



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung

htw

Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin

University of Applied Sciences

Matthias Hartmann (Hrsg.)

DIGITALE TRANSFORMATION VON KMU

Von der Strategie bis zum Werkzeug

Vorwort des Herausgebers

Prof. Dr. Matthias H. Hartmann

Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Berlin

Dieses Buch thematisiert die digitale Transformation aus Sicht eines Forschungsprojektes an der HTW Berlin. Das Projekt mit dem Namen „Digital Value“ wird von der Europäischen Union gefördert (EFRE). Ziel ist es, herauszufinden, wie die Digitalisierung am effektivsten zur Verbesserung der Wertschöpfungsprozesse bei kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) eingesetzt werden kann. Zu diesem Zweck wurde bislang mit mehr als 65 Unternehmen zusammengearbeitet und eine Vielzahl von Informationsveranstaltungen und Workshops durchgeführt. Der Herausgeber ist Projektleiter. Ein **Überblick zum Projekt** wird im ersten Kapitel gegeben.

Das Konzept des Buches basiert auf der **Notwendigkeit einer systematischen Vorgehensweise bei einer digitalen Transformation**. Startpunkt einer Digitalisierung sollte immer die Überprüfung des Geschäftsmodells sein, aus dem sich Handlungsnotwendigkeiten ergeben. Je nach Bedarf sind anschließend unterschiedliche Wissenschaftsdisziplinen gefordert. Die bisherigen Projekterfahrungen haben gezeigt, dass eine digitale Transformation ganzheitlich gedacht, die Zusammenhänge integrierend und interdisziplinär angegangen werden sollten.

Das vorliegende Buch ist ebenso wie das EU-Projekt in Teilprojekte gegliedert: Business Lab, Lean and Technology Lab und Mobile Lab. Im Zuge der Arbeiten hat sich gezeigt, dass ein viertes Lab – ein Automation Lab – notwendig ist. Das **Business Lab** (2. Kapitel) unter Leitung von Prof. Dr. Matthias Hartmann überprüft mit den Unternehmen deren Geschäftsmodell auf Digitalisierungschancen und -gefahren, bewertet den digitalen Reifegrad und erstellt eine digitale Agenda. In der Umsetzung entstehen erste digitale Prototypen.

Das **Lean and Technology Lab** (3. Kapitel) ist wiederum dreigeteilt. Unter Leitung von Prof. Dr.-Ing. Benjamin März werden digitale Werkzeuge für die Fabriksteuerung entwickelt. Prof. Dr.-Ing. Ute Dietrich ergänzt durch Fabriksimulationen und der Forschung an kooperativen Robotern. Prof. Dr.-Ing. Martin Pohlmann entwickelt u.a. Decision Support Systeme.

Im **Mobile Lab** (4. Kapitel) unter Leitung von Prof. Dr.-Ing. Carsten Busch werden mobile Applikationen, Virtual und Augmented Reality-Anwendungen und Professional Wearables entwickelt.

Prof. Dr.-Ing. Stephan Schäfer entwickelt im **Automation Lab** (5. Kapitel) Lösungen zur Fabrik- und Anlagensteuerung, Industrierobotik und Telematik.

Im 6. Kapitel wird ein **ganzheitliches Unternehmensbeispiel** bei der Aktiv-Kabel GmbH vorgestellt, bei dem alle vorgenannten Labs zum Einsatz kamen.

Im 7. Kapitel werden **Förderprogramme für KMU** zur Finanzierung digitaler Innovationen vorgestellt.

Das 8. Kapitel thematisiert die Möglichkeiten der **Berlin Partner GmbH** zur Förderung von Berliner KMU in Kooperation mit der HTW Berlin.

