



**Glashütte Gernheim**



**Ziegeleimuseum Lage**



**Historisches Museum Bielefeld**



**Heinz Nixdorf MuseumsForum**



**SmartFactoryOWL**

Thomas Retzmann, Steffen Spitzner und Fabio Fortunati

# Orientierung im Wandel der Berufs- und Arbeitswelt durch außerschulische Lerngelegenheiten

Mit Beispielen aus der Region Ostwestfalen-Lippe

UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

*Offen im Denken*

Das Projekt und die Veröffentlichung wurden finanziell gefördert von der

***PwC-Stiftung***  
***Jugend • Bildung • Kultur***

im Rahmen des Projekts „RaSchOWL: Region macht Schule – Region, Tradition und Innovation der Berufs- und Arbeitswelten in Ostwestfalen-Lippe“.

## Impressum

Thomas Retzmann, Steffen Spitzner, Fabio Fortunati:

Orientierung im Wandel der Berufs- und Arbeitswelt durch außerschulische Lerngelegenheiten.

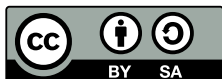
Mit Beispielen aus der Region Ostwestfalen-Lippe.

Essen 2019

ISBN: 978-3-940402-26-4

DOI: 10.17185/dupublico/70630

Nutzung und Vervielfältigung:



Dieses Werk ist lizenziert unter der Creative Commons Namensnennung - gleiche Weitergabe 4.0 International Lizenz

Layout und Satz: KRAPF Grafik & Layout, Schweinfurt

## Kontakt

Universität Duisburg-Essen, Campus Essen

Lehrstuhl für Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsdidaktik

Berliner Platz 6-8

45127 Essen

Telefon: +49 (0) 201 / 18-33838

E-Mail: sekretariat.widida@uni-due.de

Website: www.wida.wiwi.uni-due.de

# Orientierung im Wandel der Berufs- und Arbeitswelt durch außerschulische Lerngelegenheiten. Mit Beispielen aus der Region Ostwestfalen-Lippe.

Thomas Retzmann, Steffen Spitzner und Fabio Fortunati

## Teil I: Fachdidaktische Grundlagen

von Thomas Retzmann und Steffen Spitzner

<b>Der Wandel der Berufs- und Arbeitswelt im Spiegel außerschulischer Lerngelegenheiten .....</b>	<b>1</b>
---	----------

## Teil II: Außerschulische Lerngelegenheiten aus der Region Ostwestfalen-Lippe

von Steffen Spitzner, Fabio Fortunati und Thomas Retzmann

<b>Die Glashütte Gernheim als außerschulische Lerngelegenheit .....</b>	<b>23</b>
Im Themenkontext der ersten industriellen Revolution	
<b>Das Ziegmuseum Lage als außerschulische Lerngelegenheit .....</b>	<b>47</b>
Im Themenkontext der zweiten industriellen Revolution	
<b>Das Historische Museum Bielefeld als außerschulische Lerngelegenheit .....</b>	<b>69</b>
<b>Das Heinz Nixdorf MuseumsForum als außerschulische Lerngelegenheit .....</b>	<b>90</b>
Im Themenkontext der dritten industriellen Revolution	
<b>Die SmartFactoryOWL als außerschulische Lerngelegenheit .....</b>	<b>112</b>
Im Themenkontext der vierten industriellen Revolution	

## Teil III: Erfahrungen, Befunde und Desiderate aus dem Projekt RaSchOWL

von Thomas Retzmann und Steffen Spitzner .....	140
--	-----

# Teil II: Außerschulische Lerngelegenheiten aus der Region Ostwestfalen-Lippe

Steffen Spitzner, Fabio Fortunati und Thomas Retzmann

## Die Glashütte Gernheim als außerschulische Lerngelegenheit

1 Die erste industrielle Revolution (circa 1760-1870) und der wirtschaftshistorische Kontext .....	24
2 Individuelle, betriebswirtschaftliche, volkswirtschaftliche und gesellschaftliche Auswirkungen .....	26
3 Die Glashütte Gernheim – Von der Mundglasbläserei zur maschinellen Fertigung .....	28
4 Unterrichtsmaterialien zur Glashütte Gernheim .....	30

## Das Ziegeleimuseum Lage als außerschulische Lerngelegenheit

1 Die zweite industrielle Revolution (circa 1880-1970) und der wirtschaftshistorische Kontext .....	48
2 Individuelle, betriebswirtschaftliche, volkswirtschaftliche und gesellschaftliche Auswirkungen .....	50
3 Das Ziegeleimuseum Lage – Von der Hand- zur Maschinenarbeit .....	53
4 Unterrichtsmaterialien zum Ziegeleimuseum Lage .....	55

## Das Historische Museum Bielefeld als außerschulische Lerngelegenheit

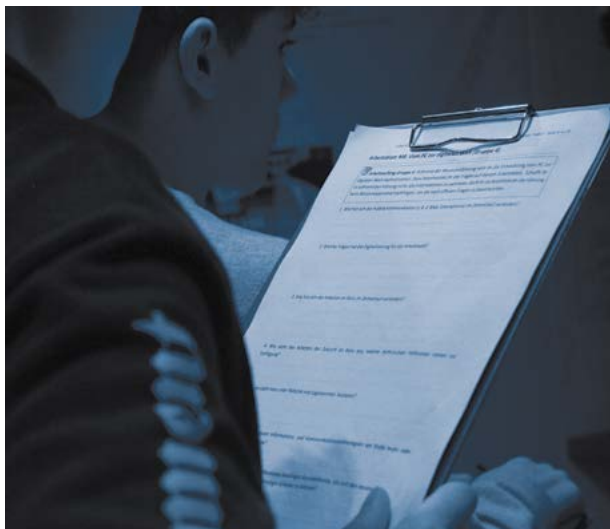
1 Das Historische Museum Bielefeld – Geschichte und Gegenwart einer Stadt und Region .....	70
2 Unterrichtsmaterialien zum Historischen Museum Bielefeld .....	71

## Das Heinz Nixdorf MuseumsForum als außerschulische Lerngelegenheit

1 Die dritte industrielle Revolution (circa 1970-2000) und der wirtschaftshistorische Kontext .....	91
2 Individuelle, betriebswirtschaftliche, volkswirtschaftliche und gesellschaftliche Auswirkungen .....	93
3 Das Heinz Nixdorf MuseumsForum – Aufstieg des Unternehmers Heinz Nixdorf und Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnik .....	95
4 Unterrichtsmaterialien zum Heinz Nixdorf MuseumsForum .....	96

## Die SmartFactoryOWL als außerschulische Lerngelegenheit

1 Die vierte industrielle Revolution (seit 2000) und der wirtschaftshistorische Kontext .....	113
2 Individuelle, betriebswirtschaftliche, volkswirtschaftliche und gesellschaftliche Auswirkungen .....	116
3 Die SmartFactoryOWL - Industrie und Arbeit 4.0 .....	119
4 Unterrichtsmaterialien zur SmartFactoryOWL .....	120



Steffen Spitzner, Fabio Fortunati und Thomas Retzmann

# Das Heinz Nixdorf MuseumsForum als außerschulische Lerngelegenheit

## Inhaltsverzeichnis

1 Die dritte industrielle Revolution (circa 1970-2000) und der wirtschaftshistorische Kontext .....	91
2 Individuelle, betriebswirtschaftliche, volkswirtschaftliche und gesellschaftliche Auswirkungen .....	93
3 Das Heinz Nixdorf MuseumsForum – Aufstieg des Unternehmers Heinz Nixdorf und Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnik .....	95
4 Unterrichtsmaterialien zum Heinz Nixdorf MuseumsForum .....	96

## Was Sie im Folgenden erwartet:

- Zunächst wird die *Entstehung* der dritten industriellen Revolution beschrieben und eine *Einordnung* in den wirtschaftshistorischen Kontext vorgenommen.
- Es werden vor allem die *Entwicklungen und Innovationen in der Informations- und Kommunikationstechnologie* nachgezeichnet.
- Insbesondere werden die *Auswirkungen des neuerlichen Wandels der Berufs- und Arbeitswelt* auf unterschiedlichen Ebenen und Sektoren beleuchtet.
- Anschließend wird die *außerschulische Lerngelegenheit »Heinz Nixdorf MuseumsForum«* vorgestellt, abschließend der Einsatz der dafür entwickelten *Unterrichtsmaterialien* erläutert.

# 1 Die dritte industrielle Revolution (circa 1970 – 2000) und der wirtschaftshistorische Kontext

**URSPRUNG UND URSACHEN.** Großbritannien hatte in der ersten industriellen Revolution die Technologieführerschaft inne, Deutschland in der Zweiten. Die Vereinigten Staaten von Amerika entwickelten sich zum Dreh- und Angelpunkt der dritten industriellen Revolution. Sie waren der Ausgangspunkt nahezu aller grundlegenden technischen Innovationen, die zur Entstehung und zum Aufstieg der Informations- und Kommunikationsbranche maßgeblich beitrugen: die Erfindung des Mikrochips, des Betriebssystems und des Internets (vgl. Leimbach 2010).

