might even be increasing.

また、数十年前にディプロマからバチェラーやマスターにスイッチするという、いわゆるボローニャプロセスがありましたが、以前はこのディプロマの論文は必ずサイエンティフィックワークでなければいけないということでしたが、マスターにおいては実際にサイエンスとして独自の貢献をもたらすような論文はなかったわけです。現在では、ドクターこそがサイエンスとしての独自のアウトカムを出すという役割を担うものであるという認識が広がっており、これも博士号を取得する人が増えている一つの理由になっています。

So basically, especially the individual doctorate has no requirement for yourself. You don't have to visit courses or do anything so you have to motivate yourself. I think that is what industry is looking for. And compared to that, the structured doctorates are also maybe not as structured. Last week I called KIT and said, "So what do you think about structured doctorates, it's taking away the need to have self-motivation" and he told me, "It's not that structured at KIT." So they don't have to visit too many courses and are not filled up with curricular activity. They have to do their PhD work, their thesis, and that's basically the most important part of the doctorate in Germany.

なんとと言っても、インディビジュアルドクターであれば、必修コースもなく、全て自らの力で考えて、自らのモチベーションの下で、博士号の取得のための研究をすることができます。私は、この自分で考え、決断する能力こそ産業界が求めているものだと思います。その意味からして、このストラクチャードドクターの方はどうかな、と思い、先週も KIT に言ったときに、本当にストラクチャードドクターは必要なのかと聞いたところ、ストラクチャードドクターといっても以前ほどストラクチャーはされていないのだと言われました。すなわち、たくさんのコースを受講しなければいけないということも前ほどはなくなったので、自分自身の責任で研究を進め、自分でカリキュラムを埋めることができると聞きました。すなわち、このストラクチャードドクターにおいても、自分で PhD の研究を遂行し、論文を書かねばなりません。それこそがドイツにおける博士号取得において最も重要なことなのです。

Thank you very much.

御清聴ありがとうございました。

So any questions?

それでは質問を受けたいと思います。

#### 【質問者A】

科学技術・学術政策研究所の渡邊と申します。非常に興味深いプレゼンをありがとうございます。途中でエグゼグティブボードメンバーの4分の3はドクターホルダーというようなお話があったと思います。この点でお聞きしたいのですが、博士号を取るというサイエンティフィックワークと企業を営するというのは、一見そんなに直接的には関係がありそうな気もしないのですが、結果としてドクター

をもっている人が企業経営に能力を発揮するという事なのであれば、ボードメンバーのほとんどがドクターで占められるというのもリーズナブルだろうと思うのですが、博士号をもっている人が能力によって実際企業経営に有利であると思われませんか。またもしそう思われるのであれば、どの辺りの資質がそれに向いているというか、能力が発揮できると思われるか、その二つをお聞きしたいのですが。

Thank you very much for the very interesting presentation. I am Watanabe and I am interested in the part that you mentioned that the three fourths of the management in the industry has the doctor's degree. And I am a little bit skeptical that doctorate degree would really match to the management capabilities if doctor's requirement is to do the scientific work and has the scientific finding. How does it relate to their skills for managing the company? If those doctor's holders adapt to managing the company, then it is reasonable to require the managing persons to have the doctor's degree. Do you think it's reasonable? And, if so, what nature makes those doctor's holders suitable for managing the company?

**【Dr. Lorenz Granrath】**

Thank you very much. So, in German industry, the subject of your PhD doesn't matter at all. What matters is actually more the skills that you could see on this list. For example, entrepreneurial activities or, you know, the power to do some or to push some project on your own. These kind of qualifications are important for the industry and are also important for management career. And these qualifications actually, somebody with a doctor degree has maybe more than other people. Some people say, if you are able to do a doctor degree, you are already so smart that it's easy to find a good job later. But I think it especially important to endure this extra three, four, five years and pushing through a scientific project, that's what industry is looking for. The topic itself maybe compared to Japan is not really of interest.

まず、ドイツでは、PhD あるいは博士号を取得しているということが重要であって、何の博士号かということは何も問われません。すなわち、業界が求める資質は、ここに求めている資質、例えばイノベーションができるとか、リーダーシップがあるとか、ここにリストしたようなスキルセットが求められているのだと思います。この中でも特に重要なのが、実際に自らの力でプロジェクトを開始させ、実行し、それを完了する、その力にあるのではないかと思います。すなわち、ドクターの学位をもっていれば、恐らくはほかのドクターでない人に比べて、もともとスマートである、頭がいい、ということは仕事を見つけるのも簡単であると言えらると思いますが、やはり資質として重要なのは、特に経営の能力ということに関して言えば、ほかの人たちと違って3~4年間余分な時間を使ってプロジェクトを行い、そのプロジェクトを完了させたということ。このことができる資質がドイツの産業で求められているのではないのでしょうか。

So for example, you see cosmopolitan outlook. And of course at least one language in addition to German. So I stayed one year at Tokyo University. So unfortunately I only learned the casual nihongo, but at least here I had to survive with English. So there's no question anymore, I speak

another foreign language. So such additional qualifications to your thesis are important. So if you just sit at university five years doing nothing else then writing your thesis this is not maybe a good candidate for industry. So someone who is a little more outgoing maybe.

また、ここにあるようにコスモポリタンとしての視点や、あるいはドイツ語以外に少なくとも一言語は取得していること。私自身も東京大学に1年間行っておりました。残念ながら片言の日本語しか学べなかったのですが、それでも少なくとも英語はドイツ語に加えて話すことができるということは言えると思います。やはり大学に行って、例えば5年間論文書きに終始した、それ以上の何か求められているのだと思います。業界が求める資質は、論文が書ける以外の、ここに書いてあるような資質にあると考えます。

So maybe one more comment. This is of course maybe not the kind of candidate Japanese industry is looking for. And I think to my experience here, industry is not really interested in doctor candidates so much. And I even had a talk with Bosch. They had some Japanese doctor in interview, and they said they were not very convinced by this person. And I think one reason at least might be that here, the doctor, PhD program is extremely structured. At Waseda University for example, there was the possibility, paid by MEXT, of one year internship. But the university curricula only allowed three months. And many Fraunhofer Institutes said, "Three months is too short." After such a short time you just know how to get around, but you do not have time for some serious research for example. So that was very regrettable and it was due to this curriculum of the university. So there is no room to make any experiences. And this is a little bit the problem, comparing Germany to Japan.

また、この資質は日本の企業が求めるものではないかもしれません。例えば、そもそも日本の企業はそれほど博士号に関心をもっていないようです。ボッシュでも日本のドクターとインタビューしたけれどこの人はちょっと・・・、ということでした。その一つの理由として、日本では博士号の過程があまりにもストラクチャーし過ぎているということが一つの理由として考えられます。例えば早稲田大学では、MEXT 助成の下で1年間のインターンシップを受けられるというプログラムがありますが、早稲田大学のカリキュラムが1年ではなく3カ月しかインターンシップを許さないということになっています。その結果、海外に出ても、どこを回るかがわかってそれでおしまい、研究体験を積む余地がない、というような学生にとっては困った状況になっています。こうした事態が起こるのも、ドイツの大学と比べて、日本の大学ではカリキュラムの制限が付くことに起因していると考えられます。

Osaka University was better. They allowed at least half a year for the internship.