Das vorliegende Buch ist das **dritte Buch**, das neben einer Vielzahl anderer Veröffentlichungen im Projekt entstanden ist. In 2017 ist ein **erstes Buch** zum Thema „IT-Sicherheit für Handwerk und Mittelstand“ in Zusammenarbeit mit der Handwerkskammer sowie der Industrie- und Handelskammer entstanden. In 2018 ist ein **zweites Buch** mit dem Titel „Impulse für digitale Lösungen. Empfehlungen für kleine und mittlere Unternehmen“ erschienen, in denen Forscher der HTW Berlin Konzepte zur Digitalisierung von Unternehmen vorstellen. Die Bücher sind über den Buchhandel oder den Berliner Wissenschafts-Verlag zu beziehen und stehen auch als Open Access zum Download auf der HTW-Homepage des Herausgebers bereit.

Ein Dank für die sehr gute Zusammenarbeit bei der Erstellung des Buches geht an den Berliner Wissenschafts-Verlag. Meinem Team sei für die intensive Arbeit im Projekt und an diesem Buch gedankt. Namentlich sind dies die wissenschaftlichen Mitarbeiter (Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die weibliche Form verzichtet) Frau Diplom-Kauffrau (FH) Madlen Strauß, Herr Leonhard Gebhardt (M.A.) und Herr Ralf Waubke (M.A.) sowie unser studentischer Mitarbeiter Herr Alexander Voigt. Ein besonderer Dank geht an Herrn Ralf Waubke, der die Buchredaktion verantwortete und an Herrn Diplom-Betriebswirt (FH) Stefan Escher, der die gesamte Gestaltung des Buches übernahm.

Berlin, im März 2019

Prof. Dr. Matthias Hartmann

Inhaltsübersicht

Teil A: Digitale Transformation von KMU mit der HTW Berlin

<i>Matthias Hartmann</i> HTW-Anwendungszentrum „Digital Value“ für Berliner KMU	1
<i>Matthias Hartmann, Leonhard Gebhardt</i> Digital Business Lab zur strategischen Positionierung	19
<i>Uta Binder, Ute Dietrich, Klaus Göttmann, Helen Leemhuis, Benjamin März, Martin Pohlmann</i> Digital Lean and Technology Application Labs	39
<i>Carsten Busch, Martin Steinicke, Tamara Voigt</i> Digital Mobile Lab zu Virtualisierung und eCollaboration	135
<i>Stephan Schäfer, Dirk Schöttke, Thomas Kämpfe</i> Automation Lab zur Entwicklung und Erprobung der Produkte von morgen	175
<i>Matthias Hartmann, Volker Grünwold, Anastasia Wормann, Ralf Waubke, Alexander Stahl</i> Digitalisierung bei der Aktiv-Kabel GmbH mit dem Projekt „Digital Value“	187

Teil B: Fördermöglichkeiten für KMU zur digitalen Transformation

<i>Gerd Blutke, Dorota Thiel-Jankiewicz, Ana Teresa Tomás</i> Digitale Transformation Berliner KMU am Beispiel der Kooperation von Berlin Partner und der HTW Berlin	227
<i>Susanne Möhring, Martin Steinicke</i> Förderberatung „Forschung und Innovation“ des Bundes	247
<i>Elena Arndt, Martin Steinicke</i> EU-Förderung für Forschung, Technologie und Innovation	253
<i>Ywes Israel, Martin Steinicke</i> Venture Capital für Forschung und Innovation	259
Autorenverzeichnis	265

Autorenverzeichnis

Dipl.-Germ.

ELENA ARNDT

ist seit 2004 im Enterprise Europe Network Berlin-Brandenburg (EEN BB) und deren Vorgängernetzwerken tätig. Der Schwerpunkt ihrer Tätigkeit liegt vor allem im Bereich der europäischen Forschungsförderung. Seit Anfang 2014 ist sie bei Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie für das Thema „KMU-Instrument“ zuständig und begleitet erfolgreiche Antragsteller bei der Umsetzung ihrer innovativen Projekte.

E-Mail:

elena.arndt@berlin-partner.de

Dr.