**STRUKTURELLE UND SYSTEMISCHE BEDINGUNGEN.** Die US-amerikanische Wirtschaft war und ist durch eine große Anzahl an Konzernen gekennzeichnet. Sie haben ein im Vergleich höheres Automatisierungspotenzial, das in der Regel mit einer stärker ausgeprägten Innovationstätigkeit einhergeht. Die deutsche Wirtschaft wies dagegen eine deutlich geringere Konzentration auf. Sie war – ähnlich wie heute – durch einen stark verzweigten Mittelstand geprägt (vgl. ebd.). Zeitgleich entstanden in den USA neue Managementtechniken (vgl. Booth & Rowlinson 2006; Leimbach 2010; Pindur, Rogers, & Suk Kim 2002). Als dritter Grund gelten die Nachfrageimpulse des Staates (vgl. Leimbach 2010). Das amerikanische Verteidigungsministerium interessierte sich früh für die neuen Technologien. Infolge staatlicher Forschungsaufträge wurden die Innovationen frühzeitig eingesetzt und nutzerfreundlich weiterentwickelt (vgl. Knoche 1992). Das verschaffte amerikanischen Hard- und Softwareunternehmen

einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil bei der Akquisition privatwirtschaftlicher Aufträge. Darüber hinaus vernetzten sich Hersteller, Anwender und Forschungseinrichtungen. Diese Konstellation schuf besonders ausgebildete Fachkräfte und Wissenschaftler, die für die weitere Entwicklung der Branche zentral waren (vgl. Leimbach 2010).

**DEUTSCHLAND.** Die deutsche Industrie hatte zur gleichen Zeit einen ähnlichen Wissensstand über die theoretischen Grundlagen der Informations- und Kommunikationstechnik. Beispielsweise gründete Heinz Nixdorf bereits 1952 ein Labor für Impulstechnik in Essen. Ziel war die Entwicklung und Konstruktion eines Elektronenrechners. Es mangelte jedoch an praktischen Umsetzungs-, Einsatz- und Vertriebsmöglichkeiten. Neben strukturell defizitären Bedingungen äußerte sich hier der Einfluss des Zweiten Weltkriegs auf die Nachkriegswirtschaft Deutschlands. In den 1950ern und 1960ern lag der Fokus auf Wiederaufbau- und Aufholprozessen, speziell in der Konsumgüterindustrie (vgl. Leimbach 2010; Spoerer & Streb 2013; Vonyó 2008). Die Knappheit des Kapitals in Kombination mit anderweitigen Priorisierungen verhinderte zunächst die Entwicklung und Anschaffung von Elektronikgeräten. Zudem befand sich ein Großteil der Produktionsstätten – zum Beispiel die Zuse KG, die 1941 den ersten funktionsfähigen Computer der Welt entwickelte, – in der sowjetischen Besatzungszone. Diese litt unter der Demontage ihrer industriellen Substanz. Vorausgegangen war ein länger andauernd-

Innovationen der Informations- und Kommunikationstechnik	
1941	Erster funktionsfähiger Computer der Welt, entwickelt durch Konrad Zuse
1946	Erster vollelektronischer Computer, entwickelt in den USA
1947	Erfindung des Transistors als Basisinnovation der neuen Technik
1971	Erfindung des Mikroprozessors durch Intel-Ingenieure
1976	Entwicklung des Apple I, Etablierung des Heimcomputers
1990er	Öffnung des Internets für den kommerziellen Markt

Übersicht 1: Innovationen der Informations- und Kommunikationstechnik

des Desinteresse deutscher Unternehmen an automatisierten Prozessen und die mitunter daraus resultierende, verhaltene private Nachfrage. Die Nachfrage wurde erst spät durch staatliche Nachfrageimpulse stimuliert. In den 1960er-Jahren dominierte deshalb IBM den Markt für Computersysteme mit einem Marktanteil von über 70 %. Erst mit deutlichem Abstand folgten Siemens (13 %) und Zuse (5 %) (vgl. Leimbach 2010).

**VERBREITUNG DES COMPUTERS.** Die Verbreitung der Informations- und Kommunikationstechnik zeigt sich exemplarisch in den USA. Dort stieg der Anteil der betrieblichen Ausgaben für Computersysteme von null in den 1950er Jahren bis auf 3 % in den 1970er Jahren. Die Entwicklung setzte sich in den 1980ern und 1990ern rasant fort, sodass Ende der 1980er von einer weiten Verbreitung von Computersystemen gesprochen werden kann. Ursächlich waren ein deutlich verbessertes Kosten-Nutzen-Verhältnis, die Verkleine-

rung der Geräte sowie die Senkung der Informationssymmetrien zwischen Herstellern und Anwendern (vgl. ebd.).

**TECHNOLOGISCHE INNOVATIONEN.** Die dritte industrielle Revolution basiert auf Innovationen der Halbleitertechnologie. Eine grundlegende Neuerung war die *Erfindung des Transistors* im Jahr 1947. Dies war die Grundlage für weitere neuartige Produkte wie das tragbare Radio und den Taschenrechner. Eine darauf aufbauende Innovation ist der *Mikroprozessor*, der 1971 von Intel-Ingenieuren entwickelt wurde. Mikroprozessoren sind das Herzstück jedes Computers. Sie ermöglichen die dezentrale und ortsunabhängige Datenverarbeitung (vgl. Leimbach 2010). Die Mitglieder des „Home Brew Computer Club“, der aus jungen Visionären wie *Bill Gates*, *Steve Jobs* und *Steve Wozniak* bestand, wussten die technischen Innovationen der Zeit zu nutzen. So gründeten Jobs und Wozniak 1976 das Unternehmen Apple. Im selben Jahr entwickel-

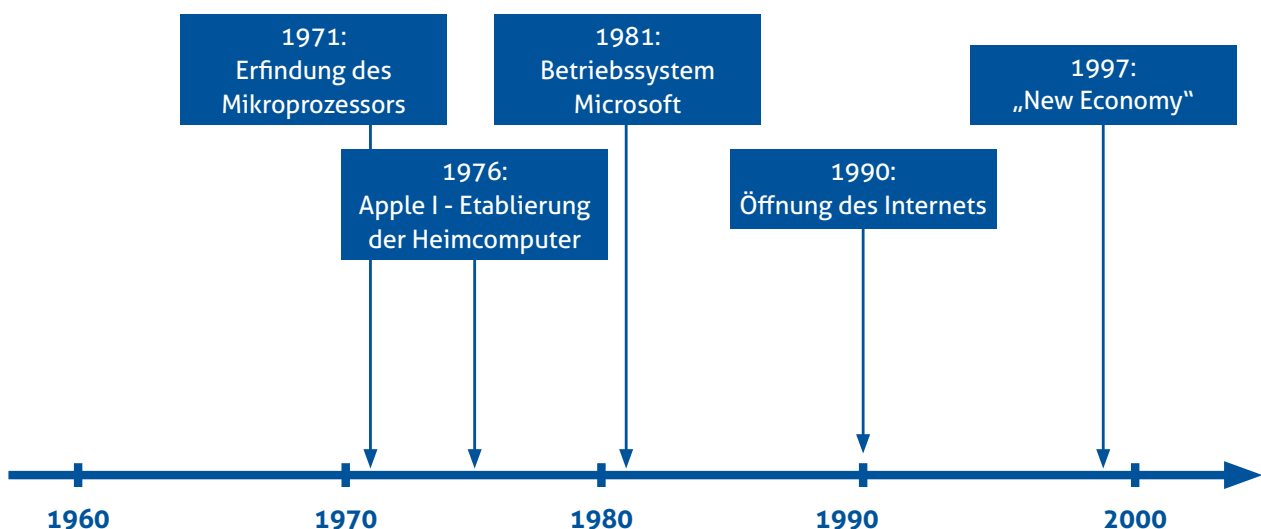


Abbildung 1: Basisinnovationen zwischen 1970 und 2000 (eigene Darstellung)

ten die Tech-Visionäre den Mikrocomputer „Apple 1“. Währenddessen gründete *Bill Gates* das Unternehmen Microsoft, um Betriebssysteme für die Mikrocomputer zu programmieren. Diese erleichterten die Entwicklung und Anwendung von Softwareprogrammen. Auch technischen Laien war es nun möglich, mit einem Computer zu arbeiten. Die Erfindung der „Mouse“ vereinfachte und beschleunigte die Bedienung deutlich.

**VERBREITUNG.** Der Massenmarkt wurde erst durch die Entwicklung eines breiten Softwareangebots für Anwendungen rund um das Büromanagement, die Spieltechnologie und Steuerungsmöglichkeiten für Produktionsprozesse erschlossen. Die breite Diffusion war der Tatsache zu verdanken, dass sich die Schnelligkeit der Mikroprozessoren alle zwei Jahre verdoppelte. So konnten immer komplexere Programme für Wirtschaft, Wissenschaft und private Haushalte entwi-

ckelt werden. Allein in Deutschland verdoppelte sich der Umsatz der Softwareindustrie von 18 Mrd. Euro 1994 auf über 41 Mrd. Euro im Jahr 2000 (vgl. ebd., 443).

