**Future and transformation of jobs and work**

**by Gina Steinmeyer; Henriette Hennig and Jasmine Rossbach**

**May, 2020**

Firstly, we want to present our **video** on YouTube about how to find the perfect job: a [starter’s kit](https://www.youtube.com/watch?v=gTpbK7TAVh4&rel=0&utm_source=broadcast&utm_medium=email&utm_campaign=Transactional-Publish-success).

Secondly, we discuss the difference between **having a job and working**.

Lastly, we introduce the ideas of **Industry 4.0** and assess this concept.

**Article 12 Basic Law [Occupational freedom]**

(1) All Germans shall have the right freely to choose their occupation

or profession, their place of work and their place of training. The

practice of an occupation or pro¬fession may be regulated by or pursuant

to a law.

(2) No person may be required to perform work of a particular kind

except within the framework of a traditional duty of community service

that applies generally and equally to all.

(3) Forced labour may be imposed only on persons deprived of their

liberty by the judgment of a court.

**The difference between having a job and working**

**(Jasmine)**

A job is an activity that an individual performs in exchange for payment while work is an activity that an individual performs in order to produce or accomplish something.
Individuals perform their jobs in order to get monetary compensation while people work on something not only to earn but also as part of their responsibility towards others which does not involve any compensation.

So in my opinion nearly nobody is working today because everyone is just doing one’s job to earn money and to complain about how horrible their jobs and lives are.

Everyone is just going to do their jobs and work for someone else’s dream without even noticing that it could be their own dream they are working for as well. The whole society became lazy and only those who had already worked for their dream or are able to look through this whole system are able to benefit from our laziness.

Article 12 Basic Law says “No person may be required to perform work of a particular kind

except within the framework of a traditional duty of community service that applies generally and equally to all.” But we are voluntarily forcing ourselves to do so because we don’t see the opportunities we could have anymore. To work means to have a passion for what one is doing but who has a passion for one’s job nowadays? Correct, no one has, because no one has any dreams or doesn’t want to work for his/her dream.

There still is a difference between an occupation and a vocation. If you are forced do work in a job that is not your vocation because you couldn’t find another one, in my opinion you are, in a broader sense, a victim of forced labour, because you are unable to “freely choose your occupation or profession, your place of work and your place of training“ (Art. 12BL). So in my opinion it is illegal to work in occupations that don’t match your vocations. And yes, I know that not everyone is lucky enough to find their vocation but I believe that no one should be forced to practice a job that is not their passion and they are unhappy with. Everyone should have the right to search for their vocation so that no one would ever complain about their boring job. Indeed, there are some people that are very happy in their boring office job and indeed they are needed to keep the system running. But shouldn’t everyone have the right to be happy in one’s job and to be able to be a future leader of our society? Aren’t these exactly the things everybody told us in school? That we are able to become whatever we want to, no matter if it is a billionaire or a waitress? Shouldn’t we at least try to make our society match with the things we were told as children and the things we will tell our children while secretly, we are unhappy and know that the kids will be too in a few years? Work is something we should see as a part of our life and be happy about it. Your job should be a part of your life and fit to you. But how many people could claim that their job is a part of their lives they are happy about, nowadays?

Of course, we have way more opportunities nowadays than people have had a few hundred years ago where you had to become a forger too, when your father was one. But did all these capabilities really made us happier?

In addition to those who don’t want to work for their dreams there are those who don’t want to work at all and just take unemployment benefits. Those people are representatives of the growing laziness of our society. We have so many possible ways to go and they are going no way. They don’t want to do anything because they know that the state takes care of them even though they never worked to give something to the state. Accordingly, one can say that our system is contraproductive when it comes to the motivation of our society to actually work in one’s job. Maybe a job would mean to actually work more often, if we changed our social system to a less supportive system in cases of unemployment that would force the people to work in a job they could freely choose.

So concludingly, one can say that having a job and actually working are two different things. But those who are working in their jobs or are working at their dreams are those who will be the future leaders of our society. Moreover we should think about a change in our social system to create more attraction for people to work or to minimize the attraction of being unemployed. We should create a system where people are happy in their jobs and like to work. Where no one wants to be unemployed because working is the better choice. We should equate having a job with actually working again so that our society gets happier and our economy is booming. We should revolutionize Article 12 of the Basic Law so that everyone has the right to find his/her vocation.