UTA BINDER

ist wissenschaftliche Mitarbeiterin in dem EFRE-Projekt „Digital Value“ und forscht in dem Digital Factory-Technologies-Labor von Prof. Ute Dietrich an der HTW Berlin. Sie arbeitet im Bereich Digitalisierung an der Weiterentwicklung und der Steuerung des digitalen Zwillinges und des im Labor aufgebauten realen Zwillinges eines Produktionsablaufes. Dies umfasst auch Anwendungsszenarien von digitalen Zwillingen, Prozessoptimierungen, Datenanalyse und der Ein-

satz von Assistenztechnologien in KMUs.

E-Mail:

elena.arndt@berlin-partner.de

Dipl.-Ing.

GERD BLUTKE

studierte Maschinenbau / Technologie der metallverarbeitenden Industrie an der TU Magdeburg und arbeitete nach dem Studium als Fachtechnologe und Leiter Produktionsplanung und -steuerung in verschiedenen Berliner Maschinenbauunternehmen. Seit 1992 ist er in der TSB Technologiestiftung Innovationsagentur Berlin / bei Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie tätig. Als Technologie- und Innovationsberater war er hauptsächlich für die Betreuung von Berliner KMU aus den Bereichen Geräte- / Maschinen- und Anlagenbau sowie Umwelt- und Verfahrenstechnik zuständig. Seit der Fusion der TSB GmbH und Berlin Partner zur Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH ist er im Bereich Innovation | Finanzierung | Förderung als Projektmanager Ansprechpartner für die Berliner KMU zu Fragen des Wissens- und Technologietransfers

zwischen Wirtschaft und Wissenschaft und zu Fördermöglichkeiten von Land und Bund hinsichtlich geplanter technisch/ technologischer Forschungs- und Entwicklungsvorhaben.

E-Mail:
gerd.blutke@berlin-partner.de

Prof. Dr.-Ing.

UTE DIETRICH

arbeitete vor ihrer Berufung an die HTW Berlin für die Bundesdruckerei GmbH in der Produktions-IT und zuvor viele Jahre als Softwareingenieur bei der Siemens PLM im Umfeld von digitaler Fabrik und Lifecycle-Management. Ihre Lehrgebiete umfassen Informatik und Systems Engineering. Die Forschungsgebiete fokussieren auf die Gestaltung digitaler Zwillinge zur Umsetzung von Optimierungslösungen sowie Techniken rund um Industrie 4.0 zur Gestaltung von Steuerungskonzepten in Dual-Welten. Ute Dietrich ist Leiterin des Digital Factory-Technology-Labors. Dieses ist Teil der aufgebauten Labore im Umfeld des EFRE-Projekts „Digital Value“.

E-Mail:
ute.dietrich@htw-berlin.de

M.A.

LEONHARD GEBHARDT

forscht im EFRE Projekt Digital Value Anwendungszentrum bei Prof. Dr. Matthias Hartmann zur Digitalisierung von KMU in Berlin an der HTW Berlin. In seinem Master studierte er Nonprofit-Management und Public Governance (M.A.) in einem kooperativen Studiengang der HTW Berlin und der HWR Berlin. Bevor er an die HTW Berlin wechselte, arbeitete und engagierte er sich in kleinen sowie mittelgroßen Unternehmen, NGOs und Verbänden.

E-Mail:
leonhard.gebhardt@htw-berlin.de

Prof. Dr.-Ing.

KLAUS-JÜRGEN GÖTTMANN

ist Professor an der HTW-Berlin. Er lehrt Arbeitsplanung, Prozessgestaltung und Product-Lifecycle-Management und ist weiterhin spezialisiert in den Fachgebieten Informatik, Kommunikation und Wirtschaft sowie Wirtschaftsingenieurwesen. Er ist Teil des Projekts Digital Value Anwendungszentrum und hierbei mitverantwortlich für die Digital Lean Learning Factory. Klaus-Jürgen Göttmann arbei-

tete vor seiner Berufung an die HTW Berlin als Geschäftsführer für die Rieter Automotive Germany GmbH und die Freudenberg Gruppe. Der Schwerpunkt seiner industriellen und wissenschaftlichen Tätigkeiten lag immer im Bereich von mittelständischen Unternehmen.