**FAZIT.** Die dritte industrielle Revolution brachte deutlich kürzere technologische Entwicklungs- und Diffusionszyklen. Benötigte das Radio für die massenhafte Verbreitung in den USA noch 30 Jahre, waren es beim Fernseher nur 15 Jahre (vgl. Stengel 2017). Mitte der 1990er Jahre wurde das Internet für den kommerziellen Markt geöffnet. Es dauerte lediglich wenige Jahre bis zu seiner weitreichenden Nutzung. Die Öffnung des „World Wide Web“ für private und kommerzielle Angebote stellte die Weichen für die vierte industrielle Revolution (vgl. Leimbach 2010; Stengel 2017) (→ Kapitel 4).

## 2 Individuelle, betriebswirtschaftliche, volkswirtschaftliche und gesellschaftliche Auswirkungen

**VERSCHIEBUNGEN ZWISCHEN DEN SEKTOREN.** Die dritte industrielle Revolution veränderte die Berufs- und Arbeitswelt ähnlich stark wie die industriellen Revolutionen zuvor. Jedoch war der Zyklus deutlich kürzer. Die bis in die 1970er Jahre vorherrschende Arbeiterklasse, die vor allem im produzierenden Gewerbe tätig war, verschwand kontinuierlich (vgl. Kaelble 1997). Erreichte der Anteil der Beschäftigten im produzierenden Gewerbe in Deutschland 1970 mit 50 % ein Allzeithoch, sank er in den folgenden Jahrzehnten kontinuierlich ab: 1990 waren es noch 30 %. Die Wirtschaftsleistung und die Beschäftigung verlagerten sich hin zum Dienstleistungssektor. 1961 waren 35 % der Erwerbstätigen dort beschäftigt, 1990 über 60 % und 1998 knapp 68 %. Ausschlaggebend war der Einzug neuer Technologien in beide Branchen. Unternehmen konnten sich fortan weltweit vernetzen und global agieren. Vormalig national konkurrierende Unternehmen standen nun im Wettbewerb mit ausländischen Anbietern (vgl. Mayer & Knoblich 2011; Spoerer & Streb 2013).

**WANDEL VON ARBEITSPROZESSEN.** Der Einsatz von Innovationen der Halbleitertechnologie verbesserte die Koordinierung von Arbeitsabläufen und Geschäftsprozessen. Die Arbeitsplätze verlagerten sich hin zu kaufmännischen und verwaltenden Tätigkeiten. Die Anzahl der Arbeiter in der Produktion sank stetig aufgrund der Automatisierung von Arbeitsabläufen, zum Beispiel durch Industrieroboter und die Verlage-

rung von Arbeitsplätzen aus Kostengründen ins Ausland (Outsourcing) (vgl. Kaelble 1997; Eichhorst 2011; Winkler 2014).

**VERLIERER.** Zu den ‚Verlierern‘ der dritten industriellen Revolution zählten deshalb vor allem die Industrieregionen in Europa, zum Beispiel Nordfrankreich, das südliche Belgien und das Ruhrgebiet. Aus der zunehmenden Automatisierung resultierte zwischen 1970 und 2000 ein deutlicher Anstieg der strukturellen Arbeitslosigkeit in Deutschland. Waren in den 1960er Jahren nur 2 % der erwerbsfähigen Bevölkerung arbeitslos, stieg die Zahl bereits vor der deutschen Wiedervereinigung auf 8,3 % an (vgl. Spoerer & Streb 2013). 1999 waren 10,5 % der erwerbsfähigen Personen ohne Arbeit. Grund hierfür war auch die Wiedervereinigung mit der ehemaligen DDR. Die Rationalisierung und Verlagerung von Industriearbeitsplätzen ins Ausland vergrößerte die Einkommens- und Vermögensungleichheit – weniger stark in Deutschland, deutlicher in angelsächsischen Staaten. So nimmt die *Einkommensungleichheit* seit Beginn der 1980er Jahre zu. Insbesondere der Anteil einkommensstarker Personen wuchs in allen westlichen Industrienationen deutlich. Parallel dazu verlief die Entwicklung der *Verögensungleichheit* (vgl. Piketty 2014; Weede 2005).

**GEWINNER.** Die ‚Gewinner‘ der dritten industriellen Revolution waren gut ausgebildete Fachkräfte und Akademiker, die sich an die neue Berufs- und Arbeits-



welt anpassen konnten. Ihnen boten sich attraktive Verdienstmöglichkeiten. Generell ist festzustellen, dass die Bedeutung des individuellen Humankapitals in Form von Qualifikation und Wissen beständig zunahm. Seit den 1970er Jahren ist eine breite Expansion im Bildungswesen festzustellen. Höhere Schulabschlüsse und universitäre Ausbildungen standen einer breiten Bevölkerungsschicht offen (vgl. Stengel 2017) und wurden verstärkt am Arbeitsmarkt nachgefragt. Mit der Zunahme der Vernetzung und des Wettbewerbs stiegen die Qualifikations- und Flexibilitätsanforderungen an Erwerbstätige. Der unternehmerische Bedarf an ökonomisch und technisch gut ausgebildeten Fachkräften stieg deutlich an. Arbeit erforderte weniger körperliche Anstrengungen. Arbeitgeber legten daher mehr Wert auf die fachliche Qualifikation. Daneben waren auch soziale Kompetenzen im Hinblick auf die Kommunikations- und Teamfähigkeit gefragt. Die dritte industrielle Revolution kann somit auch als Bildungsrevolution verstanden werden.

**MOBILITÄT UND ENTGRENZUNG.** Für qualifizierte Fachkräfte wurde der Arbeitsmarkt internationaler und ihre Arbeitsmobilität nahm deutlich zu (vgl. Eichhorst 2011). Weitere Gewinner waren vermögende Privatpersonen und Individuen mit hohem Einkommen, insbesondere aus Kapitalerträgen. Die Steuerlast für Gutverdiener nahm parallel zur steigenden Liberalisierung der Finanzmärkte ab. Kapital wurde mobiler, sodass Staaten, die Kapital im Inland halten wollten, in einen Steuerwettbewerb eintraten (vgl. Mayer & Knoblich 2011; Piketty 2014; Wagener 2013).

**CHANCEN UND HERAUSFORDERUNGEN FÜR UNTERNEHMEN.** Mit der dritten industriellen Revolution veränderten sich auch für Unternehmen die Rahmenbedingungen des Wirtschaftens. Analoge und mechanische Technik wurde zunehmend durch elektronische und digitale Technik ersetzt. Vormalig national agierende Unternehmen konkurrierten in zunehmenden Maße mit Wettbewerbern aus aller Welt (vgl. Fuchs & Glaab 2011). Dies führte zu neuen Herausforderungen hinsichtlich des Kommunikations- und Investitionsbedarfs. Gleichzeitig ist mit der einsetzenden Globalisierung auch die Chance auf das

Erschließen neuer Märkte verbunden. Die beginnende Öffnung des chinesischen Marktes Ende der 1970er wurde beispielsweise auch von deutschen Unternehmen genutzt. So produzierte Volkswagen bereits 1983 die ersten Pkw in China. Die Öffnung neuer Märkte lies international agierende Unternehmen entstehen (vgl. Spoerer & Streb 2013; Stöver 2012; Winkler 2014), was auch die Arbeits- und Führungskultur veränderte. Unternehmen mussten fortan kulturelle Besonderheiten mehr berücksichtigen.

**VERÄNDERUNG DER ARBEITSPROZESSE.** Die Arbeit mit hoch qualifizierten Fachkräften erforderte neue Managementstile wie den situativen oder transaktionalen Führungsstil. Diese zielen vor allem auf individuelles Führen ab und bieten Arbeitnehmern mehr Möglichkeiten zur freien Entfaltung und Verantwortungsübernahme (vgl. Eichhorst 2011). Der zunehmende Einsatz von Kommunikations- und Informationstechnik beschleunigte betriebliche Prozesse und die Kommunikation mit externen Interessengruppen. Unternehmen konnten ihre Produktion und Lagerhaltung bedarfsorientiert optimieren (vgl. Leimbach 2010; Fuchs & Glaab 2011). Die dritte industrielle Revolution steigerte aus Perspektive der Unternehmen somit insbesondere die Produktivität durch Automatisierung und Erleichterung von Abstimmungs- und Kommunikationsprozessen (vgl. Leimbach 2010; Thome & Birkel 2005). Allerdings führte der erhöhte Wettbewerbsdruck zu einem steigenden Kostendruck, da der Massenmarkt für Konsumgüter in den westlichen Industrienationen weitgehend gesättigt und die Rohstoffpreise vergleichsweise hoch waren, was an den Ölkrisen der 1970er-Jahre besonders deutlich wurde (vgl. Spoerer & Streb 2013). Die fortschreitende Automatisierung ermöglichte es, weniger arbeitsintensiv zu produzieren und die Kapitalrentabilität zu erhöhen (vgl. Leimbach 2010; Spoerer & Streb 2013). Der wachsende Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnik veränderte ganze Branchen. Beispielsweise wurde der Börsenhandel automatisiert, Finanzdienstleistungen konnten rund um die Uhr und global angeboten werden (vgl. Stengel 2017). Kundenkontakte und betriebliche Abstimmungsprozesse konnten in Echtzeit erfolgen (vgl. Meyer 2011).

