

df&c

#DIGITAL #FINANCE  
#CONTROLLING

# Künstliche Intelligenz in der Unternehmenssteuerung

## Unleash the power of AI

Findings and Implications

## Rational Decision Making & Künstliche Intelligenz

Künstliche Intelligenz als Herausforderung für die Unternehmenssteuerung

## Wertsteigerung von Unternehmen durch AI

Interview mit Daniel Wiechmann, Vice President Digital Operations, DPE

Offizielles Mitglieder-  
magazin der

XING  
Ambassador

Controlling & Analytics  
Community





df&c

#DIGITAL #FINANCE  
#CONTROLLING

# DF&C EVENTS

## - Value Added Services NEU ab 2022

Sie haben einen DF&C Eventtermin verpasst oder möchten sich in aller Ruhe die Inhalte noch einmal ansehen? - Nutzen Sie unsere neuen Value Added Services und werden Sie Mitglied auf DF&C.

Buchen Sie diese Vorteile bei Ihrem nächsten Event-Ticket bei der Anmeldung einfach mit:

- Geballtes Wissen aus über 70 Stunden Aufzeichnungen unserer Events: z.B. Expert Talks oder Conference-Talks
- Unser df+c Magazin als E-Journal

Anmeldung und Details zu den Events und unseren Value Added Services finden Sie hier:

**Jetzt ansehen!**





## Liebe Leserinnen, liebe Leser

Wir freuen uns, Ihnen die dritte Ausgabe unseres digitalen „df&c – Magazin für #Digital #Finance & #Controlling“ vorstellen zu dürfen. Als offizielles Mitgliedermagazin der **XING CONTROLLING & ANALYTICS Community** mit aktuell rund 45.000 Mitgliedern möchten wir Ihnen in Kombination mit unseren Veranstaltungen und Weiterbildungsangeboten ein aktives Wissensnetzwerk mit innovativen Themen und spannenden Insights bieten.

Der Schwerpunkt der aktuellen Ausgabe liegt auf dem Thema „**Künstliche Intelligenz in der Unternehmenssteuerung**“. Im Rahmen unseres Schwerpunktes setzen wir uns mit den Möglichkeiten und Potentialen von Künstlicher Intelligenz und Maschinellem Lernen für den Einsatz in der Unternehmenssteuerung auseinander.

Den Auftakt bilden dabei die Beiträge „**Unleash the Power of AI**“ sowie „**Für jeden die richtige KI-Anwendung – Von Low Code bis Pro Code**“. Mit den Beiträgen „**Data Literacy für die Unternehmenssteuerung – Herausforderungen durch Künstliche Intelligenz**“ sowie „**Rational Decision Making & Künstliche Intelligenz**“ möchten wir das Thema Kompetenzentwicklung für KI aufgreifen.

Abgerundet wird unser Special durch die Beiträge „**Modern Data Warehousing**“ sowie „**Smart Data Strategy for Artificial Intelligence**“. Beide greifen das Thema Datenplattformen auf, ohne die KI in den Unternehmen nicht umgesetzt werden kann.

In unserem Praxisteil beschäftigen wir uns mit „**Erweiterte Intelligenz im Controlling**“ sowie „**Predictive Analytics – Vorhersagen zur Steuerung des Produktionsbereichs**“. Hinzu kommen der Beitrag „**Aktuelle Digitaltrends und Auswirkungen auf die Kompetenzen des Personals**“ aus unserer Rubrik Innovation sowie das Interview mit Daniel Wiechmann über „**Wertsteigerung von Unternehmen durch AI**“.

Zur leichteren Orientierung haben wir unser Magazin in Rubriken gegliedert. Wir hoffen, dass Nutzbringendes, Hilfreiches und Lesenswertes für Sie dabei ist. In jedem Falle wünschen wir Ihnen eine spannende Lektüre.

Mit besten Grüßen

*Ihr Andreas Seufert  
(Herausgeber)*



# Inhalt

## SCHWERPUNKT – KÜNSTLICHE INTELLIGENZ IN DER UNTERNEHMENSSTEUERUNG

Mark Nelson, Vidya Setlur, Wendy Turner-Williams,  
Kate Wright, Neal Myrick, Andreas Seufert