E-Mail:

klaus.goettmann@HTW-Berlin.de

Dipl.-Ing.

VOLKER GRÜNWOLD

kam nach seiner Ausbildung zum Fernmeldehandwerker und anschließend dem Studium an der FH der Deutschen Bundespost in Berlin 1978 zu Aktiv-Elektronik GmbH. Daraus entwickelte sich im Laufe der Jahre die Kabelkonfektion unter dem Namen Aktiv-Kabel GmbH. Seit 1994 ist Herr Grünwold Geschäftsführer und verantwortlich für die Bereiche Organisation, Personal und Finanzen.

E-Mail:

v.gruenwold@aktiv-kabel.de

Prof. Dr.

MATTHIAS HARTMANN

lehrt Produktion und Logistik sowie Informations- und Technologiemanagement. Er ist Mitglied des Kuratoriums der HTW Berlin und Sprecher des Studiengangs Bachelor BWL. Er ist Leiter des Labors für Unternehmenssimulation und Leiter des EFRE-Projekts „Digital Value“. In Forschungsprojekten mit Unternehmen erarbeitet er mit seinem Team Empfehlungen zu Industrie 4.0 und IT-Sicherheit. Matthias Hartmann arbeitete vor seiner Berufung an die HTW Berlin für die Unternehmensberatung A.T. Kearney in der Strategic Information Technology Practice.

E-Mail:

matthias.hartmann@htw-berlin.de

M.A.

YWES ISRAEL

ist seit 2013 als Investment Manager für verschiedene Venture Capital Unternehmen tätig, seit 2015 bei der bmp Ventures AG. Vor seinem Seitenwechsel zum Venture Capital war er 14 Jahre Co-Founder und COO einer IT-Company im Bereich eHealth und Sicherheit kritischer Infrastrukturen. Ywes Israel studierte English

and American Studies, Psychologie und Germanistische Linguistik an der Humboldt-Universität zu Berlin und in Keele, UK.

E-Mail:
yisrael@bmp.com

M.Eng.

THOMAS KÄMPFE

ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter und Lehrbeauftragter an der HTW Berlin im Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnik mit Schwerpunkt der Automatisierungstechnik. Zu seinen Forschungsschwerpunkten gehören die Modellierung und der Einsatz von komplexen Systemen und deren Infrastruktur.

E-Mail:
kaempfe@htw-berlin.de

Prof. Dr.-Ing.

HELEN LEEMHUIS

arbeitete vor ihrer Berufung an die HTW Berlin für die DaimlerChrysler Forschung im Bereich Informationstechnik, Knowledge-Based Engineering. Ihre Lehrgebiete umfassen Produktentwicklung, Model-Based Engineering und Produktdatenmanagement. In Forschungsprojekten be-

fasst sie sich mit Themen der digitalen Transformation und Industrie 4.0, der Erstellung eines Digitalen Zwillings von der Konstruktion bis zur Fertigung. Helen Leemhuis ist stellvertretende Leiterin des EFRE-Projekts „Digital Value“.

E-Mail:
helen.leemhuis@htw-berlin.de

Prof. Dr.-Ing.

BENJAMIN MÄRZ

arbeitete vor seiner Berufung an die HTW Berlin für die Robert Bosch GmbH als Produktionsplaner und In-house Consultant. Seine Lehrgebiete umfassen Lean Management sowie Produktions- und Qualitätsmanagement. In Forschungsprojekten mit Unternehmen werden Empfehlungen zu Prozessverbesserungen in der Produktion und zum Thema New Work erarbeitet. Benjamin März ist Leiter der Digital Lean Learning Factory.

E-Mail:
benjamin.maerz@htw-berlin.de

Dipl.-Kult., Dipl.-Medienprakt.