**Industrie 4.0**

**(Gina und Henriette)**

**1. Was ist die Industrie 4.0?**
Die Industrie 4.0 ist ein Zukunftsprojekt, welches die Digitalisierung der Industrie beschreibt. Damit soll die industrielle Produktion verbessert werden, um uns für die Zukunft besser auszurüsten. Diese Digitalisierung soll mit digital vernetzten Systemen stattfinden.

Industrie 4.0 soll die Entwicklungen Automatisierung, Konnektivität, Mobilität, Globalisierung und Sicherheit zusammenfassen und miteinander vereinen.

Wenn man sich aber verschiedene Standpunkte anguckt, dann kann die Definition des Begriffes variieren.

Bei der Industrie 4.0 soll die industrielle Produktion mit technischem Fortschritt so ausgestattet werden, dass die Produktionsketten (Einkauf, Versand usw.) miteinander verknüpft und optimiert werden.

Diese Kette soll auch die Phasen des Produktlebenszyklus beinhalten, die von der Entwicklung bis zum Recycling gehen.

Ihre Eigenschaften sind unter anderem die Individualisierung und Hybridisierung der Produkte (Zusammenfügung von Produktion und Dienstleistung). Zudem sollen die Kunden und Geschäftspartnern in Geschäfts- und Wertschöpfungsprozesse integriert werden.

Wichtige Bestandteile sind (teil-)autonome Maschinen, welche kaum bis gar nicht von Menschen bedient werden müssen (z.B. 3D-Drucker). Sie sollen sich selbständig bewegen und Entscheidungen treffen können. Menschen, Maschinen, Produkte und komplette Anlagen sollen miteinander kommunizieren und zusammenarbeiten, um damit ganze Wertschöpfungsketten zu optimieren und nicht nur einzelne Prozesse oder Geräte.

Experten gehen davon aus, wenn wir die Industrie 4.0 ernsthaft betreiben, haben wir bis 2025 eine Produktionssteigerung von bis zu 30 Prozent.

**2. Der Begriff und die Historie der Industrien**

Der Namen „Industrie 4.0“ bedeutet, dass dies die vierte Industrielle Revolution ist.

Die erste Revolution beinhaltete die Mechanisierung, die zweite die Massenproduktion, die dritte die Automatisierung und die vierte bezieht sich nun auf die Digitalisierung.

Jede industrielle Revolution besteht aus dem Hinzufügen des technischen Fortschritts in die Industrie, um dem Menschen die Arbeit zu erleichtern.

Forscher sind aber anderer Meinung, denn in ihren Augen sehen sie keine vierte Industrielle Revolution, sondern die zweite Form der Digitalisierung in der Industrie.

Da die Meinungen über den Namen sehr weit auseinander gehen, finden manche die Begriffswahl unseriös und wenig prägnant. Doch auch in anderen Bereichen wie in der Medizin werden solche Begriffe verwendet, beispielsweise „Medizin 4.0“.

**3.** **Anwendungsfelder**

Außer in Fabriken ist die Industrie 4.0 in den Bereichen Mobilität, Gesundheit sowie Klima und Energie genauso wichtig.

**3.1 Mobilität**

In der Produktion von Fahrzeugen spielen hochmoderne, roboterbasierte Maschinen eine wichtige Rolle (*Smart Factory* und *Smart Production*), ebenso die Weiterentwicklung und Vernetzung von Fahrerassistenzsystemen und selbstständig fahrenden Autos. Diese können unter anderem auch die Daten sammeln und an Werkstätten und Hersteller schicken. Dies bringt die Möglichkeit für die Hersteller, ihr Produkt kontinuierlich verbessern zu können.

**3.2 Gesundheit**

Operations-, Pflege-, Therapie- und allgemein Serviceroboter können menschliche Fachkräfte ergänzen und entlasten. Sie sind präzise und ausdauernd. Dadurch wird es möglich rund um die Uhr relevante Informationen aus zu werten. Die elektronische Patientenakte ist ein wichtiger Bestandteil für effizientere und effektivere Behandlungen. Ebenso eröffnen medizinische Smartwatches, intelligente Pillen und die individualisierte Medizin neue Perspektiven.