## 3 Heinz Nixdorf MuseumsForum: Aufstieg des Unternehmers und Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnik

**AUFSTIEG DER HEINZ NIXDORF AG.** *Heinz Nixdorf* war der Wegbereiter der deutschen Informations- und Kommunikationstechnologie. Mit seiner innovativen Idee eines Elektronenrechners gewann er das Energieversorgungsunternehmen RWE als ersten Kunden. Er erhielt einen Vorschuss und einen Arbeitsraum, um seine Idee zu realisieren. Als Zulieferer von elektronischen Rechenwerken für Büromaschinenhersteller gewann Nixdorf weitere Kunden, zum Beispiel die Kölner Wanderer-Werke. Im Zuge der Entwicklung des frei programmierbaren Kleincomputers „System 820“ wurde im Jahr 1967 aufgrund der hohen Nachfrage mit dem Aufbau eines Vertriebsnetzes begonnen. Der wirtschaftliche Erfolg setzte sich fort, sodass die Wanderer Werke 1968 übernommen wurden. Die Produkte des Unternehmens wurden fortan über die weitreichenderen Vertriebsnetze der Wanderer-Werke verkauft. Im selben Jahr erfolgten die Umbenennung in Nixdorf Computer AG und die Verlagerung des Firmensitzes nach Paderborn. Es gelang Nixdorf, einen umfangreichen Liefervertrag abzuschließen, der das Tor zum amerikanischen Markt öffnete (vgl. Leimbach 2010). Der Umsatz stieg in der Folge von 53 Millionen DM auf über 105 Millionen DM (vgl. ebd.). Aufgrund des unternehmerischen Geschicks sowie der hohen Produktqualität konnte der Vertrieb bald noch weiter ausgebaut werden. Die wachsende Relevanz von Software erkannte Nixdorf frühzeitig. Das Unternehmen wandelte sich deshalb vom reinen Hardware-Hersteller zum Systemhersteller für Anwendungen. Dies verschaffte einen bedeutenden Wettbewerbsvorteil gegenüber den Konkurrenten.

**PRODUKT Diversifizierung und Globalisierung.** *Nixdorf* entwickelte Bank- und Kassenautomaten und beteiligte sich am aufkommenden Markt der digitalen Kommunikation (ISDN). 1985 leitete Nixdorf Tochtergesellschaften in 44 Ländern, deren 23.000 Mitarbeiter einen weltweiten Umsatz von 4 Milliarden DM erzielten. Neben vorwiegend deutschen und europäischen Standorten wurde auch in den USA und Singapur produziert. Aufgrund des Ablebens des Gründers, des verpassten Wandels zu Automatisierungsprozessen in der Produktion sowie der zunehmenden Konkurrenz geriet das Unternehmen in den Jahren 1986-1989 in eine schwere Krise. Sie wurde durch eine Fusion mit einem Teilbereich der Siemens AG gelöst. Das Unternehmen firmierte fortan unter dem Namen Siemens

Nixdorf Informationssysteme AG.

**BERUFS- UND ARBEITSWELT IN OWL.** Die Geschichte Paderborns ist ein exemplarisches Beispiel für die sich wandelnde Berufs- und Arbeitswelt einer Stadt beziehungsweise Region im Zuge der dritten industriellen Revolution. Genügte bislang der Abschluss einer Ausbildung, um „ausgelernt“ zu haben, so entstanden aufgrund des technologischen Fortschritts immer neue Qualifikationsanforderungen. Der Begriff des „lebenslangen Lernens“ wurde geboren (vgl. Holm 2013, 107). Dies erklärt, warum sich der Unternehmer *Heinz Nixdorf* für die Aus- und Weiterbildung seiner Mitarbeiter engagierte, eine betriebseigene Berufsschule etablierte und sich für die Gründung einer Hochschule einsetzte, um den Bedarf an hochqualifizierten Fachkräften zu decken und die regionale Wirtschaft zu fördern. Die Stadt wurde attraktiv für zukunftsweisende Arbeitsplätze. Noch heute weist sie eine hohe Dichte an Unternehmen und Arbeitsplätzen der IT-Branche auf.

**DAS HNF.** Seit 1996 können Besucher die Geschichte, Gegenwart und Zukunft der Informations- und Kommunikationstechnik anhand unzähliger Exponate erleben. Die technologische Zeitreise beginnt bei den ersten Schriftzeichen, führt über Schreib- und Rechenmaschinen zu vergangenen Computern und aktueller Robotik. Neben einem Rundgang sind für Schulklassen spezielle Themenführungen interessant:

- "Geschichte der Kommunikation",
- „Schreiben und Rechnen“,
- „Die Welt der Codes und Chiffren“,
- „Vom PC zur digitalen Welt“, aber auch
- unternehmensbezogene Führungen zur Nixdorf AG sowie
- zum Erfinder und Unternehmer Heinz Nixdorf.

Daneben werden auch zukünftig relevante Themen wie die Digitalisierung und die Robotertechnik vorgestellt. Für Jugendliche hat das HNF darüber hinaus ein altersdifferenziertes Angebot. Durch das Museum führen Museumspädagogen, die individuelle Interessen gerne berücksichtigen.

## 4 Unterrichtsmaterialien zum Heinz Nixdorf MuseumsForum

Die erprobten Unterrichtsmaterialien umfassen eine vor- und nachbereitende Unterrichtseinheit sowie die Führung. Die vorbereitende Einheit kann in den Räumlichkeiten des HNF stattfinden, die angemietet werden können. Möglichkeiten zur Visualisierung sind ausreichend vorhanden. Sie sollten ebenso bei Durchführung in der Schule gegeben sein.

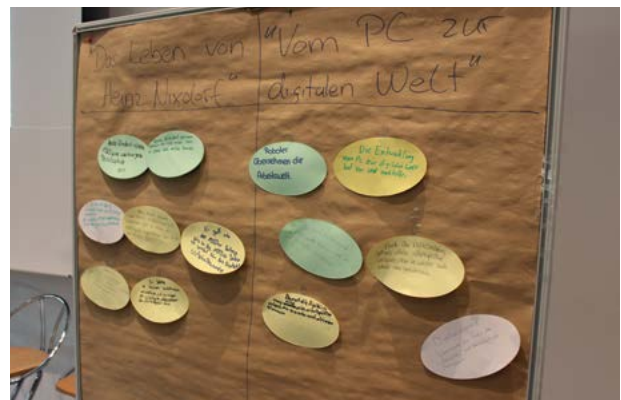
**VORBEREITUNG.** Der *Einstieg* erfolgt mit prominenten Pionierunternehmern der Informations- und Kommunikationstechnologie, um Interesse am Thema zu wecken. Die Vorstellung der technischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Errungenschaften dieser Pioniere ist zugleich der Einstieg in die dritte industrielle Revolution. Bei den Erprobungen setzen wir auf bekannte US-amerikanische Gründer wie *Bill Gates* (Microsoft), *Steve Jobs* und *Tim Cook* (Apple) sowie *Mark Zuckerberg* (Facebook). Die von ihnen entwickelten Innovationen prägen die Lebenswelt der Schüler: Computer, das Windows-Betriebssystem, das Smartphone und Web-Anwendungen wie WhatsApp und Facebook. Zu denken ist auch an *Elon Musk* (Tesla) und *Larry Page* (Google).

Die Wahrscheinlichkeit, dass die Schüler diese Innovatoren kennen, ist sehr hoch, was sich bei den Erprobungen bestätigte. Auf deutsche Pionierunternehmer, beispielsweise *Dietmar Hopp* und *Hasso Plattner* von SAP oder *Konrad Zuse*, wird bewusst verzichtet. Die Überleitung zur deutschen Informations- und Kommunikationsbranche erfolgt mit der Einbindung von *Heinz Nixdorf*. In fragend-entwickelnder Aktionsform erhalten die Schüler Informationen zum Leben, zur (Aus-)Bildung und Karriere der Unternehmer. Darüber hinaus werden das jeweilige Unternehmen mit Geschäftsmodell(en), Innovationen, Krisen und Erfolgen, den angebotenen Waren und Dienstleistungen sowie die technische, ökonomische und gesellschaftliche



Bedeutung des Unternehmers und des Unternehmens thematisiert. Die Anzahl der exemplarischen Rollenbilder sollte sich nach der verfügbaren Zeit, dem gewünschten Umfang und der Tiefe der Diskussion richten.

Im Anschluss erhalten jeweils zwei nebeneinander sitzende Schüler einen von zwei Informationstexten: M1 handelt vom Leben und Wirken des Unternehmers *Heinz Nixdorf*, M2 von der Nixdorf AG. Der Sitznachbar erhält den jeweils anderen Text. Der Arbeitsauftrag fordert, den Inhalt der Informationstexte in Partnerarbeit mit einem prägnanten Satz auf einer Moderationskarte zusammenzufassen. Zum Abschluss der vorbereitenden Unterrichtseinheit stellen die Schülerpaare ihre Zusammenfassung der Klasse vor. Zur besseren Übersichtlichkeit sollte die Tafel beziehungsweise ein Brown-Paper in zwei Hälften geteilt werden, um die Moderationskarten dem Unternehmen Nixdorf AG oder dem Unternehmer *Heinz Nixdorf* zuzuordnen. Die Lehrkraft moderiert diese der Sicherung dienende Sequenz. Bei Bedarf erklärt sie, ergänzt und fasst zusammen.