大阪大学では6か月のインターンシップは許可されるそうですので、その点ではいいと思います。

#### 【質問者B】

大変面白い話をありがとうございます、信州大学の小嶋と申します。日本として、今博士の行き先には非常に困っているような状況で、将来的にはドイツのように民間の方が求めてくれるような形に



なるのが非常に理想かと思うのですが、実際、現在の博士の数を見るとドイツが3番目ということでかなり多いわけですね。それを受け入れるくらいの余地が既にドイツの会社にはあるということなのですが、歴史的に見て、日本の場合は今から20年くらい前からドクターを非常に増やしてしまっているのですが、ドイツの場合いつ頃からドクターの数を増やしてきて、民間でたくさん受け入れる形になってきたのか。その間にミスマッチがあったのか、なかったのかという辺りを伺いたいと思います。

I am Ojima of Shinshu University. Thank you very much for quite interesting presentation. Actually in Japan, Japanese doctors are having difficulties in finding jobs and going through the career path in the industry. But it seems that in Germany it's vice-versa. It seems in Germany there's room to accept those doctors in the industry. So actually I have this question. Historically in Japan about twenty years ago, the Japanese government started to increase the doctor's holders, and as a result those doctors will not be able to find other job, even if they tried to find one. How about in Germany? Now it is the number three in the world to have many doctors in Germany, but when did Germany start to increase the doctor's holders? And also have those increased numbers of doctors always been accepted by the industry in Germany? Or whether you had some time by the time those doctors could find a job in the industry or not?

**【Dr. Lorenz Granrath】**

Yes, thank you very much for the question. In Germany we do not have this kind of "government decides we need more doctors and then suddenly there are more doctors." In Germany, it's more a market mechanism. So if you have good career chances with a doctor degree, then you are personally interested in doing this. And if maybe all the doctors don't find jobs, then people will think about "maybe I don't do a doctor degree." Maybe you'd rather make an MBA or something additional. So I think it's more due to the individual to decide what's best for my own career. In that sense, I think, I don't have the timeline of doctors' increase. But maybe in medicine and chemistry and biology you don't find anybody without doctor degrees. So I think that was always like that. In engineering also it's only 14% engineering. I think it didn't really increase over the years.

ドイツでは、例えば、政府でこれからもっと博士号の取得者を増やそうということで増えてきたわけではなかったと思います。ドイツでは市場メカニズムに依存していたわけです。ですから、やはり個人としてキャリアを積む上でドクターをもっていた方がいいと思ってドクターを取ったという形だったと思います。もしも、ドクターをとっても職が見つからないということであれば、誰も目指さないわけで、MBAを取った方がいいのではないかと思うはずですが。ですから、あくまでも自分のキャリアパスの選択で、個人で決めて博士号を取得する人が増えてきたと考えます。

いつから増え始めたのかということについてはわかりませんが、先ほど申し上げた通り、医学、ケミストリー(化学)、生物学においてドクターは必須ですし、14%というエンジニアリングにおいてもそうですので、実際にこのような職に就くためには、この博士号が必要、という経緯だと思います。この数年で増えた、というわけではないと思います。

**【質問者B】**

そうしますと、インダストリーの方で現在このように求めているわけですが、それは昔からそうだったということでしょうか。それとも割と最近そういう風になってきたということでしょうか。例えば経営者の中にドクターやプロフェッサーがたくさんいるという状況は、やはり20年も50年も前からそうだったのか、割と最近そうなったのでしょうか。

Well I am particularly interested in the statistics in the industry. You have shown that many directors on the board in the industry have a doctor's degree. Is it the same twenty years ago, fifty years ago? Is it sort of recent years of practice in German industry?

**【Dr. Lorenz Granrath】**

Yeah I think definitely in former years it was the same. You always had some amount of doctor's degree in industry but not so many in the past. For example, ABB where I was working in Heidelberg, there were 2100 employees and only four doctors. But I think in former times even, we always had doctors. So I think it's a long history, and I personally think the recent title inflation leads to the fact that we have more and more doctors in industry, it's just helpful for your career.

ドクターが経営陣に多いというのは、前からそうだったと思います。産業界にはドクターが一定程度おりました。しかし、昔はそうは多くはなかった、と思います。私はハイデルベルグのABBで働いた経験がありますが、2,100名の従業員の中でドクターは4人だけでした。ただドクターが企業にいたというのは前からなので、歴史としては長いと思います。ただ、個人的には、やはりこのタイトルもインフレ状態であるのではないかと、インフレだからこそ、水増しだからこそ、キャリア形成に必要ということで、ますます産業界でドクターを取得する人が増えるとも言えます。

**【質問者B】**

アメリカの場合ですと、非常に転職が多いので、そのときにドクターをもっているというのが一つの資格になって、と私は思っていたのです。しかし日本では仕事探しを頻繁にしません。日本の企業というのは企業に入ってから教育するものですから、必要な教育やトレーニングは企業の中で提供され、従業員は資格を得ることになります。大学がくれた学位よりも、企業で与えられた(経験)の方がより産業界で重要視されるのです。しかも企業から企業に転職しないものですから、そういう意味で、日本はドイツに近いのかと思っていたのです。

ところがおっしゃったようにドイツの場合、大学に行かないような場合に、企業で学習させることが非常に多く日本と少し状況が似ているのに、なぜアメリカのようにドクターを重要視するのか、というのがやはり疑問に思われるのです。

Well I have compared the situation in Germany with United States. We're still saying in the United States, many people would change jobs quite frequently. And I thought that's one of the reasons why they would require the doctor's degree. But here in Japan, our people don't do job

hunting quite often. And also in Japan actually industry and the company would provide education and training to its employees for their qualifications. Therefore rather than the degrees that universities gave, the industry would pay a more attention to employees' experience. In that sense, I felt that it is the situation here in Japan that is close to Germany. Because you said that in Germany, the industry and the company would provide those training to those who don't go to the universities. So in that sense I thought that it was closer in Japan. But you are saying that there are many doctor's holders in Germany, and that's a sort of contradictory, because it's rather closer to United States.

**【Dr. Lorenz Granrath】**

Well I think the traditional system in Japan was that the company educates the people, and you stay very long with your company. But I think Japan is changing, maybe even slowly. So in the future you will also have more people changing their jobs. And then maybe the education at university becomes more important. So I was one year at Tokyo University and around our building people were playing tennis all the time. So I think that will change in the future. And then I think maybe university education and also titles become more important. In Germany, maybe my father's generation, they also tend to stay very long in one company. But today it changed dramatically. So then your qualification is important. And then of course doctor degree also becomes an additional qualification. And in Germany of course, you can find unemployment statistics of doctors are lower than of other people, and the payment is higher. So I think it's an additional qualification that helps. And maybe one more specialty, this is my driving license, and it includes the doctor degree. Because in Germany doctor degree becomes part of your name and it's in the passport. So maybe it's also a special situation. That maybe also explains why this title also in Germany is maybe much more valued than in other countries.