**3.3 Klima und Energie**

Intelligente Stromnetze (*Smart Grids*) revolutionieren das Energiemanagement. Es verbindet kleine und große Energieversorger und unterschiedlichste Systeme. Es ermöglicht also gebündelte Kombination von Erzeugung, Speicherung und Verbrauch. Durch eine zentrale Steuerung wird alles optimal abgestimmt und kann so auch Leistungsschwankungen ausgleichen. Dies ist vor allem bei erneuerbarer Energie wichtig. Die Vernetzung läuft dabei über den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), ebenso werden dezentral organisierte Energiemanagementsysteme zur Koordination der einzelnen Komponenten eingesetzt. Das bedeutet, dass hier nicht nur Strom, sondern auch Daten transportiert werden. Der Netzbetreiber erhält so auch kontinuierlich Informationen zu Energieproduktion und -verbrauch, was vorher nicht möglich war. Smart Grids bieten eine intelligente Vernetzung, Überblick über Angebot und Nachfrage, und Anpassungen an diese. Durch sie können eine effiziente Nutzung und Integration der erneuerbaren Energien sowie eine Optimierung der Netzauslastung erreicht werden.

**4. Industrie 4.0 als Kundenorientierung?**

Industrie 4.0 bringt die Produktprozenten und Kunden enger zusammen. Dadurch, dass Produktproduzenten durch ihre „smarten“ Produkte eher auf Kundenwünsche und Anforderungen bestimmter Zielgruppen eingehen können, werden Produkte besser auf Kunden/Zielgruppen zugeschnitten und optimiert.

Auch können Kunden dann ihre Produkte selbst gestalten und individualisieren, dank des technischen Fortschritts.

**5. Industrie 4.0 zum Optimieren der Logistik?**

Aufgrund der Vernetzung und Digitalisierung in der Logistik können Algorithmen für Warenketten oder Ähnlichem angelegt, berechnet und optimiert werden.

Wenn Produkte fehlen, melden sich Maschinen und Lager selbstständig, ohne das jemand nachgucken muss, ob etwas fehlt. Dies erfolgt alles über das smarte System.

**6. Die vier großen Themengebiete der Industrie 4.0**

Die gesamte Industrie 4.0 wird auf vier Themenbereiche begrenzt.

**6.1 Internet of Things**

Hierbei handelt es sich um die Vernetzung und die Steuerung von digitalen Lösungen und Produkten über das Internet. Dieses Thema ist zwar heute schon etabliert, wird aber noch wachsen.

**6.2 Industrial Internet of Things**

Ähnlich wie Internet of Things, aber noch lange nicht so groß und umfassend. Hier spielt weniger die Digitalisierung eine Rolle, sondern eher die Automatisierung.

**6.3 Cloud-Computing**

Schon heute bietet Cloud-Computing die Möglichkeit viele Dienste und Services unabhängig und flexibel zu benutzen. Durch die Etablierung verschiedener Standards und Bereiche der Digitalisierung sorgt die Industrie 4.0 für eine Verbesserung der Angebote (vorhandene und zukünftige).

**6.4 Big Data**

Durch schnellere Systeme, Algorithmen und künstliche Intelligenz werden Daten für den Menschen kaum mehr erfassbar sein. Doch Big Data wird die Produktionsbereiche nachhaltig verändern und das aufgrund davon, dass Algorithmen dank der reinen Datenmenge innerhalb von Sekunden reagieren und arbeiten können.