Führung	Gruppe	Arbeitsblatt
Geschichte des Unternehmers und des Unternehmens Heinz Nixdorf Computer AG	1	M3
	2	M4
„Vom PC zur digitalen Welt“ - Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnik	3	M5
	4	M6

**Übersicht 2:** Führungen, Gruppen und Materialien zum Heinz Nixdorf MuseumsForum

**ERKUNDUNG.** Die Lernenden werden in vier Gruppen eingeteilt. Jeweils zwei Schülergruppen besuchen eine von zwei Führungen (→ Übersicht 2). Ein zweiseitiger Fragebogen erwies sich aufgrund der Informationsfülle als zu umfangreich. Praktikabler ist die Aufteilung beider Fragebogen in zwei Abschnitte, die von unterschiedlichen Gruppen bearbeitet werden. So ergeben sich bei zwei unterschiedlichen Führungen vier Gruppen. Das Museum bietet verschiedene Führungen an. Die allgemeinen Rundgänge sind in ihrer Breite sehr informativ, vertiefen einzelne Themen aber nicht. Zwecks einer tiefgründigen Auseinandersetzung fokussieren die Begleitmaterialien M3-M6 zwei Themen. Sie sind grundsätzlich auch bei den Rundgängen einsetzbar. Dann sollte den Schülern genügend Zeit zur selbstständigen Beschaffung der Informationen eingeräumt werden.

Die Führungen dauern jeweils 90 Minuten und starten gleichzeitig. Im Anschluss sollten die Schüler die Möglichkeit erhalten, das Museum selbstständig zu erkunden, um die noch fehlenden Informationen zu beschaffen. Dazu darf auch das Museumspersonal



befragt werden. Im Rahmen der Erprobungen waren die Schüler von der selbstständigen Erkundung des Museums sehr angetan, weshalb wir ihnen jeweils mehr Zeit als eingeplant zur Verfügung stellten. Wichtig erscheint uns im Vorfeld der Führung der Hinweis auf die Anfertigung einer Gruppenpräsentation, damit die Schüler wissen, dass jede gesammelte Information noch von Nutzen sein wird. Deshalb ergeht im Plenum vorab folgender Arbeitsauftrag an alle Lernenden:

### Hinweise für Führung und Arbeitsauftrag

- 1 Es gibt zwei Führungen mit unterschiedlichen Themen. Dauer: jeweils 90 Minuten.
- 2 Bevor es losgeht, gibt das Museumspersonal eine kurze Einweisung.
- 3 Während der Führung sollt ihr die Fragen auf dem Arbeitsblatt beantworten und dazu aufmerksam den Worten des Museumspersonals lauschen. Schafft ihr es während der Führung nicht, alle Informationen zu sammeln, dürft ihr anschließend beim Museumspersonal nachfragen. Oder ihr macht euch selbst auf die Suche nach den fehlenden Informationen.  
*Wichtig ist, dass ihr alle Fragen beantwortet.*
- 4 Nach der Führung präsentiert jede Gruppe ihre Ergebnisse. Zeit: 10 Minuten pro Gruppe.



**SICHERUNG.** Die wesentlichen Erkenntnisse werden gesichert. Dies geschieht durch die Lernenden selbst in Form einer Gruppenpräsentation. Informationsgrundlage hierfür sind die vollständig bearbeiteten Arbeitsblätter M3-M6 sowie die Informationstexte M1 und M2. Wie sich in den praktischen Erprobungen zeigte, benötigen die Schüler circa 30 Minuten, um die Informationen zu systematisieren und die wesentli-



chen Punkte zu verschriftlichen. Für die Erstellung der Präsentationen durften die Schüler alle zur Verfügung stehenden Medien und Materialien verwenden. Der zeitliche Umfang pro Gruppenpräsentation sollte auf 10 Minuten begrenzt werden. Zum Abschluss bietet es sich an, die Auswirkungen des Wandels der Berufs- und Arbeitswelt auf die eigene berufliche Zukunft zu reflektieren. Insgesamt werden 90 Minuten benötigt.

## Lernziele des Lern-Arrangements

### »Heinz Nixdorf MuseumsForum«

#### Die Schülerinnen und Schüler können ...

- Rollenvorbilder der Informations- und Kommunikationstechnologie sowie deren Errungenschaften und Bedeutung benennen.
- den Einfluss des Unternehmens und Unternehmers Heinz Nixdorf auf die deutsche Wirtschaft im Allgemeinen und die Informations- und Kommunikationstechnik im Speziellen beschreiben.
- die technologischen Entwicklungen bzw. Innovationen und deren Einfluss auf die Berufs- und Arbeitswelt benennen und beschreiben.
- die Folgen der dritten industriellen Revolution auf die heutige Berufs- und Arbeitswelt beurteilen.
- die Auswirkungen der Veränderungen der Berufs- und Arbeitswelt für die eigene berufliche Zukunft reflektieren.

## Aspekte der Erkundung des Historisches Museum Bielefeld

- **berufs- und arbeitskundliche:** Berufe, Arbeitsplätze und Tätigkeiten im Büro, unternehmerische Selbstständigkeit als berufliche Option, Branche der Informations- und Kommunikationstechnik;
- **wirtschaftliche:** Bedeutung von Unternehmen und Unternehmern für die Wirtschaft einer Region, Umgang mit Krisen bzw. Scheitern;
- **technische:** Aufstieg und Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) im Rahmen der dritten industriellen Revolution;
- **soziale und gesellschaftliche:** regionale und soziale Auswirkungen des Aufstiegs und Niedergangs von Nixdorf sowie der IKT, gesellschaftliche Vorbildfunktion von innovativen Pionieren.

## Curriculare Anknüpfungsmöglichkeiten (Nordrhein-Westfalen)

### Rahmenvorgabe „Ökonomische Bildung in der Sekundarstufe I“

**Problemfeld 5:** Arbeit und Beruf in einer sich verändernden Industrie-, Dienstleistungs- und Informationsgesellschaft

**Inhaltliche Anknüpfungspunkte:**

- Berufswahl und Berufswegeplanung
- Arbeitsmarkt und Wandel von Arbeitsformen, Arbeitsbedingungen und Qualifikationsanforderungen durch technischen Fortschritt und Globalisierung
- Wege in die unternehmerische Selbstständigkeit, Chancen und Risiken

**Gymnasium**

**Wirtschaft/Politik**

**Klassenstufen: 7-9**

**Inhaltsfeld 9:** Zukunft von Arbeit und Beruf in einer sich verändernden Industrie-, Dienstleistungs- und Informationsgesellschaft

- Berufswahl und Berufswegplanung
- Strukturwandel von Unternehmen und Arbeitswelt durch neue Technologien für die Wirtschaft und Auswirkungen auf den Alltag

**Inhaltsfeld 12:** Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft

- Personale Identität und persönliche Lebensgestaltung im Spannungsfeld zwischen Selbstverwirklichung und sozialen Erwartungen

**Gymnasium**

**Erdkunde**

**Klassenstufen: 7-9**

**Inhaltsfeld 10:** Räumliche Strukturen unter dem Einfluss von Globalisierung und Digitalisierung

- Wandel von Unternehmen im Zuge der Digitalisierung
- Raumwirksamkeit von Digitalisierung: Standortfaktoren, Verlagerung von Arbeitsplätzen, digital vernetzte Güter- und Personenverkehre

**Gymnasium**

**Geschichte**

**Klassenstufen: 7-9**

**Inhaltsfeld 5:** Das „lange“ 19. Jahrhundert – politischer und wirtschaftlicher Wandel in Europa

- Industrialisierung und Arbeitswelten

**Realschule**

**Erdkunde**

**Klassenstufen: 7-9**

**Inhaltsfeld 7:** Regionale und globale räumliche Disparitäten

---

- Verschiedene Indikatoren in ihrer Bedeutung für die Erfassung des Entwicklungsstandes von Wirtschaftsregionen und Staaten
- Unterschiedliche Ausprägungen des tertiären Sektors in Industrie- und Entwicklungsländern

**Inhaltsfeld 9: Wandel wirtschaftsräumlicher und politischer Strukturen unter dem Einfluss der Globalisierung**

---

- Veränderung des Standortgefüges im Zuge weltweiter Arbeitsteilung
- Wettbewerb europäischer Regionen im Kontext von Strukturwandel, Transformation und Integration

**Realschule**

**Politik**

**Klassenstufen: 7-9, 9-10**

**Inhaltsfeld 10:** Beruf und Arbeitswelt

---

- Potenzialermittlung hinsichtlich der eigenen Interessen und Fähigkeiten
- Vorbereitung auf Praktika, Ausbildung bzw. Fortsetzung der schulischen Qualifizierung sowie Ausübung eines Berufes in selbstständiger und abhängiger Beschäftigung
- Zukunft der Arbeit und Berufstätigkeit in einer sich verändernden Industrie-, Dienstleistungs- und Informationsgesellschaft

**Inhaltsfeld 12:** Identität und Lebensgestaltung in der modernen und globalen Gesellschaft

---

- Personale Identität und persönliche Lebensgestaltung im Spannungsfeld von Selbstverwirklichung und sozialen Erwartungen