日本では伝統的に企業に永続勤務することによって企業が教育を提供するという状況が続いてきましたが、やはり徐々にではありますが、この状況も変わっていると思います。将来は一つの企業に勤めても仕事が変わる人も増えてくるでしょうし、その結果として大学における教育がより重要性を増すと考えています。私が東京大学にいたころは建物の周りでテニスばかりしている人が目立ったのですが、このような状況は将来変わると思います。大学教育がより重視されるようになり、またタイトルがより重視される時代が来ると思います。ドイツでも私の父の世代では、ある企業に勤めればそこで永続勤務ということが普通でしたが、これはドイツにおいては劇的に変わっています。現在は、そのためにやはりドクターの資格が一つの追加の資格としてあればいいという状況になったのだと思います。ドイツの統計を見ると、ドクターをもっている方が失業率も低いですし、給与レベルも高いです。また、これは私の自動車免許ですが、Dr. Lorenz GranrathとDr.を含めて書いてあります。ドイツでは、ドクターは自分の名前の一部となって、パスポートにもDr.がつきます。これはドイツ特有の事情でしょうが、ドイツでドクターをもっているということが高い価値をもって迎えられていることの説明になると思います。

**【質問者C】**

My name is Yuji Kamiya and come from Riken Institute. So the reason I come here is we are similar to [inaudible] Institute, not Fraunhofer. And our researchers are mainly basic science. And 80% of our researchers are non-tenured. Quite different from AIST. AIST 80% tenured positions. So our institute has a program, all the people were working. Not all but many are working for curiosity driven science. And very difficult to find academic positions. And in your case 2012, 60% of doctors are not tenured. Do they find easily future job or do they also have problems? That's my question.

理化学研究所(理研)の神谷と申します。理研はフラウンホーファー(のような産業応用研究機関)ではなく、主として基礎研究に従事しており、研究者の8割がノン・テニユア(任期付)です。これに対して産業応用研究を行う産業技術総合研究所(産総研)は、8割がテニユア(任期無し)です。理研の多くの研究者は学術的関心(キュリオシティ・ドリヴン)に基づく科学に従事していますが、アカデミックなポジションを得るのが非常に難しい。一方、フラウンホーファーでは2012年時点で6割の博士号取得者が任期付とのこと。これらの研究者は簡単に将来の仕事を見つけられるのでしょうか、そうでないのでしょうか。

**【Dr. Lorenz Granrath】**

Yeah the situation in Fraunhofer is maybe a little bit special because Fraunhofer is working a lot for industry. So in many cases, people work in industry contracts and sometimes even they work inside the company. So for them the market is industry later to find a job. So that's better. Still, I had this chart about doctorate careers in science, and I think this concerns university researchers and also basic researchers, other research institutes. And indeed sometimes very difficult. In Fraunhofer it was, your contract terminates and you have to leave and find some other job. And if you don't find it in science you find in industry. But in universities it's partly very difficult situation if you get your doctor degree with 33 or something, and then you have postdoc position five years, and then maybe another year and another year and you're almost 40. And then with this non-tenured system, it's very difficult for the people. So situation in science is not that easy, I would say.

この2012年の60%がドイツでテニユアでないということで、その人たちの将来はどうなのかという御質問ですが、フラウンホーファーの場合には、やや特殊な状況にあると思います。というのも、インダストリーのために研究を行うという仕事をしているからです。したがって多くの研究者が契約ベースで企業の仕事をしています。時として、同じ企業の社内で仕事をすることもあり、そうなりますと、その契約が終わった後でも職を見つけるのにより良いポジションにあるというわけです。しかし、大学のリサーチャーはそうではありません。大学の研究者、あるいは基礎研究者、研究機関にいる人たちは職を見つけるのが非常に困難な場合もあります。フラウンホーファーの場合には、例えばテニユアがなくてもほかの仕事を見つける。サイエンスの仕事が見つからなければ業界で働くという手段もありますが、大学では、例えば30何歳で学位をとって、5年間そこで研究を続けてポストドクを何年かやっているうちに40歳になってしまって、しかもまだテニユアがないと。こういう状況で職を確保するのに困難な状況は、大学、サイエンスの分野では確かにあります。

So maybe one more addition. So in scientific institutes there is a quite clear personal policy of some limitation, usually five years, maybe a little bit longer. But then if you don't have a fixed position then you have to leave. But in universities, especially if you want to become professor, you're maybe waiting quite a long time. And if you don't get the position, then you're really in a very bad position, because then you're old and you didn't get it. And university maybe there is no other interesting career opportunity. So those people are especially in trouble in Germany.

もう一点申し上げますと、サイエンティフィックインスティテュートなどでは、それぞれの人事政策がありまして、例えば5年以上ずっと働いていても、安定したポジションに就けない場合には、退所しなければいけないという方針があります。それに比べ大学の場合には、例えばプロフェッサーになりたいと考えて長く大学に務めてきたけれども、なかなかプロフェッサーにはなれない。長く勤めた結果として、年もとってしまった。しかも、望むポジションに就けないということになり、かつ、大学ではほかに興味のある仕事もないと。こういう人たちはかなり難しい状況になるということは事実です。

#### 【質問者C】

It's a very difficult situation. Plus, they make the rules, and after certain years if you work at a tenure institute, automatically they get tenure positions. And that will lose the competitiveness of the research. We have a struggle because STAP scandal happens because of the pressure for young people. To do something original or new we have to have competitive situations. Not compete or better, doing better is not our goal. And we have to do something unique that didn't exist before. So we really wonder what is the future of the young people. How do we give them hope in scientific position? That's my feeling.

(ドイツでも)状況は大変厳しいということですね。しかし、もし、ある機関がテニユア制度を作って何年か任期付を勤めた後は自動的にテニユアになれるとした場合には、その機関の研究の競争力が失われるのではないかと、とも思います。理研では、若手研究者に対するプレッシャーゆえにSTAP騒動が起りましたが、何か独自の、あるいは新しい成果を出すためには競争的である必要があります。そして理研のような機関では何か独自のことをやらなければなりません。そうした中で、若手研究者の将来はどうなるか、何か希望を与えられないか、と感じるのですが。

#### 【Dr. Lorenz Granrath】

Yes. Good question. I don't have a good idea. So because if you are at the top of science, top scientific institution, it's difficult where else to go. So I understand the problem. If I have a good idea, I can give it to you.