**Unleash the power of AI – Findings and Implications.....6**

Sarah Detzler, Yannick Schaper, Christin Pohl

**Für jeden die richtige KI-Anwendung –  
Von Low-Code bis Pro-Code ..... 18**

Tatjana Kuxhaus, Ariane Köhn, Andreas Seufert

**Data Literacy für die Unternehmenssteuerung –  
Herausforderungen durch Künstliche Intelligenz..... 27**

Andreas Seufert, Martin Schmitz

**Rational Decision Making & Künstliche Intelligenz ..... 36**

Julian Schütt, Florian Stocker

**Modern Data Warehousing ..... 47**

Richard Ranftl, Andreas Seufert

**Enhanced Platform for Artificial Intelligence –  
Datenengineering für KI ..... 53**

## PRAxis

Tim Lindemann

**Erweiterte Intelligenz im Controlling ..... 63**





Unleash the power of AI – Findings and Implications



Wertsteigerung von Unternehmen durch AI

Maximilian Laturnus

**Predictive Analytics – Vorhersagen zur Steuerung des Produktionsbereichs ..... 72**

## INNOVATION

Stefan Lacher

**Aktuelle Digitaltrends und Auswirkungen auf die Kompetenzen des Personals ..... 80**

## SZENE

Daniel Wiechmann im Interview mit Richard Ranftl

**Wertsteigerung von Unternehmen durch AI ..... 88**

## IN EIGNER SACHE

**Xing Controlling ..... 94**

**df&c..... 94**

**Fachbeirat des df&c-Magazins ..... 95**

**Impressum..... 96**





## Unleash the power of AI – Findings and Implications

During the last two years many organizations had to adjust strategies and adapt to a new world. Changes to the way we live, connect, communicate, and work has forced every person and organization to become even more digital and data-driven than ever before. When many organizations transitioned operations online, it came with a huge influx of information because every digital interaction generates valuable data that can provide insights and support faster decision-making in this digital-first world.

To get deeper insights, we conducted research and spoke with experts, customers, and other thought leaders to learn what emerging forces continue to evolve how we work, the role data and analytics play, and what this means to the future of companies.

Following we briefly discuss some of our key findings:

- AI solutions will see greater success by reducing friction and helping to solve defined business problems

The Article is a summary of some key findings conducted by our research [Set 22] on the AI ecosystem and its implications for companies.

- Competitive organizations expand their definition of data literacy, invest in their people, and double-down on data culture.
- There is growing recognition of data's strategic value drives flexible, federated data governance techniques that empower everyone across the organization.
- Responsible organizations will proactively create ethical use policies, review panels, and more to improve experiences and business outcomes.

### AI solutions will see greater success by reducing friction and helping to solve defined business problems

We're experiencing a golden age of data and technology – and there is no sign of it slowing. Artificial intelligence (AI) technology continues to improve. Machine learning (ML) models are processing trillions



of lines of data, natural language processing (NLP) advancements are moving towards understanding human intent, and algorithms are getting faster. We're seeing more simple, repetitive tasks be automated, giving rise to new opportunities to enable humans to do what they do best: reasoning critically and understanding data in context. As innovation accelerates, so do AI investments and adoption, with 99% of Fortune 1000 companies planning to invest in data and AI in the next 5 years [NVP 2021]. Business and IT leaders believe it's critical to the future survival of their business. But many considerations factor into the long-term success and sustainability of AI solutions: increasing amounts of data, costs of maintaining this technology, difficulty in staffing highly specialized roles, and scaling AI pilots to widespread adoption.

Businesses recognize that they need to do more to innovate and better serve their customers. While AI opens up opportunities, most investments have yet to deliver on their potential value. In 2022, AI technologies will reach new levels of success through human augmentation: assisting and enhancing people to think critically and make data-driven decisions. Think of analytics and AI as being supporting members of the team.

Data Culture and data literacy – the ability to explore, understand, and communicate with data – also help organizations figure out their AI and ML strategy and perspective [Gop21].

These change management and workforce development efforts affect how they'll stay

84 % of C-suite executives believe they must leverage artificial intelligence to achieve their growth objectives, yet 76 % report they struggle with how to scale [Rei19].

competitive and manage the spectrum of human augmentation, beginning with questions like:

- **What tasks will be completely automated with AI technology?** Examples of automation that free up people to focus on more sophisticated tasks: Basic language translation and image editing. Rather than spending hours manually editing a photo to change the background, editing can be done with default image editing technology that incorporates AI to handle lighting and blending techniques. These automated tools facilitate new levels of creativity.
- **Which tasks will be semi-automated and require human involvement and interpretation?** Examples of AI that distils useful patterns and insights to empower people to make data-driven decisions in context:
  - ▶ To more accurately weight climate and pandemic models, ML techniques are applied to help researchers understand trends, impacts, and patterns to help with policy decisions.
  - ▶ Machines can inspect unlabelled voice data (e. g. customer calls) using NLP and ML algorithms to better understand user intent, adding relevant categories and labels. These signifiers and semantics inform people of what action to take next.



Having common behaviours, beliefs, and data skills also facilitate the ability to scale AI solutions, supporting sustainable implementation and innovation. In a recent report, Gartner found that the “lack of skills was cited as the No. 1 challenge to the adoption of artificial intelligence and machine learning” [Pid21]. Because investing in the development of your people and AI techniques is an ongoing process, constantly evolving alongside the technology. Having your entire workforce in agreement and appropriately skilled may mean the difference between seeing AI proofs of concept become scalable, practical applications or fail entirely. Organizations that invest in change management were 60 % more likely to report that AI initiatives exceeded expectations and 40 % more likely to achieve outcomes than those that don't [Ama21].

In collaboration with IT leadership, business leaders have an opportunity to drive data and AI strategies grounded in business context. For AI technology to be relevant, maintainable, and explainable, it needs to empower people and be tied to business strategy and goals. We'll see AI solutions move from a proof-of-concept model to widespread implementation for business- and industry-specific use cases.