**7. Künstliche Intelligenz**

Der Begriff „Künstliche Intelligenz“ (KI) existiert seit 1956 und hat sich zum wichtigsten Potenzial der Informationstechnologie entwickelt. Für die Industrie 4.0 ist *„Machine Learning“* (ML) der wichtigste Aspekt. Denn durch die Digitalisierung von Fertigungs- und Produktionsprozessen werden immer mehr Daten erfasst und dadurch ergeben sich in der Möglichkeit des maschinellen Lernens und der automatisierten Modellbildung große Optimierungspotenziale. Es kann Prozesse automatisieren und perfektionieren, die vorher technisch nicht mehr optimierbarer waren. Schnelle Ursachenfindung von Fehlern, Verbesserung der Produktqualität und Verringerung der Ausschussraten sind weitere Vorteile. Zudem kann ML zu neuen Methoden im Entwicklungs- und Produktionsprozess verhelfen und dadurch ganz neue Produkte ermöglichen.  Maschinen und Roboter übernehmen in der Produktion, im Service-Bereich und in der Medizin eine immer wichtigere Rolle und arbeiten immer enger mit dem Menschen zusammen. KIs bieten die Möglichkeit zur Verbesserung der maschinellen Wahrnehmung, des Lern- und Planverhaltens, der Mensch-Maschine-Interaktionen und der Verhaltensanpassung.

**8. Herausforderungen von Industrie 4.0**

Technik und Produktion sollen ineinander übergehen, damit dadurch die Produktion optimiert und somit mehr Innovationen und neue Leistungen dem Kunden ermöglicht werden.

Um diese industriellen Abläufe zu verbessern, muss auch das Zwischenspiel zwischen Menschen und Maschine besser werden. Dies geschieht vor allem durch Kommunikation.

Neben der „normalen“ Technik werden auch Daten und Datenschutz immer wichtiger, denn aller technischer Fortschritt besteht aus Daten. Diese Daten müssen auch geschützt werden, wenn beispielsweise ein Unternehmen eine fortschrittlichere Technik hat als ein anderes Unternehmen.

Rechtliche Fragen dazu sind noch ungeklärt, aber es gibt immer mehr Unis, die im Jura-Studium den Schwerpunkt IT-Recht anbieten.

Außerdem eckt das Thema Industrie 4.0 vor allem bei Arbeitern in der Produktion an, denn diese möchten nicht durch eine Maschine ausgetauscht werden, die im Endeffekt billiger ist als sie.

Um die Akzeptanz des Themas näher zu bringen, werden oftmals Schulungen zum Thema Industrie 4.0 angeboten.

Neben diesen ganzen Herausforderungen erfordert es viel Forschung und Entwicklung, um ein perfektes Zusammenspiel zwischen den Produktionsketten zu ermöglichen. Eine sogenannte „Echtzeitsteuerung“ wird erwartet. Neben diesem Aspekt muss aber auch Rücksicht auf die Umwelt genommen werden in einer Zeit, in der wir nachhaltige Produkte herstellen möchten.

**9. Chancen für die Industrie 4.0**

Viele Unternehmen setzen auf den Fortschritt durch Maschinen, denn dadurch lassen sich auch einige Vorteile erwirtschaften.

Anfangs sind die Maschinen zwar teurer als die Mitarbeiter, aber diese werden nicht krank, nehmen keinen Urlaub und fordern keine Gehaltserhöhung.

Sie können fast rund um die Uhr arbeiten und brauchen nur jemanden, der sie regelmäßig wartet. Dadurch werden im Endeffekt auch Personalkosten eingespart. Dies ist auch einer der Gründe, wieso dann ein Unternehmen weniger Ausgaben hat und schneller einen Gewinn erzielen kann.

Durch erneuerbare Umwelttechniken ist es auch möglich nachhaltigere Maschinen zu bauen, die weniger CO2 in die Luft entlassen.

Vorteilhaft sind u.a. Ressourceneffizienz, Anpassungs- und Wandlungsfähigkeit, Verbesserung von Ergonomie und Erhöhung der Sicherheit in bestimmten Bereichen.

**10. Nachteile und Gefahren**

Die Strukturen der Industrie können stark anfällig sein. Autonome Systeme und KIs können falsche Entscheidungen treffen, weil sie entweder Vorgänge oder Situationen falsch interpretieren oder unpassende Regeln befolgen. Sie können Unfälle verursachen und Menschen verletzten, obwohl das eigentlich das Gegenteil davon ist, was erreicht werden sollte. Fragen wie „Dürfen Maschinen moralische Entscheidungen treffen? Und wenn diese falsch waren, wer trägt Verantwortung?“ sind das Thema der Maschinenethik. Das Feld der Informationsethik beschäftigt sich damit, dass die Systeme falsche Daten benutzen, dass sie manipuliert und gehackt könnten. Zudem können falsche Informationen geliefert oder in feindlicher Weise übernommen werden.