理研のようなトップの研究所でもそういう苦労があるということについては、私はよく理解しますが、それを解決する方法はもっておりません。申し訳ありません。

#### 【事務局】

それでは時間になりましたので、閉会の辞に移りたいと思います。斎藤総務研究官、お願いいたします。

**【斎藤総務研究官】**

科学技術政策研究所の斎藤です。今日はドイツの非常に貴重なお話を伺うことが出来ました。我々、科学技術・学術政策研究所でも今、主要大学の御協力をいただきまして、博士人材のデータベースの構築に取り組んでおります。できれば将来、ドイツのように非常に競争力があり、トランスファーブルスキルズに富んだ博士人材がどんどん育って、産業界含めた各界で活躍できるように、その方たちの補助やキャリアパスの拡大を少しでも支援できれば、と考えております。

もう一つ、開催の御案内にも書かせていただきましたが、本日の会場向かい側の想海樓ホールで、当所の科学技術動向センターが5年に1回の科学技術予測の国際会議を開催しております。そろそろ最終セッションに入るところで、最後のパネル討議に入っているところかと思いますが、かつてGranrathさんの同僚であったクルーズさんも、ドイツのフラウンホーファーから御出席いただいておりますので、終了後に直接お話しいただける機会もあろうかと思っております。お時間が許すようでしたら、ぜひそちらにも御参加いただければ幸いです。

本日はどうもありがとうございました。

**【事務局】**

では、これにて講演会を終了させていただきます。本日は御清聴ありがとうございました。

(了)

# 講演資料







# Doctorates and Doctoral Careers in Germany

NISTEP, March 3rd, 2015  
Dr. Lorenz Granrath

Doctorates and Doctorate Careers in Germany

Dr. Lorenz Granrath, March 2015

## CONTENT

Introduction  
Doctorates in Germany  
Doctorate @ Karlsruhe Institute of Technology KIT  
External Doctorate and Doctoral Career  
- at Fraunhofer  
- in Science and Education  
- in Industry  
Conclusion

Doctorates and Doctorate Careers in Germany

Dr. Lorenz Granrath, March 2015

# CONTENT

## Introduction

Doctorates in Germany

Doctorate @ Karlsruhe Institute of Technology KIT

External Doctorate and Doctoral Career

- at Fraunhofer

- in Science and Education

- in Industry

Conclusion

## Personal Experience

- 1986-90 Fraunhofer Institute for Systems and Innovations Research ISI: Assistant Researcher
- 1990 Karlsruhe Institute of Technology (KIT)  
Dipl.-Wirtschaftsingenieur (Industrial Engineering)
- 1992/93 The University of Tokyo: Visiting Researcher
- 1994 University of St. Gallen, Switzerland: Dr. oec

### Professional Experience:

- 1990 GPS AG, St. Gallen; Balzers AG, Liechtenstein; University St. Gallen  
Commerzbank AG, Berlin
- 1995 ABB STOTZ KONTAKT GMBH: Project Manager New Technologies
- 1997 GMD German National Research Centre for Information  
Technology, St. Augustin: Liason Officer Asia
- 2001 Fraunhofer Representative Office Japan: Representative
- 2014 AIST: Supervisory Innovation Coordinator  
Plan Optik AG: Representative Japan

# “German-Japanese Solar Day” 2010/2012



## German-Japanese Solar Day

on October 5<sup>th</sup>, 2010 (Tue.) 10:00-18:15 at Tokyo International Exchange Center  
Participation free, pre-registration needed (max. 300 seats available)

Organized by: Fraunhofer-Gesellschaft, Fraunhofer-Institute for Solar Energy System IS  
Center Berlin (JDZB), New Energy and Industrial Technology Development C  
In cooperation with: German Ministry of Education and Research (BMBF), German Ministry  
Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU), Ministry of Economy, Trade

<PROGRAM> \*with simultaneous interpretation (English-Japanese) \*program could be  
\*Master of Ceremony: Dr. Lorenz Granrath (Representative, Fraunhofer Representative Office)



Doctorates and Doctorate Careers in Germany

Dr. Lorenz Granrath, March 2015

# Research for Japanese Industry



Doctorates and Doctorate Careers in Germany

Dr. Lorenz Granrath, March 2015



WASEDA University  
Doctoral Student Career Center  
Practical Training Program for Doctoral Students

- 2010: Dr. Niisato at Boehringer Ingelheim
- 2010: Dr. Wakabayashi at Fraunhofer-ISC
- 2011: Dr. Zhang at Fraunhofer-IMS
- 2012: Dr. Kato at Fraunhofer-IKTS
- 2012: Dr. Chikushi at Fraunhofer-ENAS
- 2012: Dr. Nakamura at Fraunhofer-IOF



Plus:

- Osaka University: Dr. Hibino (ITEM), Dr. Ikemoto (IZI)

# CONTENT

Introduction

Doctorates in Germany

Doctorate @ Karlsruhe Institute of Technology KIT  
External Doctorate and Doctoral Career

- at Fraunhofer
- in Science and Education
- in Industry

Conclusion

# Vocational Education



(Source: Federal Ministry of Education and Research (BMBF): dual training at a glance, World Skills Leipzig 2013)

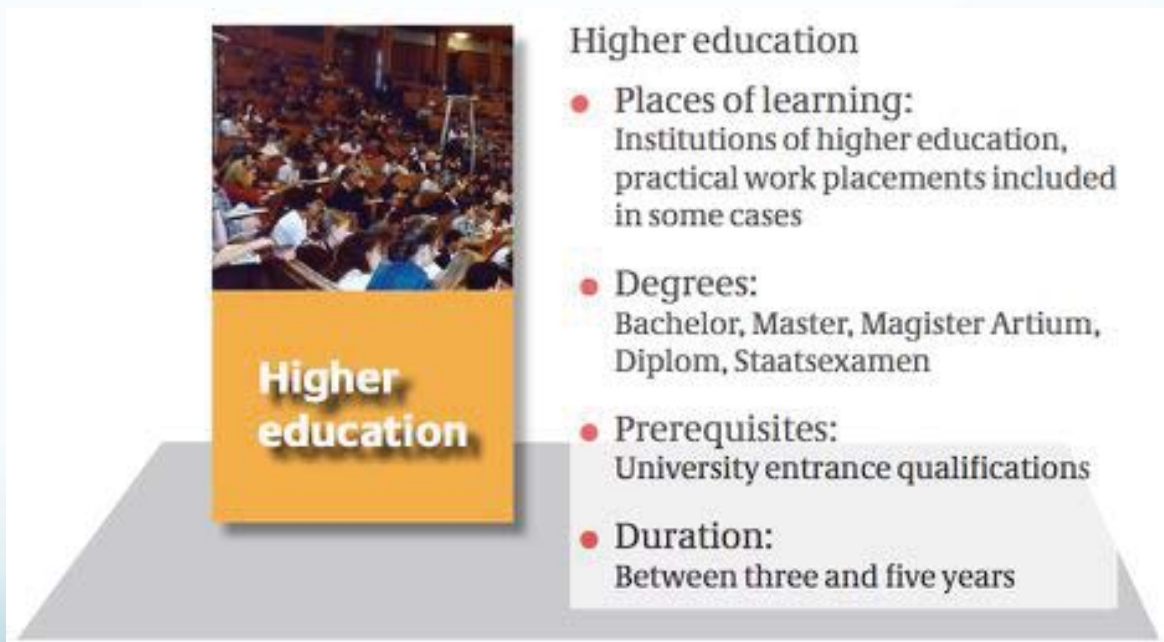
## Dual training in Germany

**Dual training**

- **Places of learning:** Company and part-time vocational school
- **Final qualification:** State-recognized training occupation (chamber certificate)
- **Prerequisites:** Full compulsory education (no leaving certificate required)
- **Duration:** Two, three or three and a half years