Various industries are developing and using AI in innovative ways. A recent study by KPMG examined AI deployment across five industries (retail, transportation, healthcare, finance, and technology), finding that for

91 % of healthcare industry respondents, AI is increasing access to care for patients [KPM20]. And although most businesses manage their supply chains manually, those that adopt AI in the coming months and years will achieve significant competitive differentiation [McK21].

Thanks to cloud computing, AI has become more affordable and accessible, leading to greater innovation across experiences and industries. And with an additional focus on business success, we'll see solutions which combine different AI techniques to achieve better results (also known as composite AI) added to support people, specifically optimizing this intelligence to specific workflows [Goa21].

Companies must deliver creative new uses of technology to enable the organization to scale digitalization rapidly. Collaboration between business and other IT is key to create teams that fuse business and IT skills from various disciplines [Gro21].

### **Competitive organizations expand their definition of data literacy, invest in their people and data culture**

In a market where data is the ultimate differentiator, data literacy is the key to unlocking the value of your data and technology investments. And the key to data literacy is data culture. In the year ahead, competitive organizations will recognize the need to foster a shared culture and mindset that values and practices using data. They'll

Companies in our study that are strategically scaling AI, report nearly 3x the return from AI investments compared to companies pursuing siloed proof of concepts [Pid21].





## RECOMMENDATIONS

### 1) Treat AI as a team sport.

Identify what tasks and functions would best support human augmentation by saving people time or elevating their skills or expertise. Begin by looking at your customers' needs and pain points to understand where your AI solution can add value for them. Ask yourself these questions to see if a proof of concept or pilot is worth developing:

- How many customers have similar needs or experience these same issues?
- How often are these issues happening?
- Are these issues solvable with AI technology?

### 2) Focus on business use cases and success factors to leave the AI proof-of-concept stage and successfully scale.

- Drive intentional and contextual AI by connecting solutions to real business problems with defined goals to realize their value.
- Identify where AI can enable and reduce friction. Avoid trying to enable AI in all aspects of your product suite – you'll struggle to scale by spreading your resources too thin.
- Be wary of "shiny," pipe-dream projects. While attractive, they rarely move beyond the proof-of-concept stage. And tune out the noise by setting realistic time and scope expectations for AI projects, balancing all resources like budget, time, highly technical staff, and infrastructure

### 3) Invest in data literacy to upskill and develop your workforce.

- Poor data quality results in inaccurate and ineffective AI solutions. And a data-literate workforce can improve issues with data quality, building and/or training AI, ML, NLP etc. algorithms and models with accurate, timely, and relevant data.
- Even a basic, Data training, whether developed internally or offered through a third-party, can give business users what they need to answer their questions. This will reduce the number of simple or lower-stakes analytics requests that go to advanced analytics and data science teams – freeing them up to work on high-value, large-scale projects.

Data and analytics leaders must empower citizens across the organization to scale decision automation, accelerate time to market, and deliver sustainable business outcomes [Pid21].

broaden the scope of data literacy beyond skills training to include a fundamental understanding of how data works and how it can be applied to the business. As organizations invest in people development to future-proof the workforce, they'll partner with third-party organizations to train and upskill. The development of statistical thinking is an imperative today. Every individual must be able to synthesize data to support decision making, make sense of our world, and prepare for the future [Dep21].

Technology and AI investments are on the rise, and workforce development is essential for realizing the value of these data-intensive investments. PwC expects AI to grow the world economy by \$15.7 trillion by 2030 [Rao17]. And the workforce is automating faster than expected, according to the World Economic Forum's Future of Jobs Report [Rus20]. Automation will displace 85 million jobs by 2025, while creating 97 million new roles. Half of those who stay in their current roles will need reskilling in the next five years.

There's a growing demand for data skills in the workplace and in our society. As public conversations grow increasingly data heavy, not everyone will need to be a data scientist, but everyone will need basic data fluency and analytical skills. To realize the

value of a data-literate workforce, however, we have some work to do. Not only is there a gap in data skills, there's also a lack of data literacy programs, from the classroom to the workplace. Despite 83 % of CEOs wanting more data-driven organizations [Gop21], only 43 % of digital natives consider themselves data literate [For21]. According to Forrester, less than half of academic institutions have data skills initiatives. And many corporations take a near-term approach by recruiting to fill immediate skills gaps rather than investing in data literacy and data culture. The programs that do exist focus too heavily on tools and technology, failing to build a foundational understanding of how data is produced, used, and managed through the business.

Competitive organizations see the value in data skills and recognize that future-proofing the workforce is about more than just data skills and tools training. They will act to instill essential data literacy in their people.

Academia will infuse data literacy into curricula across disciplines. Employers will increase their data literacy investments. A growing number of employers will recognize that teaching people how to use the tools and understand how the technology benefits the business is a critical piece of their technology investments. They'll look beyond tools and platform proficiency to focus on critical thinking and applying domain expertise to solving business problems. Culture is key to this mindset shift.