In vernetzten Häusern (*Smart Living*) und in selbstständig fahrenden Autos werden wir zu gläsernen Bürgern, und durch elektronische Akten und medizinische Roboter zu gläsernen Patienten.

Wenn es um die Ersetzung von Arbeits- und Fachkräften durch (teil-)autonome Maschinen geht, kommt die Wirtschaftsethik hinzu.

**Industry 4.0**

**(by Gina and Henriette, translated by Jasmine)**

**1. Definiton**

Industry 4.0 is a future project which describes the digitization and industrialization. It should improve production and equip us for the future. Digitization should proceed by digitally linked up networks. Industry 4.0 should conflate and unite the development of automation, connectivity, mobility, globalization and safety.

With reference to different actors and fields of employment, the definition of industry 4.0 could vary.

But essentially, the project should endow the industrial production with technical progress to connect and optimize the different production chains (shopping; shipping etc.). That interconnected chain should also contain the phases of the product life cycle, which goes from production to recycling.

Its purposes are, among other things, the individualization and hybridization of products. Moreover, customers and business partners should be integrated into businesses – and value-creation processes.

Important constituents are (semi-)automatic machines, which need no or less human controlling. They should be able to move and decide on their own. Humans, machines, products and whole facilities should be able to communicate with each other to tweak not only single processes or machines, but whole value creating processes.

Experts assume that, if we actively embrace Industry 4.0, we would increase production around 30 percent until 2025.

**2. The term and history of Industry 4.0**

The term “Industy 4.0“ stands for the fourth industrial revolution. The first industrial revolution defines the mechanization, the second the mass production, the third the automatization and the fourth is about the digitization. Every industrial revolution is about adding the technical progress to the industry to make work easier for humans.

Some researchers, however, don’t see a fourth industrial revolution but the second form of the digitization of the industry.

Especially because the opinions about the term are diverse, some think that the diction is dubious and misleading. On the other hand, in other sectors similar terms are used (e.g. medicine 4.0).

**3. Fields of application**

Beside factories, Industry 4.0 is also used in the sectors mobility, health, climate and energy.

**3.1 Mobility**

Highly contemporary and robot-assisted machines are very important for the car industry (*Smart factory* and *Smart Production*; as well as the progression and interconnection of advanced driver assistance systems and automitive cars. These cars can also collect data and send them to their workshops and manufacturers so that these could continuously improve their production).

**3.2 Health**

Human professionals could be supplemented and exonerated by operation-, caring-, therapy- and generally service-robots. They are accurate and persistent. They make it possible to evaluate relevant pieces of information twenty-four-seven. The electronic health record is an important component of efficient and effective working. Moreover, medical smartwatches, intelligent pills and individualized medicine are opening up new perspectives.

**3.3 Climate and energy**

Intelligent electricity grids (*smart grids*) are revolutioning the energy management. Smaller

and bigger electricity suppliers and different systems are connected this way. It enables bundled combinations of generation, retention and consumption. Everything optimally aligned by a central governance so that even performance fluctuations could be balanced. This is especially important when it comes to renewable energy. Interconnection works by using information and communication technology. Moreover, decentralized organized energy management systems are appointed to coordinate the single components. That means that beside electricity, data is transported. This way, the grid operator also gets information about energy production and energy consumption. Smart Grids offer an intelligent interconnection, an overview about supply and demand (and an adjustment to those) and makes the efficient usage and interaction of renewable energy as well as an optimization of the grid utilization possible.

**4. Industry 4.0 as customer orientation**

Industry 4.0 causes a closer connection between manufacturers and customers. It gets way easier for manufacturers to enter customer wishes and requirements of special target groups because of their “smart” products. In addition, customers are able to individualize their products because of the technical progress.

**5. Industry 4.0 to optimize logistics**

Because of the interconnection and digitization in the logistics area, it is possible to apply, charge and optimize algorithms for product chains. If products are missing, machines and the system are reporting it by themselves without someone to look after it. These are the advantages of the smart system.