SUSANNE MÖHRING

ist seit 2011 im Team der Förderberatung „Forschung und Innovation“ des Bundes. Sie ist diplomierte Kulturwissenschaftlerin. Ihren beruflichen Einstieg hatte sie in der Energiebranche, später arbeitete sie in der Kulturwirtschaft und im Hochschulbereich. Sie ist spezialisiert in den Themenfeldern Marketing und PR sowie Forschungs- und Innovationsförderung für Kleine und Mittlere Unternehmen (KMU).

E-Mail:

s.moehring@fz-juelich.de

Prof. Dr.-Ing.

MARTIN POHLMANN

arbeitet seit mehr als 25 Jahren in den Bereichen Logistik, Produktion, Supply Chain Management, Lean Management und Industrie 4.0. Er studierte Maschinenbau mit dem Schwerpunkt Produktionssystematik und Fabrikplanung an der TU Braunschweig und an der RWTH Aachen, promovierte über die Etablierung von horizontalen Kooperationen in der Distributionslogistik an der TU Dortmund, arbeitete mehr als 10 Jahre für verschiedene Unternehmen als

Logistiker, zuletzt als Abteilungsleiter für die Operative Logistik des Pharmakonzerns Schering AG. 2004 wurde er zum Professor für Logistik an der HTW-Berlin berufen. 2013 gründete er zusammen mit Partnern das IT-Beratungsunternehmen Leit-ART Gesellschaft für Mittelstandskybernetik mbH, das Business Intelligence Lösungen auf Basis der Software QlikSense erstellt. 2019 gründete er zusammen mit Partnern das SCM-Beratungsunternehmen Heureka Solutions-Engineering UG (haftungsbeschränkt), das IT-gestützte Prozessoptimierungen durchführt.

E-Mail:

martin.pohlmann@htw-berlin.de

Prof. Dr.-Ing.

STEPHAN SCHÄFER

leitete vor seiner Berufung an die HTW Berlin die Entwicklung und den Vertrieb eines mittelständischen Unternehmens. Seine Lehrgebiete umfassen die industrielle Automation und Robotik sowie Software-Architektur und Entwicklung. Herr Prof. Schäfer ist Mitglied des Vorstands des VDE Bezirksvereins Berlin-Brandenburg und VDI/VDE-Arbeitskreisleiter des AK Mess- und Automatisierungstechnik (GMA) im VDI-BB.

Darüber hinaus ist Prof. Schäfer Praktikumsbeauftragter im Studiengang Elektrotechnik und Fachbuchautor mit dem Schwerpunkt auf den Themen: „Automation“ und „Industrie 4.0“.

E-Mail:
stephan.schaefer@htw-berlin.de

Dipl.-Ing.

DIRK SCHÖTTKE

ist Mitarbeiter im Studiengang Elektrotechnik der HTW Berlin und im Bereich Prozesssteuerungssysteme tätig. Zu seinen Arbeitsgebieten gehören die Analyse, der Entwurf und die Entwicklung von SW-Lösungen für Anwendungen in der Industrie- und Gebäudeautomation.

E-Mail:
dirk.schoettke@htw-berlin.de

ALEXANDER STAHL

studiert Betriebswirtschaft an der HTW Berlin und ist Mitarbeiter des EFRE Projekt Digital Value-Anwendungszentrum zur Digitalisierung von KMU in Berlin.

E-Mail:
astahl@gmx.de

M.Sc.

MARTIN STEINICKE

ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter in Prof. Carsten Busch's Forschungsgruppe Creative Media an der HTW Berlin. In den Anwendungszentren „Digital Value“ und „creative Applied Interactive Technologies“ hilft er KMU die Herausforderungen der Digitalisierung und das Erschließen neuer Märkte und Technologien anzugehen. Zudem erforscht er die Nutzung von Spielekonzepten (Gamification) und -technologien (APITs) sowie deren Synthese im digital spielbasierten Lernen (DGBL). In den Kursen Game & Interaction Design sowie Digital Game-based Learning begleitet er seine Studenten auf der epischen Quest zum eigenen digitalen (Lern-) Spiel.