They'll also accept that they can't do it alone. Without the resources, internal expertise, and capabilities to run their own educa-



## RECOMMENDATIONS

### 1) Foster data culture and data literacy in tandem.

Their success is interdependent, so don't overlook the value of investing in a combination of literacy training and a cultural shift. And remember-change won't happen overnight. Be patient, keep at it, and recognize that it's an ongoing commitment.

- Design a framework to set common goals and structure initiatives for sustainable success.
- Standardize terms, skill levels, success metrics, and processes across the business.
- Incentivize people. Get them excited about what they can do with data.
- Model and encourage data-driven decision making and demonstrate the value of data.
- Make space for discussion, learning, and development.

### 2) Hire and train for the future.

To meet this goal companies need to recruit, train, and incentivize a workforce and workplace where data is routinely sought, valued, and fluently utilized for decision-making at all levels and geographies. Here's what that could mean for your organization:

- Evolve hiring practices and role expectations to require basic data skills.
- Partner with educational institutions with data skills initiatives and recruit data-literate students.
- Encourage and facilitate data upskilling in your existing workforce.
- Build data communities to encourage ongoing growth, development, and collaboration.
- Identify and recruit experts, or data champions, to inform corporate training programs. Build a culture of data-driven decision making to help you retain those experts.

### 3) Shift left: Invest in and facilitate data skills curricula – across academic disciplines and proficiency levels.

For those in academia, it's never too early – or too late! – to teach data skills and critical thinking. Infuse fundamental data skills into all stages of education and prepare more students to work with and understand data in their professional roles.

- Build analytics skill development and critical thinking skills into all courses. Reinforce that every future career can and will use data.
- Encourage students to bring data into their research and work.
- Make data fun! Explore how data shows up in the real world and bring data concepts to life for students.
- Communicate the value of data skills – from boosting career potential to using data to change the world.

### 4) Invest in programs to develop data literacy and analytics tool and platform proficiency across your workforce. Play the long game:

- Don't just focus on your short-term needs by training for the tools and technology you currently have. Educate your people on tech-agnostic fundamentals, like how data adds value to the business.
- And don't reinvent the wheel! Teach the basics in-house if you can and outsource the rest.
- Help employees develop more advanced skills by partnering with third-party organizations to adopt what's already out there.



By 2025, organizations that create a formal program for citizen development, analytics and automation will be far more agile than those that do not [Pid21].

tion programs – or keep up with the rate of change – organizations will view data literacy as a community effort. They'll embrace agile, non-traditional approaches and partner with third-party training programs.

### There is growing recognition of data's strategic value

The value – and sheer volume – of data has never been greater. Data isn't just table stakes for business success in 2022: data is the business [Goe21].

As organizations invest in innovative AI solutions and cloud-based everything, demand for self-service and data-sharing capabilities has grown alongside data privacy and usage regulations. Digital-savvy organizations embrace this paradox: A single-source of truth is essential, yet it won't live in a single location, nor can it be managed and secured by a handful of people. Organizations must take a new approach to data governance and management that pairs fle-

xibility and empowerment with coordinated control [Jai19].

To innovate, compete, and keep ahead of governance and security requirements, successful organizations will adopt federated data governance techniques. Such an approach – that pairs centrally-defined governance standards with local domain authority – will enable organizations to tap into diverse areas of expertise by including more diverse users across the business.

After all, relevance in our digital world hinges on getting value from data. But how? The latest Gartner CDO survey found that 72 % of data and analytics leaders [who] are heavily involved or leading digital business initiatives are unsure how to build the "trusted data foundation" needed to accelerate their efforts and achieve business goals [Hei21].

Without repeatable, scalable processes to ensure data is discoverable, secure, unders-



tood, and trusted, flexibility and innovation are mired in risk. Unless organizations rethink data governance, the dream of trusted, real-time self-service analytics will be just a dream.

Successful data governance strategies have always been rooted in trust. In the future we'll see organizations embrace a mindset shift to take a more inclusive approach to data governance and management. By inclusive, we mean systems and processes designed for the many, not just the few. We mean recognizing that IT and the business aren't at odds when it comes to data governance and management. When the traditional holders of the data invite the business to be part of the solution, everyone can rally behind shared goals and pave the road for innovation.

Give people the tools to do it themselves but manage risk with centrally controlled guardrails. For example, IT sets a governance foundation for things that impact the entire organization (such as lineage, data catalogs, standards, validation rules, metadata management, and architecture) while extending control to the business in ways appropriate for their needs. This right-sized approach allows domain experts to solve business problems in context, while enabling trust, discovery, and innovation.

To infuse data governance throughout the business, data literacy is essential. Everyone must speak a common language and participate in shared governance, but – more foundationally – they must also understand data fundamentals. Focusing on transparency and discoverability will make it easier to find

## RECOMMENDATIONS

### 1) Take inventory of where you're at – and where you want to go.

You must understand what data you're using to understand where you're at.