**6. The four big ranges of subject of industry 4.0**

The whole Industry 4.0 is confined by four subject areas

**6.1. Internet of things**

The so called “Internet of things” is about the interconnection and regulation of digital solutions and products with the internet. This topic is already entrenched today but will still grow.

**6.2. Industrial internet of things**

This topic is very similar to the internet of things but less complex and comprising. Here, digitization is less important than automatization.

**6.3. Cloud-Computing**

Even today cloud-computing makes it possible to use many services impartially and flexibly. Industry 4.0 procures an improvement in these offers by establishing different agreed-on norms and areas of the digitization.

**6.4. Big data**

Because of faster systems, algorithms and artificial intelligence data won’t be comprehensible for humans. Big data will be able to change the production areas lastingly with algorithms that can react to these amounts of data and work with them within seconds.

**7. Artificial Intelligence**

The term artificial intelligence has existed since 1956 and became the most important potential development in information technology. For industry 4.0, machine learning in the most important aspect. Because of the digitization of fabrication and production processes, more and more data is apprehended which embodies a huge potential of optimization to the possibility of mechanically learning and automatically modelling. It is able to automatize and perfect processes which couldn’t be perfectionized before. More benefits are a fast error correction, an improvement of the quality of goods and the minimization of garbage. Moreover, machine learning could help to provide new methods for the development and production process, what could lead to completely new products. Machines and robots are assuming a more and more important role in sections like the production, customer service and even medicine and improve their collaboration with human professionals. Artificial intelligence is opening up possibilities to improve the machine perception, the learning behavior and plan assets, the human-machine interaction and the behavioral adaptation.

**8. Challenges of industry 4.0**

To be able to give the customers more innovation and accomplishments, technology and production should be combined and optimized. To improve those industrial procedures, the interlude between human and machine has to be improved, too. This is happening by communication, mainly. Besides “normal” technical improvements, data and its protection become more important because every technical progress is created by data. Those data also needs to be protected, if e.g. one company possesses a more progressive technology than another one. There has been no legal clarity yet, but more and more universities offer the possibility to study law with a focus on IT-law. Moreover, many factory workers are against an improvement in industry 4.0 because that would mean they could be replaced by a better and cheaper machine. To achieve more acceptance in that area, lots of trainings took place.

Beside all those challenges, there is lots of research and development needed to make a perfect interaction between the production chains possible. A so called real-time control is expected. Moreover, industry 4.0 has to be eco-friendly to fully fit into a time where everyone wants to be as sustainable as possible.

**9. Chances for industry 4.0**

Many companies count on the progress by machines because they provide many commercial advantages. In the beginning, machines are more expensive that human professionals, but they don’t get ill, they don’t take a vacation and they don’t claim a pay raise. Machines can work twenty-four-seven and the only human professionals they need is someone to keep them up regularly. That would save the labor costs for the employers, too, so that he/she has smaller expenses and can generate profit faster. Because of renewable environmental technology, it is possible to build more sustainable machines, which would emit less CO2 into the environment. More advantages are resource efficiency, adaptability, mutability, an improvement of ergonomics and an improvement of safety in some areas.

**10. Disadvantages and hazards**

The structures of companies could be very susceptible. Autonomous systems and artificial intelligence could make wrong decisions because of a misjudgement of processes and situations. They can cause accidents and harm people, although this would be the opposite of what they should normally do. The main questions of machine ethics are: “are machines allowed to make moral decisions? And who is responsible if they were wrong?” The field of information ethics is questioning what would happen if systems use wrong data or are manipulated or hacked. Moreover, wrong information could be delivered or could be used in a harmful way.

Because of smart homes and automotive cars, we become transparent citizens and because of electronic records and medical robots, we become transparent patients.

And if the discussion is about the appointment of (semi-)autonomous machines, it becomes a question of economic ethics.

**Sources:**

<https://de.wikipedia.org/wiki/industrie4.0>

<https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/industrie-40-54032>

<https://www.maschinenmarkt.vogel.de/industrie-40-verstaendlich-erklaert-a-762257/>

<https://www.differencebetween.com/difference-between-work-and-vs-job>

(all accessed on 03 July, 2020)