**Realschule**

**Geschichte**

**Klassenstufen: 7-9**

**Inhaltsfeld 5:** Die Welt wandelt sich politisch und wirtschaftlich

---

- Die industrielle Revolution

**Hauptschule**

**Gesellschaftslehre: Geschichte**

**Klassenstufen: 7-8**

**Inhaltsfeld 7:** Innovation, Technisierung, Modernisierung – Umbrüche in der Arbeitswelt seit dem 19. Jahrhundert

---

- Chancen und Risiken des technologischen Fortschritts heute

**Hauptschule**

**Gesellschaftslehre: Geschichte**

**Klassenstufen: 9-10**

**Inhaltsfeld 1:** Identität und Lebensgestaltung

---

- Personale Identität und persönliche Lebensgestaltung im Spannungsfeld von Selbstverwirklichung und sozialen Erwartungen



**Hauptschule** **Erdkunde** **Klassenstufen: 9-10**

**Inhaltsfeld 9:** Der Europäische Wirtschaftsraum

---

- Wirtschaftsraum Europa und weltweite Arbeitsteilung

**Hauptschule** **Arbeitslehre** **Klassenstufen: 8-9**

**Inhaltsfeld 3:** Zukunft von Arbeit und Beruf

---

- Vorsorge und Lebensplanung zwischen Familien-, Bürger- sowie Erwerbsarbeit
- Berufswahlorientierung und Berufswegeplanung
- Auswirkungen des technologischen Wandels auf die Erwerbstätigen

**Gesamtschule** **Arbeitslehre** **Klassenstufen: 7-10**

**Arbeitslehre (fächerintegriert)**

**Inhaltsfeld 8:** Arbeitgeber und Arbeitnehmer im Betrieb

---

- Erwerbsarbeit und Identitätsbildung
- Bedeutung von Unternehmen und Unternehmern

**Inhaltsfeld 10:** Technische Innovationen und ihre Auswirkungen auf Beruf und Alltag

---

- Auswirkungen des technologischen Wandels auf die Erwerbstätigen

**Inhaltsfeld 11:** Berufsorientierung

---

- Berufswahlorientierung und Berufswegeplanung

**Wirtschaft (fachspezifisch)**

**Inhaltsfeld 2:** Wirtschaften in Unternehmen

---

- Erwerbsarbeit und Identitätsbildung
- Bedeutung von Unternehmen und Unternehmern

**Inhaltsfeld 3:** Zukunft von Arbeit und Beruf

---

- Berufswahlorientierung und Berufswegeplanung
- Auswirkungen des technologischen Wandels auf die Erwerbstätigen

**Gesamtschule** **Arbeitslehre** **Klassenstufen: 7-10**

**Gesellschaftslehre (fächerintegriert)**

**Inhaltsfeld 2:** Wirtschaft und Arbeit

---

- Industrielle Revolution in der Region
- Standortfaktoren und Strukturen der Industrie

**Inhaltsfeld 5:** Innovationen, neue Technologien und Medien

---

- Strukturwandel von Unternehmen durch neue Technologien

**Geschichte (fachspezifisch)**

**Inhaltsfeld 7:** Europa wandelt sich

---

- Industrielle Revolution in der Region

**Politik (fachspezifisch)**

**Inhaltsfeld 2:** Grundlagen des Wirtschaftens und Wirtschaftsgeschehens

---

- Merkmale der Sozialen Marktwirtschaft und neue Herausforderungen für den Wirtschaftsstandort Deutschland
- Ökonomische, gesellschaftliche, politische und kulturelle Folgen der Globalisierung

**Gesamtschule Wahlpflichtfach Arbeitslehre Klassenstufen: 8-10**

**Arbeitslehre (Hauswirtschaft/Wirtschaft)**

**Inhaltsfeld 10:** Berufsorientierung

---

- Berufsfelder in Haushalt, Technik und Wirtschaft
- Berufliche Qualifizierung und berufliche Selbstständigkeit
- Rechte und Pflichten in Ausbildung und Beruf, Arbeitszeitmodelle

**Arbeitslehre (Technik/Wirtschaft)**

**Inhaltsfeld 9:** Berufsorientierung

---

- Berufsfelder in Haushalt, Technik und Wirtschaft
- Berufliche Qualifizierung und berufliche Selbstständigkeit
- Rechte und Pflichten in Ausbildung und Beruf, Arbeitszeitmodelle

## M1

## Informationstext: Der Unternehmer Heinz Nixdorf



Lies den Text aufmerksam. Unterstreiche Wörter, die du nicht kennst.



Beschreibe das Leben von Heinz Nixdorf mit nur einem Satz auf einer Moderationskarte (mit deinem Sitznachbar gemeinsam).

94 % der Jugendlichen zwischen zwölf und 19 Jahren tauschen sich in Deutschland regelmäßig über WhatsApp, Instagram oder Snapchat aus. Facebook nutzen ebenfalls viele Jugendliche regelmäßig. Und bei Fragen steht Google jederzeit mit einem Suchfeld zur Seite. Die Nutzung digitaler Medien ist heute sehr weit verbreitet. Kaum vorstellbar, dass dies einmal nicht so war! Doch wie kam es zu diesem Fortschritt? Wer bereitete den Weg?

### Einige Wegbereiter der digitalen Technologien

Auf die Namen *Steve Jobs*, *Bill Gates* und *Mark Zuckerberg* sind sicherlich schon viele von euch aufmerksam geworden. Als die Gesichter von Apple, Microsoft und Facebook zählen sie zu den bekanntesten Personen der Computer- und Informationstechnologie. Tatsächlich wurde der erste Computer nicht in den USA erfunden, sondern in Deutschland von Konrad Zuse. Seine Computer wurden meist in der Wissenschaft eingesetzt. *Heinz Nixdorf* gelang es später, (Personal) Computer für das Büro zu entwickeln.

### Computer „Made in Germany“

*Heinz Nixdorf* erkannte schon früh, dass der Computer die Technik der Zukunft ist. Er stellte sich vor, dass ein Computer eines Tages in jedes Büro und auf jeden Schreibtisch passen wird. Die deutsche Computerindustrie befand sich noch in den Anfängen, als *Heinz Nixdorf* 1952 sein Labor für Impulstechnik in Essen gründete. Der damals 27 Jahre alte Student der Physik hatte die Idee zum Bau eines Elektronenrechners. Als ersten Kunden gewann er das Energieversorgungsunternehmen RWE aus Essen. RWE stellte ihm einen Arbeitsraum zur Verfügung und gab ihm einen Vorschuss in Höhe von 30.000 DM. Im beginnenden Computerzeitalter stießen seine Kleinrechner in eine Marktlücke vor und konnten sich gegen die Großrechner der

Konkurrenz behaupten. Nixdorf galt deshalb ab den 1950er Jahren bis in die 1970er Jahre als Symbol für das deutsche Wirtschaftswunder.

„Computer werden in der Zukunft weniger als 1,5 Tonnen wiegen.“  
Popular Mechanics, 1949

Das Nixdorf System 820 wurde 1965 unter der Bezeichnung logatronic auf der Hannover Messe vorgestellt. Mit diesem frei programmierbaren Computer gelang der entscheidende Durchbruch auf dem Markt. 15.000 Mal verkaufte Nixdorf diesen Rechner Mitte der 1970er Jahre. Er erreichte einen besonderen Kundenstamm, nämlich kleine und mittlere Unternehmen. Handwerker und Selbstständige konnten dank des Computers ihre Buchhaltung digitalisieren und auf elektronische Kassen- und Warenwirtschaftssysteme umsteigen. Ein weiteres Geschäftsfeld der Nixdorf Computer AG waren Banken, die mit Terminalsystemen und damals neuartigen Geldautomaten ausgestattet wurden. Viele Arbeitsplatzrechner waren mit einem großen zentralen Rechner verbunden. Heute das gängige Modell, damals eine Revolution. Der Erfolg des Systems 820 war so groß, dass Nixdorf 1967 mit dem Aufbau eines eigenen Vertriebsnetzes begann. 1968 gründete der Unternehmer dann die Nixdorf Computer AG, mit der er in den 1970er Jahren die wirtschaftlich erfolgreichste Zeit erlebte. So wurde Nixdorf zum Marktführer für Computer in Deutschland. Der Umsatz stieg im Jahr 1985 auf fast vier Milliarden D-Mark an.

### Sozial im besten Sinne

*Heinz Nixdorf* hatte alle Eigenschaften eines dynamischen Unternehmers: Selbstvertrauen, Pioniergeist, Risikofreude, Disziplin und Leistungswillen. Er war aber auch ein ehrgeiziger Sportler und ein sehr erfolgreicher Zehnkämpfer. Noch im Alter von 60 Jahren ge-

hörte er in der olympischen Starbootklasse, eine Art Segelboot, zur internationalen Spitze. Daneben war er für sein soziales und regionales Engagement bekannt. Er kümmerte sich sehr um seine Angestellten. Zum Beispiel war ihm die qualifizierte Ausbildung seiner Auszubildenden sehr wichtig. Darüber hinaus setzte sich *Heinz Nixdorf* für die Stadt Paderborn und die Region Ostwestfalen ein.