E-Mail:
martin.steinicke@htw-berlin.de

M.Sc.

DOROTA THIEL- JANKIEWICZ

studierte Wirtschaftswissenschaften an der Staatlichen Finanzakademie in Moskau. Seit 2004 ist sie bei Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie tätig. Ihre Arbeitsschwerpunkte

als Key Account Managerin im Bereich Industrielle Produktion liegen in der Beratung von Berliner Industrieunternehmen aus den Branchen Maschinenbau, Elektro, Chemie und Ernährung zu allen standortrelevanten Themen, wie z.B. Förderprogramme für Investitions- und Forschungsprojekte, Standortberatung und Hilfe bei der Suche nach Gewerbeimmobilien, Unterstützung bei der Rekrutierung und Qualifizierung von Fachkräften, Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft (Industrie 4.0, Additive Fertigung, Automation, Werkstoffe und Materialien), Herstellung von Kontakten zu Partnern, Netzwerken und Organisationen.

E-Mail:
dorota.thiel-jankiewicz@berlin-partner.de

Dr.

ANA TERESA TOMÁS

studierte Physik an der wissenschaftlichen Fakultät in Lissabon und promovierte im Bereich Astrophysik an der Technischen Universität in Braunschweig. Ihre mehrjährige Berufserfahrung im Bereich Wissens- und Technologietransfer, sowie ihr

Masterabschluss in Business Administration bilden eine solide Basis für ihre Tätigkeit als Projektmanagerin Innovation im Bereich Industrielle Produktion bei Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie. Schwerpunkt ihrer Tätigkeit liegt u. a. auf der Vernetzung von Unternehmen mit Wissenschaft, um die Weiterentwicklung von innovativen Forschungsprojekten in den Themenbereichen: Industrie 4.0, Additiver Fertigung, Automation, Werkstoffe und Materialien zu ermöglichen. Hierzu zählen ebenfalls die Beratung zu Förderprogrammen sowie die Unterstützung beim Scouting nach fachlich geeigneten Projektpartnern.

E-Mail:
ana.tomas@berlin-partner.de

B.Sc.

TAMARA VOIGT

ist wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Forschungsgruppe Creative Media an der HTW Berlin. Seit ihrem Wechsel von einer Unternehmensberatung zur HTW beschäftigt sie sich als Medieninformatikerin im Projekt CoLearnET nicht nur mit dem Einsatz digitaler Medien in der beruflichen Bildung, sondern außerdem

mit den Möglichkeiten softwaregestützter Kollaboration.

E-Mail:

tamara.voigt@htw-berlin.de

M.A.

RALF WAUBKE

forscht im EFRE Projekt Digital Value Anwendungszentrum zur Digitalisierung von KMU an der HTW Berlin. Zusätzlich ist er Dozent an der HTW Berlin und promoviert an der Universität Potsdam im Fachbereich Innovationsmanagement und Entrepreneurship. Im Vorfeld seines aktuellen Tätigkeitsfeldes arbeitete er über fünf Jahre im Finanzbereich sowie im Startup-umfeld.

E-Mail:

ralf.waubke@htw-berlin.de

B.Sc.

ANASTASIA WORMMANN

begann 2011 ihre Ausbildung zur Industriekauffrau bei der Aktiv-Kabel GmbH, einem Kabelkonfektionierer aus Berlin, und absolvierte in 2018 ihr Studium in Fachrichtung Wirtschaftsingenieurwesen an der HTW Berlin. Heute ist sie selbst verantwortlich für die Ausbildung, begleitet abteilungsübergreifende Prozessoptimierungen sowie die Digitalisierung und leitet die Auftragsabwicklung im Vertrieb des selbigen Unternehmens.

E-Mail:

anastasia.wormmann@aktiv-kabel.de