(from: Federal Ministry of Education and Research (BMBF): dual training at a glance, World Skills Leipzig 2013)

# Higher Education



**Higher education**

- **Places of learning:**  
Institutions of higher education, practical work placements included in some cases
- **Degrees:**  
Bachelor, Master, Magister Artium, Diplom, Staatsexamen
- **Prerequisites:**  
University entrance qualifications
- **Duration:**  
Between three and five years

(from: Federal Ministry of Education and Research (BMBF): dual training at a glance, World Skills Leipzig 2013)

# History of Higher Education

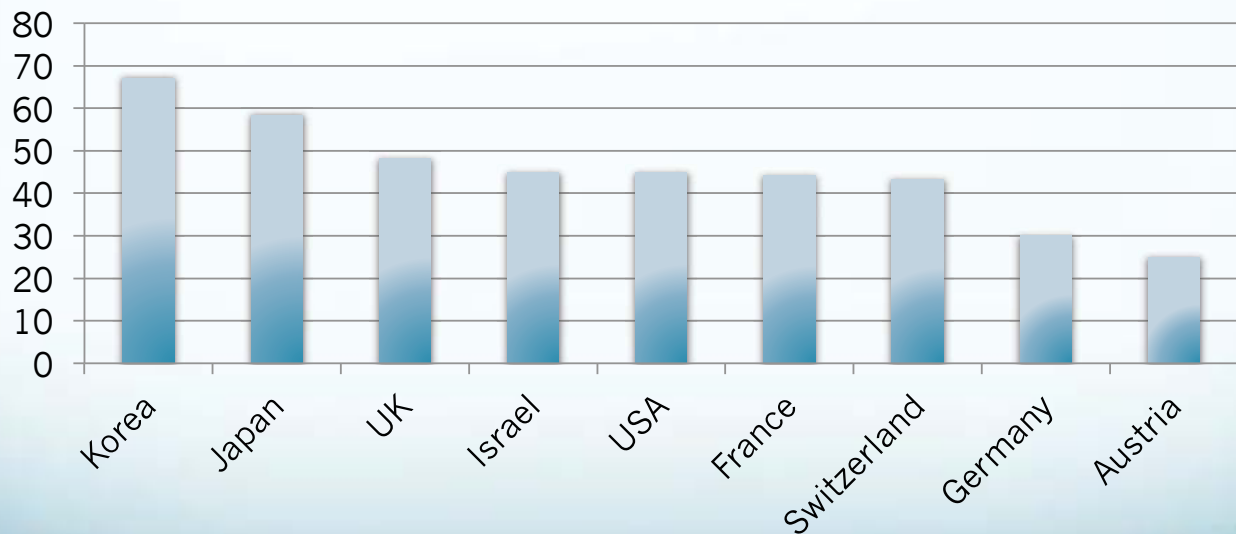
- Latin: „universitas magistrorum et scholarium“ (community of teachers and scholars)
- First: University Bologna, Italy 1088
- Heidelberg University 1386
- Karlsruhe University (now KIT) 1825
- Now 392 universities: 121 universities, 215 universities of applied science (FH), 56 art/music colleges<sup>1</sup>
- 2,6 Mio. students, 280.000 foreign students<sup>1</sup>, 200.000 doctoral students



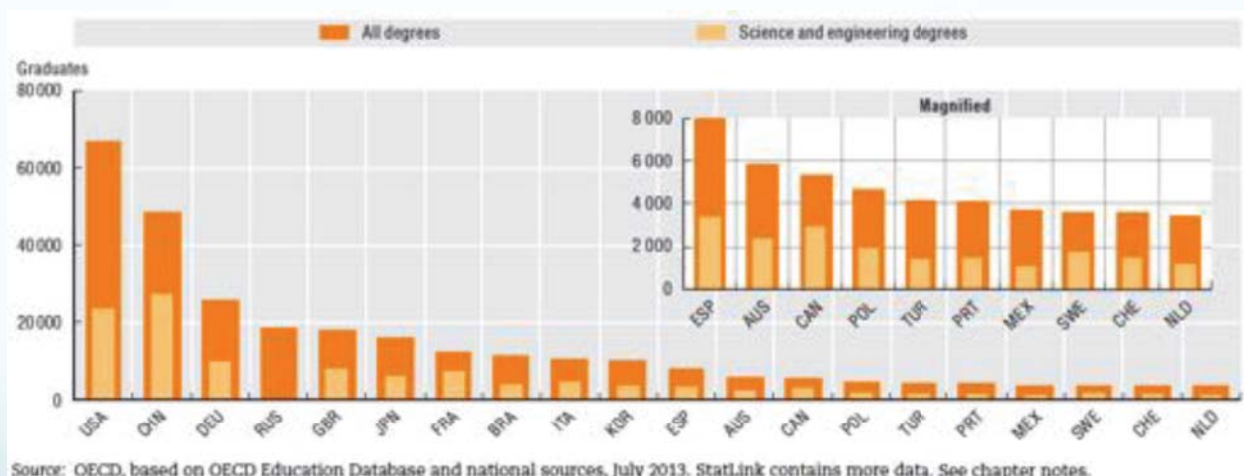
<sup>1</sup> see: HRK (German Rectors' Conference), Hochschulen in Zahlen 2013

# Tertiary Education

## Tertiary Degree (%)



# New Doctors 2007-2011



Source: OECD, based on OECD Education Database and national sources, July 2013. StatLink contains more data. See chapter notes.