Er beklagte zum Beispiel immer wieder die schlechte Förderung der ostwestfälischen Region. Um die Infrastruktur in Ostwestfalen zu verbessern, setzte er einen Autobahnanschluss durch. Auch machte er sich für den Bau des Flughafens Paderborn/Lippstadt stark, indem er drohte, die Firmenzentrale nach Frankfurt am Main zu verlegen. Daneben führte Nixdorf die damals neue und innovative Gewinnbeteiligung für Mitarbeiter ein, um diese noch mehr für ihre Arbeit zu motivieren. Zum 25-jährigen Firmenjubiläum im Jahr 1977 erhielten die Mitarbeiter kostenlos über 100.000 Aktien.

*„Vor dem Himmel kommt das Leben auf Erden,  
und da gilt es, eine soziale Gesellschaft  
aufzubauen.“*

Heinz Nixdorf, 1986

Der Unternehmer investierte viel persönliches Engagement und auch Geld in die praxisnahe Ausbildung

seiner Mitarbeiter und Auszubildenden. Er richtete 1969 eine werkseigene Berufsschule ein, um seine Auszubildenden ganz gezielt für sein eigenes Unternehmen auszubilden. Er war der Meinung, dass die Jugend in der öffentlichen Berufsschule nur die Technik von vorgestern lernt. Seine werkseigene Berufsschule wurde so auf dem Gelände platziert, dass ihre Besucher immer erst durch die Produktionshallen mussten. So wurden die Schüler in die Praxis eingebunden. Aus dem Trägerverein ist 1972 das Bildungszentrum für informationsverarbeitende Berufe hervorgegangen. Auch wurde ab 1978 Sportunterricht für die Auszubildenden zur Pflicht. Er stellte sie dafür für zwei Stunden in der Woche von der Arbeit frei.

Heinz Nixdorf stammte aus einfachen Verhältnissen. Er arbeitete sich zu einem der wichtigsten Unternehmer der Nachkriegszeit hoch. Er war noch Student, als er sich 1951 entschloss, eine Firma für elektronische Rechenmaschinen zu gründen. Auf seinem Moped fuhr er durch ganz Deutschland, um Unternehmen für seine Idee zu begeistern. So legte er den Grundstein für das Weltunternehmen Nixdorf Computer AG. Im Jahr 1985 besaß Nixdorf Tochtergesellschaften in 44 Ländern, hatte 500 Standorte in aller Welt und erzielte mit 23.000 Mitarbeitern weltweit einen Umsatz von vier Milliarden DM. Er starb im Jahr 1986 auf der Computermesse CeBIT in Hannover an einem Herzinfarkt.

## M2

## Informationstext: Vom PC zur digitalen Welt



Lies den Text aufmerksam. Unterstreiche Wörter, die du nicht kennst.



Beschreibe die Entwicklung vom PC zur digitalen Welt mit nur einem Satz auf einer Moderationskarte (mit deinem Sitznachbar gemeinsam).

Selbstfahrende Züge, Autos und LKWs statt Lokführer, Taxifahrer und Brummi-Fahrer; Roboter statt Arbeiter, Krankenpfleger oder Lehrer und Auslieferungsdrohnen statt Paketboten: Was passiert, wenn alles digital und automatisiert wird? Einige Studien prophezeien, dass die Digitalisierung jeden zweiten Job bedroht.

Arbeitsmarktforscher schätzen die Beschäftigungseffekte der Digitalisierung vollkommen anders ein: „Zwar wird die vierte industrielle Revolution die Arbeitswelt tatsächlich erheblich verändern. Doch die menschliche Arbeitskraft wird dabei nicht überflüssig“. Ganz im Gegenteil: Es gibt viele Jobs, die vermutlich nie ein Roboter übernehmen wird. Und es entstehen neue und bessere Arbeitsplätze, zum Beispiel in der Computer- und Informationstechnikbranche sowie im Dienstleistungssektor. Die sind oftmals besser bezahlt als die alten Berufe und Tätigkeiten.

### In der intelligenten Fabrik kommunizieren Maschinen miteinander

Die vierte, aktuell erst beginnende industrielle Revolution wird auch als Industrie 4.0 bezeichnet. Sie ist durch Cyber-Physikalische-Systeme geprägt: Sie verknüpfen die gegenständliche Welt mit der virtuellen Welt. Ein vollautomatisierter Informationsaustausch und eine intelligente Steuerung von Produktionsmaschinen finden im Unternehmen statt. Dies optimiert die Geschäftsprozesse. Als Konsequenz ergibt sich die intelligente Fabrik, die sogenannte „Smart Factory“.

### Veränderungen durch die neue Berufs- und Arbeitswelt

Der Einfluss der Digitalisierung auf die Berufs- und Arbeitswelt wächst ständig. In Anlehnung an die Industrie 4.0 wird auch von Arbeit 4.0 gesprochen. Der digitale Wandel bedeutet für Auszubildende und Arbeitnehmer sechs wesentliche Veränderungen:

- 1 Beschäftigungsverhältnisse wandeln sich: Flexibilisierung der Arbeitsverhältnisse und Erwerbsbiographien, zum Beispiel: mehrere Jobs auf einmal.
- 2 Ortsunabhängiges Arbeiten wird möglich: Home-Office, digitales Nomadentum, zum Beispiel: Arbeiten vom Strand in Thailand, Fernsteuerung technischer Geräte.
- 3 Klare Beschäftigungsstrukturen fallen weg: Keine Trennung (mehr) von privaten und beruflichen Tätigkeiten, ständige Erreichbarkeit wird vorausgesetzt.
- 4 Anforderungen an Mitarbeiter ändern sich: Neue Komplexitäts-, Abstraktions- und Problemlöseanforderungen an Mitarbeiter: Der „neue“ Arbeitnehmer braucht Selbstorganisation, innovatives Mitunternehmertum, selbstverantwortliches Handeln und gute kommunikative Kompetenzen.
- 5 Länderübergreifende Zusammenarbeit: Globalisierter Arbeitsmarkt, internationale Arbeitsteilung, Erlernen von verschiedenen Sprachen, zum Beispiel: Englisch.
- 6 Notwendigkeit des lebenslangen Lernens: Geringe Halbwertszeit des Wissens, kürzere Innovationszyklen, Spezialisierung des Wissens.

### Negative Folgen der neuen Berufs- und Arbeitswelt

Jedoch ergeben sich aus diesen Veränderungen auch Nachteile. Die ständige Erreichbarkeit des modernen Arbeitnehmers ist mit einer erhöhten gesundheitlichen Belastung verbunden. Stress, Rückenschmerzen

oder das Burn-out-Syndrom sind häufig auf Überlastung von Beschäftigten zurückzuführen. Sie bilden eine nicht zu unterschätzende Kehrseite für Beschäftigte der neuen flexiblen Arbeitswelt.

Für die Volkswirtschaft ist zu erwarten, dass Arbeitsplätze mit niedrigen Qualifikationsanforderungen durch intelligente Systeme in hohem Maße ersetzt werden. Aber auch qualifizierte Facharbeiter aus dem Bereich der Produktionssteuerung und -kontrolle könnten aufgrund intelligenter Automatisierungsprozesse betroffen sein. Ein manuelles Eingreifen von Menschen wäre dann nur in Ausnahmefällen notwendig. Dies könnte zukünftig von kostengünstig angelegten Arbeitern übernommen werden.

Auf der anderen Seite kann aber auch eine Tätigkeitsanreicherung erwartet werden. Manuelle und handwerkliche Fertigkeiten verlieren an Bedeutung, während auf der anderen Seite zunehmend bestimmte Programmierkenntnisse sowie Fertigkeiten im Steuern, Führen und Einstellen von komplexen Systemen und Maschinen gefordert werden. Mit der Digitalisierung steigen die Anforderungen an Auszubildende und Arbeiter. Sie benötigen eine sehr gute Ausbildung, um komplexe Aufgaben übernehmen zu können und mit den neuen Technologien arbeiten zu können.

*„Die Bedeutung von Bildung, Ausbildung oder betrieblicher Weiterbildung wird zunehmen. Das bedeutet lebenslanges Lernen für alle, um beschäftigungsfähig zu bleiben.“*

Heinz Nixdorf, 1984

## Die Industrie 4.0 –

### Gegenstand und Bedeutung

In der Industrie 4.0 verzahnt sich die Produktion mit modernster Informations- und Kommunikationstechnik. Treibende Kraft dieser Entwicklung ist die rasant zunehmende Digitalisierung in Wirtschaft und Gesellschaft. Die Digitalisierung verändert nachhaltig die Art und Weise, wie zukünftig in Deutschland produziert und gearbeitet wird: Nach Dampfmaschine, Fließband und Computer bestimmen nun intelligente Fabriken

die vierte industrielle Revolution. Technische Grundlage dafür sind intelligente, digital vernetzte Systeme, mit deren Hilfe eine selbstorganisierte Produktion möglich wird: Menschen, Maschinen, Anlagen, Logistik und Produkte kommunizieren und kooperieren in der Industrie 4.0 direkt miteinander. Produktions- und Logistikprozesse zwischen Unternehmen im selben Produktionsprozess werden miteinander verknüpft, um die Produktion effizienter und flexibler zu gestalten. So können intelligente Wertschöpfungsketten entstehen, die zudem alle Phasen des Lebenszyklus des Produktes miteinschließen: Von der Idee eines Produkts über die Entwicklung, Fertigung, Nutzung und Wartung bis hin zum Recycling.