- Ask questions and engage with people across the organization to understand what data you have, how people are using it, and how relevant it is or isn't.
- Ask stakeholders what they need to be successful. Lean on third-party frameworks, to benchmark your capabilities and identify strengths and gaps.

### 2) Take a partnership approach.

It starts with trust.

- IT needs to keep tight control of some levers, but they can't control everything, nor should they.
- Start building trust in people and processes by upskilling business users to help them use data responsibly. Transparent processes and secure, current data go a long way, too.
- Build upon quick wins to demonstrate the value of partnership to the broader organization.

### 3) Think federated.

Recognize that your data strategy can't be collocated, and you're never going to get complete and centralized control. Then take a more federated approach. Work toward a balance where you govern the amount that is required, while building partnership with the business. Don't reinvent the wheel. Use industry-recognized frameworks to reduce friction and better understand what good looks like.

and discover data as organizations continue to standardize on a single place to find information so everyone can agree on what is being measured, how it's defined, where it lives, and who owns it. Those that do this well will enable a big-picture understanding of how data flows to all corners of the business and how to maintain trust and security.

### **Responsible organizations will proactively create ethical use policies to improve business outcomes**

Due to the rapid acceleration of artificial intelligence (AI) adoption and confluence of global issues, there is no longer a one-size-fits-all approach to ethical data and AI use. Organizations have an opportunity to proactively define how they develop and use data and AI responsibly in this rapidly evol-

ving digital world. Building fair and accurate AI solutions is a civic responsibility of every business that is now being embodied in the focus of global lawmakers [Hol21].

Now, more than ever, trust and transparency must serve as the foundation to innovation, growth, and customer relationships. Recent data crises gave us a glimpse into technology's potential for harming people – including biased facial recognition and discriminatory lending. These crises can lead to public expectations that companies develop and use data securely and responsibly. A survey by Cisco found that “72 % of respondents believe organizations have a responsibility to only use AI responsibly and ethically” [Cis20]. To lead with ethics and integrity, we'll see greater corporate

## **RECOMMENDATIONS**

### **1) Design data and risk management policies with ethical data and AI guidelines.**

Existing and draft regulations and data strategies in the US, UK, EU, and beyond protect people against biased and illegitimate use of their private data. To lead with ethics, set ethical codes of conduct, proactively manage legislation, stay compliant, and mitigate risk.

### **2) Create internal ethics committees or hire third-party specialists to help review and audit.**

AI ethics panels will help organizations comply with evolving regulations and create and vet innovative solutions to further address bias and accuracy in your data.

### **3) Build intentionally transparent technology or explainable AI, inserting human touchpoints and reviews throughout the process.**

Align data and technology with human values and ethics to build transparency or explainability and ensure trustworthy experiences. Proactively consider ethics during development cycles to avoid an endless loop of technological catch-up.

### **4) Build a healthy data culture that includes data skills training.**

Improving data literacy helps manage poor data quality and the risks associated with collecting the wrong data and asking the wrong questions – which hinder successful AI development and the ability to scale. A data-literate workforce is critical to building a data culture that enables and sustains ethical data use and AI [Gop21].

Data literacy isn't only understanding charts but being able to navigate the entire ecosystem that creates and leverages data [Cog22].



and government commitment and accountability for transparent, responsible data and AI use.

Responsible organizations will step up and proactively design innovative ways to verify and validate responsible use with formal ethical use policies, audits by third-party experts, creating internal review panels, and more. These ethical innovations will improve experiences – and drive stronger outcomes for managing risk and delivering value [PWC21].

As organizations navigate their ethical use responsibilities, we expect to see more transparent AI and ML solutions and experiences that elevate human judgment and expertise. They'll also tie directly to business goals and workflows and mitigate related risks with explainability – including bias. Organizations will start addressing biased algorithms and data sets that can harm real people and create errors with negative, downstream risks like “ethical debt” as technical debt [Bax20].

To ensure innovation advances without causing harm, public and private organizations will collaborate to reform ethics policies. Technology partners will advise governments under pressure to use data for decision making. In turn, tech companies will take a stand to ensure their technology is used responsibly by everyone, including government institutions. For example, Salesforce prohibits facial recognition at Salesforce as part of our commitment to equality [Gol20].

In every use case – whether automating a task with AI or collaborating using AI to

By 2025, regulations will necessitate focus on AI ethics, transparency and privacy, which will stimulate – instead of stifle – trust, growth and better functioning of AI around the world [Rev21].

make better decisions – we must understand what machines are doing to avoid mistakes, make ethical decisions, and understand the data. This will remain critical for organizations.

But understanding data – and using it responsibly – requires basic data literacy, or data skills. And we're now reaching a point where the lack of data literacy creates unnecessary risks. While much needs to be done to make ethical data and technology a part of our daily lives and decisions, the investments are worth it: the result will be a more ethical, equitable future for everyone, everywhere. Without ethical and responsible use, data strategies and AI solutions might work technically, but may not deliver the expected outcome [Mil20].