# Types of Doctorates

- **Individual doctorate**

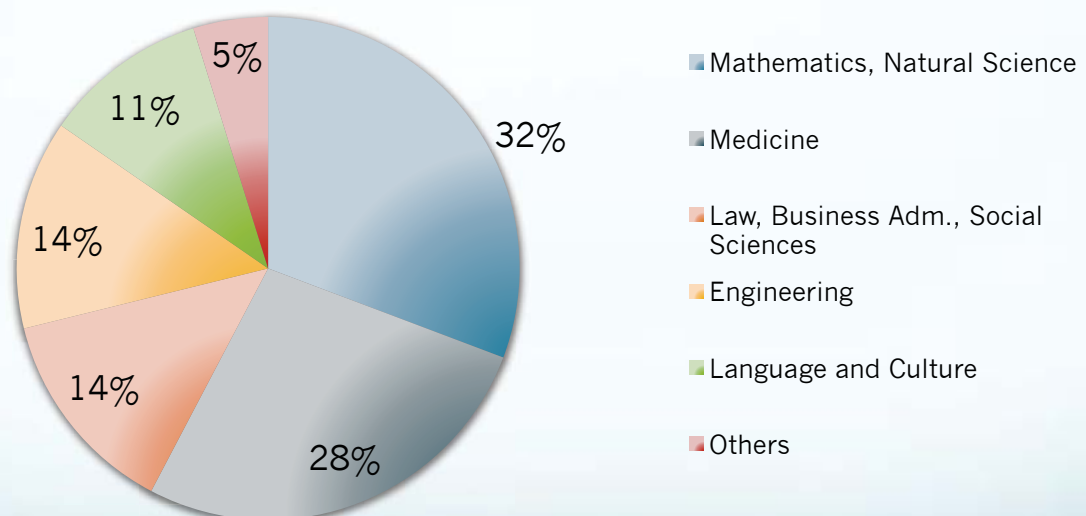
- search a supervising professor (“Doktorvater”)
- free in organising and structuring research
- free choice: university lab, research institute, company
- however 2/3 research assistant at university
- average 3-5 years, **major type in Germany!**

- **Structured doctorate**

- similar to Ph.D., candidate is in a doctoral program
- team teaches interdisciplinary classes, soft skills, etc.
- systematic supervision, degree in 3-4 years
- 8% of doctorates in 2011, but increasing<sup>1</sup>

(1: Falk/Kueppers: „Verbessert eine Promotion die Karrierechancen von Hochschulabsolventen“, Beiträge zur Hochschulforschung 1/2013)

# Distribution of Doctorates in Germany



(Source: Falk/Kueppers: „Verbessert eine Promotion die Karrierechancen von Hochschulabsolventen“, Beiträge zur Hochschulforschung 1/2013)



# CONTENT

Introduction  
Doctorates in Germany  
**Doctorate @ Karlsruhe Institute of Technology KIT**  
External Doctorate and Doctoral Career  
- at Fraunhofer  
- in Science and Education  
- in Industry  
Conclusion

Doctorates and Doctorate Careers in Germany

Dr. Lorenz Granrath, March 2015



## Doing a PhD at the Karlsruhe Institute of Technology (KIT)

Karlsruhe House of Young Scientists (KHYS)



KIT – University of the State of Baden-Wuerttemberg and  
National Research Center of the Helmholtz Association

Doctorate Careers – Dr. Lorenz Granrath, 2015, Courtesy of KIT

[www.kit.edu](http://www.kit.edu)

# KHYS – central platform for promoting young scientists



Karlsruhe House of Young Scientists (KHYS)



## About KHYS

- Founded in 2007 in the context of the “Initiative for Excellence”
- Central organization

## Target groups

- Doctoral researchers
- Junior postdocs (up to two years after finishing the PhD)
- Graduates interested in doing a PhD at KIT
- Supervisors
- Coordinators of structured PhD programs

KIT



129 institutes  
11 departments (“Fakultäten”)  
ca. 24,500 students\*  
9,439 employees\*\*  
**ca. 3,600 doctoral researchers\*\*\***  
**ca. 350 junior postdocs (up to 2 years after finishing the PhD)\*\*\*\***  
**90 heads of junior research groups\*\*\*\*\* (Nachwuchsgruppenleiter)**



\*As of WS 2013/14 \*\*As of 2013 \*\*\*Doctoral Researcher Survey 2013 \*\*\*\*Survey 2013-06 \*\*\*\*\*As of 2014-03

# General aspects of doing a PhD in Germany

Doing a PhD comprises the following elements:

- **Independent** research achievements
- Writing a **doctoral thesis**
- Successful completion of an **oral examination**
- **Publication** of the doctoral thesis

Legal framework

- Universities have the right to award doctorates
- This right is delegated to the departments
- **The doctoral regulations** of the respective department specify the formal requirements for doing a PhD
- For questions concerning visa, immigration law, social insurance contact the KIT International Scholars & Welcome Office (IScO) (<http://www.intl.kit.edu/ia/isco.php>)

# Aspects of doing a PhD at KIT

You can do your PhD at KIT in the following **disciplines**:

- Natural sciences
- Engineering
- Economics
- The humanities
- Social sciences

Research carried out at

- A KIT institute
- An industry company
- An external research institution
- KIT and a foreign university (binational doctorate)



The doctoral researchers do their PhD at one of **11 departments**

## Options for doing a PhD

### Individual doctoral studies

- Classic form of doing a PhD in Germany
- One-to-one supervision by the supervising professor
- The doctoral researcher applies directly to the supervisor
- The topic of the thesis will be coordinated with the supervisor
- Doctoral period: 3-5 years (depending on the discipline)

### Structured doctoral studies

- Within the framework of a PhD program
- Structured concept for supervision and qualification of doctoral researchers
- Focus of program often interdisciplinary and with international focus
- Doctoral supervision by a team
- Close networking with other doctoral researchers
- Doctoral period: 3-4 years

## General prerequisites for doing a PhD

- **“Good”** to **“very good”** grades in one’s degree
- A **letter of acceptance** by a professor of the respective university stating his or her willingness to act as a PhD supervisor
- Written **supervision agreement**
- **Acceptance** by the department

Foreign diplomas or master’s degrees have to be equivalent to German degrees. To obtain the **approval of foreign degrees** please contact the International Students Office (IStO) of KIT (<http://www.intl.kit.edu/ia/isto.php>)

## Finding a supervisor at KIT

- Graduates interested in doing a PhD at KIT will have to **find a professor** who agrees to supervise the PhD
- They will have to contact the professor **directly**
- The **doctoral regulations** of the respective department specify who can act as a PhD supervisor (university professor, associate professor, assistant professor, KIT Associate Fellows)

The **letter of acceptance** by the PhD supervisor is mandatory for acceptance by a KIT department.

## Financing I

- **Working contract with KIT:** research associate, PhD position, research assistant
- **Scholarship**
- **Working contract with an external research institution or industrial company**

### Please note

- Often doctoral researchers receive funding from **different sources** during the PhD period
- They have to take care of **transitional or continued financing** well in advance

The **KHYS Doctoral Researcher Survey 2013** showed the following KIT figures:

- Financing by means of at least a part-time job at KIT: **83%**
- Scholarship: **8%**

## During the PhD I



Karlsruhe House of  
Young Scientists (KHYS)

- **Participation in conferences** (poster presentation/lecture)
  - KIT PhD Symposium (KHYS): organized by doctoral researchers; conceived as an English-language training platform for scientific presentations
- **Document results** (publications, patents)
- **Continuing education** in one's field of research
- **Interdisciplinary further education and career development**
  - KHYS offers over 40 different courses a year (e.g. presentation skills, teaching skills, management skills)
  - KHYS Talks („Foyergespräche“): talks with experts from practical fields about relevant topics (e.g. career options, work-life balance)

## During the PhD II



Karlsruhe House of  
Young Scientists (KHYS)

- **Establish contacts** with the scientific community and/or representatives from industry
  - KHYS Visiting Researcher Grant: KIT young scientist invites a master student from abroad for 1-6 months
  - KHYS Networking Grant: initiating new international contacts
- **Networking** within KIT and internationally
  - KIT PhD Days (KHYS): networking platform for doctoral researchers
  - KHYS Research Travel Grant: financial support for a 3–6 months research stay
- **Enrolling at KIT** (optional)

Registration at **KHYS** (free of charge).