Diese Vorgehensweise hat wesentliche Vorteile: Zum einen können Kundenwünsche von der Produktidee bis hin zum Recycling einschließlich der damit verbundenen Dienstleistungen mitgedacht werden. Deshalb können Unternehmen leichter als bisher maßgeschneiderte Produkte nach individuellen Kundenwünschen produzieren. Die individuelle Fertigung der Produkte könnte der neue Standard werden. Zum anderen können trotz individualisierter Produktion die Kosten gesenkt werden. Durch die Vernetzung der Unternehmen in der Wertschöpfungskette ist es möglich, nicht mehr nur einen Produktionsschritt, sondern die ganze Wertschöpfungskette zu optimieren. Wenn alle Informationen in Echtzeit verfügbar sind, kann ein Unternehmen zum Beispiel frühzeitig auf die Verfügbarkeit bestimmter Rohstoffe reagieren. Die Produktionsprozesse können unternehmensübergreifend so gesteuert werden, dass sie Ressourcen wie zum Beispiel Wasser, Holz oder Energie sparen.

### Bewertung der Industrie 4.0

Insgesamt kann die Effizienz der Produktion durch die Industrie 4.0 gesteigert werden. Damit wird auch die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands gestärkt. Zudem wird die Flexibilität der Produktion erhöht. Am Ende dieser technischen Revolution wird es – aller Voraussicht nach – dank mehr Effizienz und immer besserer Software insgesamt erneut mehr Wohlstand in Deutschland und der Welt geben.

# M3

## Arbeitsblatt: Die Geschichte von Heinz Nixdorf

Gruppe 1



Während der Museumsführung sollt ihr die Geschichte von *Heinz Nixdorf* nachvollziehen. Dazu beantwortet ihr die folgenden Fragen. Schafft ihr es während der Führung nicht, alles auszufüllen, dürft ihr im Anschluss das Museumspersonal fragen.

1. Wann und wo wurde Heinz Nixdorf geboren?

.....

2. Warum war er mit Paderborn und der Region so verbunden?

.....

3. Welches Ziel verfolgte Heinz Nixdorf mit dem Labor für Impulstechnik in Essen?

.....

4. Was hat Heinz Nixdorf erfunden? Was waren seine Visionen für die Zukunft?

.....

.....

5. Welche Aussagen über Heinz Nixdorf sind wahr?

- Heinz Nixdorf war nur auf die Gewinnmaximierung in seinem Unternehmen aus und hielt kostspielige Schulungen seiner Mitarbeiter für unnötig.
- Er war sehr wohlhabend und zeigte dies auch gerne in der Gesellschaft.
- Er hatte alle Eigenschaften eines dynamischen Unternehmers: Selbstvertrauen, Pioniergeist, Risikofreude, Disziplin und Leistungswillen.
- 1974 baute er das Produktionswerk in Paderborn am heutigen Heinz-Nixdorf-Ring.
- Nixdorf stammte aus armen Verhältnissen. Er musste sich seinen Erfolg hart erarbeiten.

6. Heinz Nixdorf war nicht nur Unternehmer. Was hat ihn daneben besonders ausgezeichnet?

.....

.....

7. Von wem erwarb Heinz Nixdorf die Grundkenntnisse über den Bau von elektronischen Rechnern?

.....

.....

8. Welche Ausbildungen hatte Heinz Nixdorf und hat er diese abgeschlossen?

.....

.....

# M4

## Arbeitsblatt:

Gruppe 2

# Die Geschichte der Nixdorf Computer AG



Während der Museumsführung sollt ihr die Geschichte der Nixdorf AG nachvollziehen. Dazu beantwortet ihr die folgenden Fragen. Schafft ihr es während der Führung nicht, alles auszufüllen, dürft ihr im Anschluss das Museumspersonal fragen.

1. Wann und wo wurde die Nixdorf AG gegründet?

.....

2. Was war das Geschäftsmodell der Nixdorf Computer AG?

.....

3. Wodurch hatte die Nixdorf Computer AG einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil?

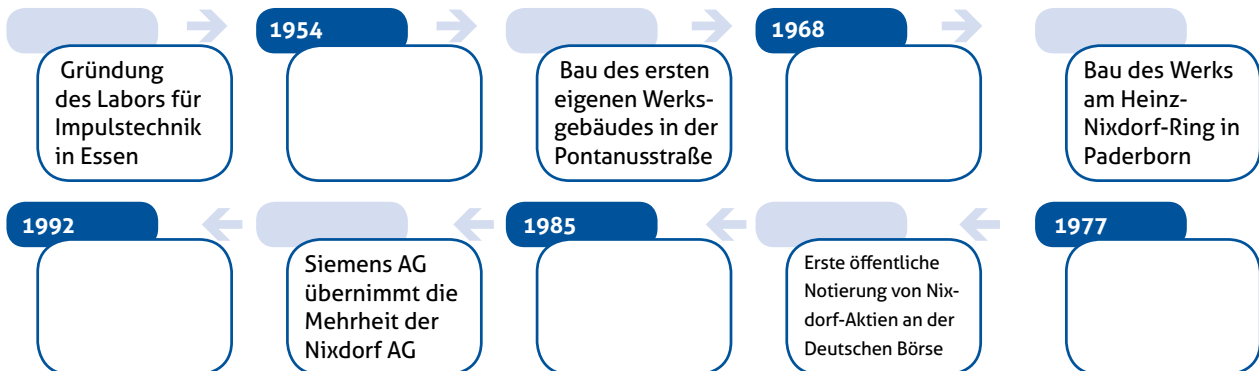
.....

4. Welche Produkte stellte die Nixdorf Computer AG her? Bei welchen war Nixdorf Marktführer?

.....

.....

5. Erfasse hier die wichtigsten Meilensteine des Unternehmens. Beachte die **fehlenden** Daten.



6. Am 1. Oktober 1990 übernahm Siemens die Nixdorf AG. Was waren die Folgen?

.....

.....

7. Welche Sanierungsmaßnahmen wurden bei der Nixdorf AG vorgenommen, um die Unternehmenskrise zu überwinden?

.....

.....

8. Was stellt das Unternehmen heute her? Wie geht es dem Unternehmen wirtschaftlich?

.....



# M5

## Arbeitsblatt: Vom PC zur digitalen Welt

Gruppe 3



Während der Führung sollt ihr die Entwicklung vom PC zur digitalen Welt nachvollziehen. Dazu beantwortet ihr die folgenden Fragen. Schafft ihr es während der Führung nicht, alles auszufüllen, dürft ihr im Anschluss das Museumspersonal fragen.

1. Welche Pioniere des PC's gab es? Was haben sie für die Entwicklung geleistet?

.....

.....

2. Was versteht man unter Digitalisierung? Was zeichnet die Digitalisierung aus?

.....

3. Welche Folgen hat die Digitalisierung für das zukünftige Arbeiten im Büro?

.....

.....

4. Was versteht man unter künstlicher Intelligenz?

.....

.....

5. Welche technischen Entwicklungen sind in Zukunft zu erwarten? Welche Chancen und Risiken sind damit verbunden?

.....

.....

6. Welche technischen Hilfsmittel der Büroarbeit wurden in der Vergangenheit, welche werden in der Gegenwart oder auch Zukunft in kaufmännisch-verwaltenden Berufen genutzt. Trage den Begriff oben in die Zeile ein und kreuze an.

Zeit \ Gegenstand	Beispiel: Schreibmaschine					
Vergangenheit						
Gegenwart						
Zukunft						

7. Welches Wissen und welche Qualifikationen benötigen Auszubildende, um mit den neuen Informations- und Kommunikationstechnologien arbeiten zu können?

.....

.....

.....

# M6

## Arbeitsblatt: Vom PC zur digitalen Welt

Gruppe 4



Während der Führung sollt ihr die Entwicklung vom PC zur digitalen Welt nachvollziehen. Dazu beantwortet ihr die folgenden Fragen. Schafft ihr es während der Führung nicht, alles auszufüllen, dürft ihr im Anschluss das Museumspersonal fragen.

1. Wie hat sich die mobile Kommunikation im Zeitverlauf verändert?

---

---

2. Welche Folgen hat die Digitalisierung für die neue Berufs- und Arbeitswelt?

---

---

---

3. Wie hat sich das Arbeiten im Büro im Zeitverlauf verändert?

---

---

---

4. Wie sieht das Arbeiten der Zukunft im Büro aus? Welche technischen Hilfsmittel stehen zur Verfügung?

---

---

5. Was versteht man unter Robotik? Was versteht man unter einem Avatar?

---

---

6. Beurteile: Wird es durch die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien am Ende mehr oder weniger Jobs geben als heute?

---

---

7. Welches Wissen und welche Qualifikationen benötigen Auszubildende, um mit den neuen Informations- und Kommunikationstechnologie arbeiten zu können?

---

---

---