### Literature

[Ama21] Ammanath et al.: Becoming an AI-fueled organization Deloitte's State of AI in the Enterprise, 4th Edition, 2021, [https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/articles/US144384\\_CIR-State-of-AI-4th-edition/DI\\_CIR-State-of-AI-4th-edition.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/articles/US144384_CIR-State-of-AI-4th-edition/DI_CIR-State-of-AI-4th-edition.pdf) (access 16.03.2022).

[Bax20] Baxter: Ethical AI Can't Wait: 4 Ways To Drive Greater Equality in Your AI, <https://www.salesforce.com/blog/ethical-considerations-get-ai-right/>, September 03, 2020, (access 18.03.2022).

[Cis20] Cisco: Building Consumer Confidence Through Transparency and Control, [https://www.cisco.com/c/dam/en\\_us/about/doing\\_business/trust-center/docs/cisco-cybersecurity-series-2021-cps.pdf](https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/doing_business/trust-center/docs/cisco-cybersecurity-series-2021-cps.pdf), June 2020, (access 16.03.2022).

[Cog22] Cogley: Why Data Ethics Isn't Going Away, <https://www.dataleadershipcollaborative.com/data-practice/why-data-ethics-isnt-going-away>, January 5, 2022, (access 18.03.2022).

[Dep21] Department of Education – United States of America: Data Literacy, <https://www.ed.gov/sites/default/files/documents/stem/20211015-data-literacy.pdf>, October 15, 2021, (access 18.03.2022).

[For21] Forrester: The Great Data Literacy Gap: Demand For Data Skills Exceeds Supply Need For Data Skills Are On The Rise, Can Academia Accelerate Learning To Meet Them? [https://www.tableau.com/sites/default/files/2021-06/Tableau\\_Data\\_Literacy\\_Report.pdf](https://www.tableau.com/sites/default/files/2021-06/Tableau_Data_Literacy_Report.pdf), June 2021, (access 18.03.2022).

[Goa21] Goasduff: The 4 Trends That Prevail on the Gartner Hype Cycle for AI, 2021, <https://www.gartner.com/en/articles/the-4-trends-that-prevail-on-the-gartner-hype-cycle-for-ai-2021>, September 22, 2021, (access 16.03.2022).

[Goe21] Goetz: Break Through Data Governance Fatigue – A Framework For Effectiveness And Sustainability, <https://www.forrester.com/report/break-through-data-governance-fatigue/RES157758>, February 25, 2021, (access 18.03.2022).

[Gol20] Goldman: Why We've Never Offered Facial Recognition, <https://www.salesforce.com/news/stories/why-weve-never-offered-facial-recognition/>, June 15, 2020, (access 18.03.2022).

[Gop21] Gopa: How Data Culture Fuels Business Value in Data-Driven Organizations, May 2021.

[Gro21]: Groombridge et. al: Top Strategic Technology Trends for 2022, <https://www.gartner.com/en/documents/4006913/top-strategic-technology-trends-for-2022>, 18 October 2021, (access 16.03.2022).

[Hei21] Heizenberg: Summary Translation: Predicts 2022: Data and Analytics Strategies Build Trust and Accelerate Decision Making, <https://www.gartner.com/en/documents/4009918>, December 29, 2021, (access 18.03.2022).

[Hol21] Holland: Efforts to craft AI regulations will continue in 2022, <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/feature/Efforts-to-craft-AI-regulations-will-continue>, 29 December 2021, (access 16.03.2022).

[Jai19] Jain: Modern Data and Analytics Requirements Demand a Convergence of Data Management Capabilities, <https://www.gartner.com/en/documents/3957246>, September 19, 2019, (access 18.03.2022).

[KPM20] KPMG: Living in an AI World. Achievements and challenges in artificial intelligence across five industries, 2020, <https://advisory.kpmg.us/content/dam/advisory/en/pdfs/2020/living-in-ai-world.pdf> (access 16.03.2022).

[McK21] McKendrick: AI Adoption Skyrocketed Over the Last 18 Months, <https://hbr.org/2021/09/ai-adoption-skyrocketed-over-the-last-18-months>, September 27, 2021 (access 16.03.2022).

[Mil20] Millman: How to build a data strategy to scale AI, <https://www.accenture.com/us-en/insights/applied-intelligence/build-data-strategy>, May 15, 2020, (access 18.03.2022).

[NVP21] NVP – New Vantage Partners: Big Data and AI Executive Survey 2021, Executive Summary of Findings, [https://www.newvantage.com/\\_files/ugd/e5361a\\_d59b4629443945a0b0661d494abb5233.pdf](https://www.newvantage.com/_files/ugd/e5361a_d59b4629443945a0b0661d494abb5233.pdf) (access 16.03.2022).

[Pid21] Pidsley/ Idoine: Maximize the Value of Your Data Science Efforts by Empowering Citizen Data Scientists, December 2021.

[PWC21] PWC: How Organizations Can Mitigate the Risks of AI, <https://hbr.org/sponsored/2021/12/how-organizations-can-mitigate-the-risks-of-ai>, December 20, 2021, (access 18.03.2022).