## Final stage of the PhD

- After completing the doctoral thesis the PhD candidate has to **apply** to the dean's office to open the PhD examination process ("Promotionsgesuch")
- If all admission requirements have been met, the department will make the decision to open the **PhD examination process**

### PhD examination process

- Examination and assessment of the doctoral thesis
- Oral examination
- Publication of the thesis

### Academic title

- The title "Dr." can only be used by the doctoral researcher once the thesis has successfully been published

# CONTENT

Introduction  
Doctorates in Germany  
Doctorate @ Karlsruhe Institute of Technology KIT  
**External Doctorate and Doctoral Career**  
- at Fraunhofer  
- in Science and Education  
- in Industry  
Conclusion

# Fraunhofer – Applied Research

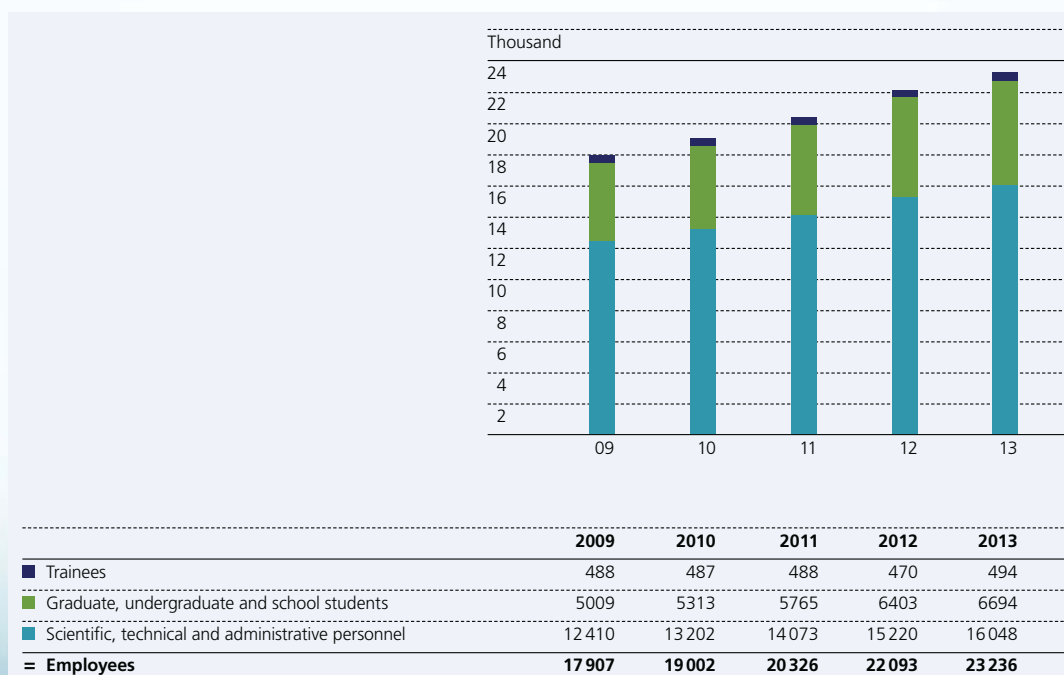


©Fraunhofer

Europe's biggest organisation of applied research for industry:

- 66 institutes and research units
- more than 23,000 staff
- Budget:
  - 1/3 basic funding from research ministry
  - 1/3 competitive public funding (with industry)
  - 1/3 contract research with industry
- Research areas: ICT, Life Sciences, Production, Light & Surfaces, Microelectronics, Materials, Defense & Security
- Contracts with Japanese Industry: Sony, Denso, Asahi Kasei, Nissan Chemicals, Toyota, Honda, Nissan, Fujitsu, Hitachi, NEC, NTT, etc.

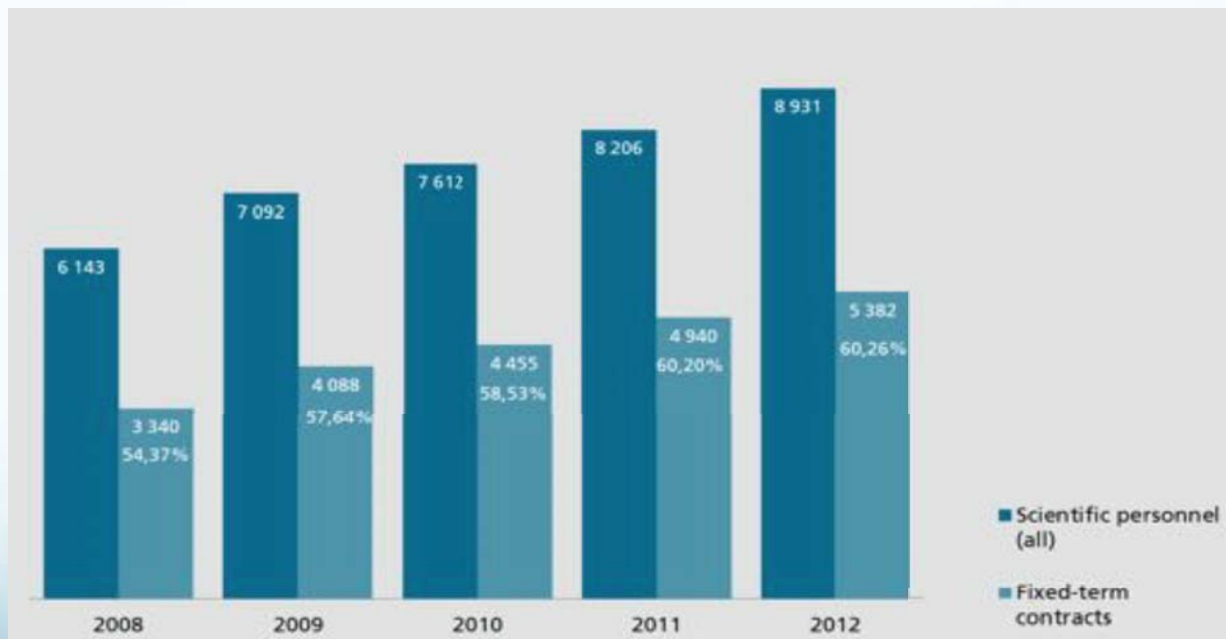
# Fraunhofer: Human Resources



From: Fraunhofer annual report 2013



# Contracts Scientific Personnel



©Fraunhofer

Doctorates and Doctorate Careers in Germany

Dr. Lorenz Granrath, March 2015

## Fraunhofer and Universities

- Universities provide basic research, Fraunhofer Institutes the industrial application
- Fraunhofer Institute director must (!) be university professor
- Many researchers are lecturers or professors
- Education in Fraunhofer Institutes: students as scientific assistants, internships, diploma thesis, doctorates (titles from Universities)



©Fraunhofer

Doctorates and Doctorate Careers in Germany

Dr. Lorenz Granrath, March 2015

# Doctorate: Science & Industry

Recruiting page of Fraunhofer Institute for Microelectronic Systems IMS:  
“Science and industry in one job is impossible.  
**Yet, it is.**  
Find it out at Fraunhofer”

Candidates work in industrial projects and use the results for their doctoral thesis.



## CONTENT

Introduction  
Doctorates in Germany  
Doctorate @ Karlsruhe Institute of Technology KIT  
**External Doctorate and Doctoral Career**  
- at Fraunhofer  
- in **Science and Education**  
- in Industry  
Conclusion

# Doctoral Careers in Science

- Doctor degree is prerequisite for an academic career
- Qualification for performing research
- Scientific job advertisements require doctor degree
- Problem: no tenure track system in Germany, mostly fixed term positions



Doctorates and Doctorate Careers in Germany

Dr. Lorenz Granrath, 15 March 2015

## CONTENT

Introduction  
Doctorates in Germany  
Doctorate @ Karlsruhe Institute of Technology KIT  
**External Doctorate and Doctoral Career**  
- at Fraunhofer  
- in Science and Education  
- **in Industry**  
Conclusion

Doctorates and Doctorate Careers in Germany

Dr. Lorenz Granrath, March 2015

# Doctoral Career in Industry

- Doctor degree very common in physics, medicine, chemistry, biology
- **Less than half of doctoral candidates pursue an academic career**
- Industry: academic and job **certificates very important**
- Most candidates pursue a doctorate to get additional job qualification

(Source: Falk/Kueppers: „Verbessert eine Promotion die Karrierechancen von Hochschulabsolventen“, Beiträge zur Hochschulforschung 1/2013)

Doctorates and Doctorate Careers in Germany

Dr. Lorenz Granrath, March 2015

# Academic Titles in Industry in Germany

- Psychological effect wanted by banks, consulting, law
- Drs. are more ambitious
- Average 20% higher salary with doctor title
- $\frac{3}{4}$  of executive board members of DAX companies are Dr.
- Inflation of titles: Dr. => Prof.

**Chairman of the Board of Management of Volkswagen AG**

**Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Martin Winterkorn**  
Member of the Board of Management of Volkswagen AG, with responsibility for 'Group Research and Development', Chairman of the Supervisory Board of AUDI AG, Chairman of the Board of Management of Porsche Automobil Holding SE

**Members of the Board of Management of Volkswagen AG**

<b>Dr. rer. pol. h. c. Francisco Javier Garcia Sanz</b> Functional Responsibility 'Procurement'	<b>Prof. Dr. rer. pol. Dr.-Ing. E. h. Jochem Heitzmann</b> Functional Responsibility 'China'
<b>Christian Klingler</b> Functional Responsibility 'Sales and Marketing' Member of the Board of Management of the Volkswagen brand Functional Responsibility 'Sales, Marketing and After Sales'	<b>Prof. h. c. Dr. rer. pol. Horst Neumann</b> Functional Responsibility 'Human Resources and Organization'
<b>Dr. h. c. Leif Östing</b> Functional Responsibility 'Commercial Vehicles'	<b>Hans Dieter Pötsch</b> Functional Responsibility 'Finance and Controlling', Chief Financial Officer of Porsche Automobil Holding SE

**Rupert Stadler**  
Chairman of the Board of Management of Audi AG

Doctorates and Doctorate Careers in Germany

Dr. Lorenz Granrath, March 2015

# Doctorate in Industry

**Jobs and Careers in Germany**

Home News Bosch as an employer Our associates Joining the Bosch team Working at Bosch Growing with Bosch Applying

Joining the Bosch team  
Graduates  
PhDs  
FAQs on PhD

Job Search  
Employment Group  
Functional Area  
Keywords or Reference code  
Search  
Advanced job search  
Login for registered applicants  
How to apply  
Part-time jobs

Worldwide careers opportunities  
Global careers website

## PhD Theory and practice: As advanced as they come

"By doing my PhD at Bosch, I gained a lot from my colleagues' experience and learned important lessons."  
> Ghislain Mouj-Sil on his PhD

Still got questions?  
Here are answers to the most frequently asked questions.  
> FAQs on writing your PhD

You have completed your undergraduate degree and want to pursue your PhD while keeping in touch with the real working world? We're here to help, because we know applied science is vital to our success. Get involved in cutting-edge research at Bosch with attractive conditions – and become part of a project in progress or the development process of a specialist department.

Unparalleled cooperation with the scientific community  
Discover what goes on at the Robert

Doctorates and Doctorate Careers in Germany

Dr. Lorenz Granrath, March 2015

## Bosch: Career Chance

### What's in it for you:

- A temporary contract of three years for technical topics, and two years for business-related topics. During this time, you'll become familiar with the company while receiving financial support.
- Benefit from the intensive guidance of experts from our specialist departments.
- Network with other doctoral candidates and participate in colloquia.
- After completing your PhD, you're in the ideal position to keep growing successfully with us, perhaps as one of over 30,000 Bosch research and development engineers or in management.

From: Bosch Internet Portal

Doctorates and Doctorate Careers in Germany

Dr. Lorenz Granrath, March 2015

# Bosch: Requirements

## What you have to offer:

You completed your bachelor's or master's degree with top grades, preferably in a technical discipline. You take a long-term view when it comes to planning your future and your interests extend beyond your specialized area. Ideally, you have work experience and have spent some time abroad. Convince us that you're right for the program with:

- Innovative strength and creativity
- Initiative and a high level of commitment
- An entrepreneurial mindset
- Extracurricular activities
- Team spirit and social skills
- Cosmopolitan outlook
- Excellent command of at least one language in addition to German

From: Bosch Internet Portal

## CONTENT

Introduction

Doctorates in Germany

Doctorate @ Karlsruhe Institute of Technology KIT

External Doctorate and Doctoral Career

- at Fraunhofer

- in Science and Education

- in Industry

**Conclusion**

# Conclusions

- Doctor degrees show are prestigious and positive for your career
- Despite scandals of copied parts in doctor thesis in Germany, the doctor degree will of increasing importance
- Before the Bologna process (switch to bachelor/master), the diploma thesis was a scientific work, now increasingly the doctor thesis fills this role
- Doctoral career in industry depends on their requirements, in Germany self motivation and self self responsibility are highly valued
- Individual doctorates are the majority in Germany and require personal responsibility, what industry wants!
- Structured doctorate programs increase the speed of graduation, but generally decrease the need of self-motivation
- In Germany, structured doctorates are often not that much regulated and can also require much personal responsibility (KIT: Dr. Nietzsche)