[Rao17] Rao et. al: Sizing the prize – What's the real value of AI for your business and how can you capitalise? <https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf>, 2017, (access 18.03.2022).

[Rei19] Reilly et. al: Scaling to new heights of competitiveness, Research Report Accenture, <https://www.accenture.com/us-en/insights/artificial-intelligence/ai-investments> (access 16.03.2022).

[Rev21] Revang: Predicts 2022: Artificial Intelligence and Its Impact on Consumers and Workers, <https://www.gartner.com/en/documents/4008750>, 29 November 2021, (access 18.03.2022).

[Rus20] Russo: Recession and Automation Changes Our Future of Work, But There are Jobs Coming, <https://www.weforum.org/press/2020/10/recession-and-automation-changes-our-future-of-work-but-there-are-jobs-coming-report-says-52c5162fce/>, October 20, 2020, (access 18.03.2022).

[Set22] Setlur et. al: Data Trends 2022, <https://www.tableau.com/reports/data-trends>, February 2022, (access 18.03.2022).





**MARK NELSON** is President and CEO at Tableau. He sets the vision and direction for Tableau, and oversees company strategy, business activities, and operations. Prior to becoming President and CEO, Mark was the Executive Vice President of Product Development for Tableau, helping broaden and deepen the company's industry-leading analytics platform to support customers globally.



**VIDYA SETLUR** is the Tableau Research Director, leading a team of research scientists in areas including data visualization, multimodal interaction, statistics, applied ML, and NLP. She earned her doctorate in Computer Graphics in 2005 at Northwestern University. Vidya previously worked as a principal research scientist at the Nokia Research Center. Her research combines concepts from information retrieval, human perception, and cognitive science to help users effectively interact with systems in their environment.



**WENDY TURNER-WILLIAMS** manages Tableau's Enterprise Data Strategy, Data Platforms and Services, Data Governance and Management Maturity, Data Risk, and Data Literacy. She and her team are fuelling data-driven business innovation, transformation, and operational excellence at Tableau. Wendy has 20+ years of management experience across sectors, most recently leading the Information Management & Strategy Enterprise program at Salesforce.



**KATE WRIGHT** is an analytics leader with 17+ years of development, product management, and leadership experience. She's responsible for Analytics Engineering, Product Management, and overall User Experience for Tableau and Tableau CRM.



**NEAL MYRICK** is VP of Social Impact for Tableau and the Global Head of the Tableau Foundation. He leads the company's philanthropic investments to advance the use of data for a more just and equitable world. Neal is an active angel investor and sits on several global health and development advisory boards.



**ANDREAS SEUFERT** is professor at the University of Ludwigshafen and director of the Business Innovation Labs. He also is director of the Institute for Business Intelligence (IBI) at the Steinbeis Foundation. Andreas leads the expert group BI & Big Data of International Association of Controllers and the Xing Ambassador Group Controlling & Analytics with 45.000 members.



## Für jeden die richtige KI-Anwendung – Von Low-Code bis Pro-Code

Der Megatrend KI ist die Möglichkeit, für das moderne Unternehmen durch neuartige Technik Geschäftsvorteile zu erzielen. KI ermöglicht, heute schon zu wissen, was morgen passieren wird. Die Umsetzung von KI-Szenarien ist dank modernster Produkte nicht mehr nur exklusiv den Datenwissenschaftlern vorbehalten. Viele Anwendungsfälle können direkt durch das Verwenden von Low-Code/No-Code Lösungen durch den Fachbereich realisiert werden. Die SAP unterstützt die Unternehmen dabei mit einer Vielzahl von Lösungen, die passgenau auf die unterschiedlichen Rollen des Fachexperten, des Datenwissenschaftlers oder des Administrators zugeschnitten sind. Dabei bietet die SAP die Möglichkeit, KI-Lösungen zu entwickeln, in die bestehende IT-Architektur zu integrieren und die Lösung über den gesamten Lebenszyklus zu begleiten. Durch das Lösungsportfolio kann jedes Unternehmen die Lösung finden, die den KI-Turbo zündet.

**Der Artikel beschreibt Möglichkeiten, wie Unternehmen mehrwertstiftend KI-Lösungen in ihrem Unternehmen realisieren können. Dabei werden verschiedene Lösungsansätze von Low-Code bis Pro-Code der SAP für die unterschiedlichen User-Gruppen aufgezeigt.**

Der Artikel zeigt zunächst auf, welche KI-getriebenen Möglichkeiten in der Planung für Business-Nutzer bestehen und wie Fachbereiche bestimmte Arbeitsschritte durch die Verknüpfung von virtuellen Assistenten und maschinellem Lernen automatisieren können. Für mehr Flexibilität und Gestaltungsfreiheit gibt es die SAP Kyma Runtime, um kollaborative Innovationsmöglichkeiten zwischen Business-Nutzern und Datenwissenschaftlern zu ermöglichen. Nahezu jeder Nutzer wird sich in einer der genannten Rollen wiederfinden und kann dazu die passende SAP-Lösung entdecken.

## Erstellen und Konsumieren von KI-Services durch No-Code

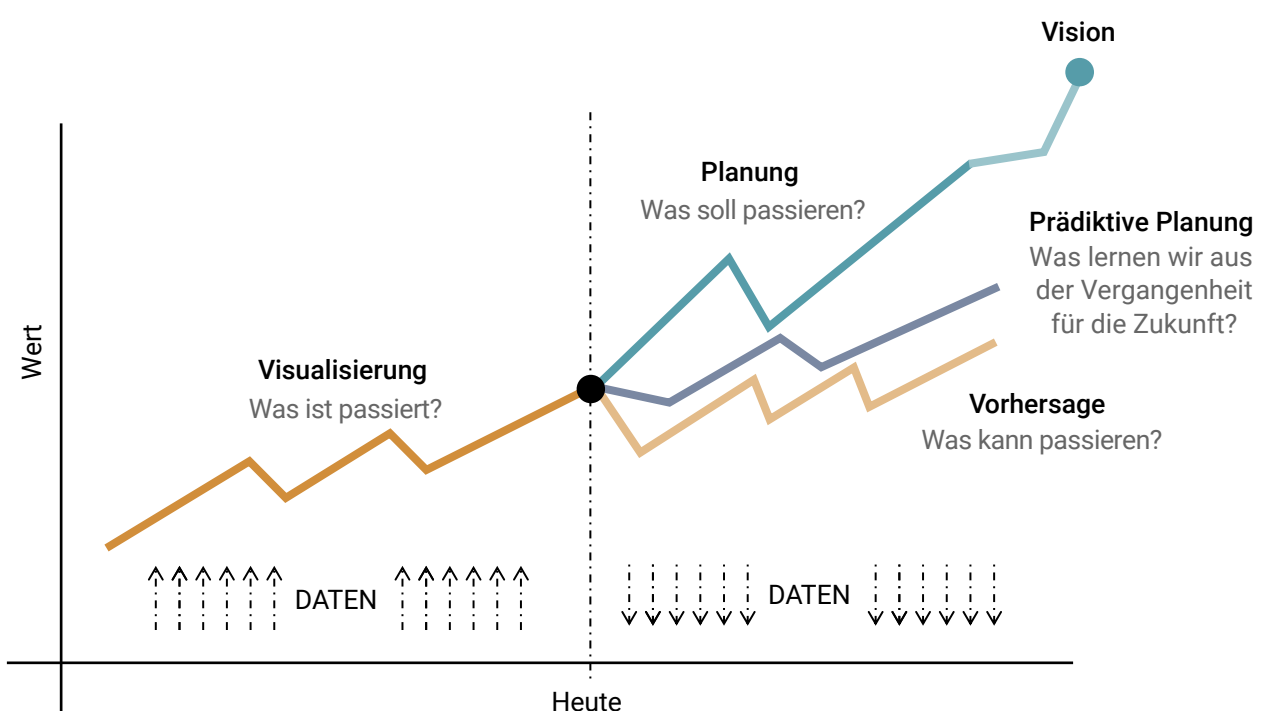
Immer mehr Fachbereiche möchten Zugang zu Vorhersagen, die ihre Arbeit erleichtern. Dieser Trend setzt sich auch in der Unternehmensplanung fort. Die Planer möchten nicht jedes Mal den manchmal recht zeit-aufwendigen Weg zum Datenwissenschaftler gehen, ihm oder ihr das Anliegen erklären, um dann auf das perfekte Model zu warten. Es gibt zahlreiche Anwendungen, bei denen sich dieser Weg lohnt, aber bei den aktuell unsicheren Zeiten ist oftmals eine hohe Agilität gefragt. Man muss sehr schnell auf die kurzfristigen Änderungen reagieren können und die Planung anpassen. Zudem müssen gerade wegen Unsicherheiten immer mehr Szenarien berücksichtigt und durchgeplant werden.

Um diese Arbeitslast abzufangen und die Planung effizienter zu gestalten, ist es möglich, direkt in ihrer Visualisierungs- und

Planungslösung der SAP Analytics Cloud auch Vorhersagen zu erstellen. So können die Planer wie in Abbildung 1 beschrieben die Visualisierung verwenden, um zu analysieren, was passiert ist. Gleichzeitig zeigt die Vorhersage, was passieren kann und mit ihrer Planung geben die Planer vor, was passieren soll. Diese prädiktive Planung ist so aufgebaut, dass sie leicht von den Fachbereichen genutzt werden kann, ohne dass diese programmieren müssen oder sich mit den mathematischen und technischen Fachbegriffen der Datenwissenschaftler auskennen müssen.

Die prädiktiven Ergebnisse werden direkt auf dem Planungsmodell mit wenigen Mausklicks erstellt und auch dort als separate Version mit dem Namen „Vorhersage“ angezeigt. Dies hat den Vorteil, dass die Vorhersage Vorschläge macht, ähnlich zu einer zweiten Meinung mit neutralem Blick auf die Daten. Die Planer können dann

Abb. 1: Überblick Zusammenspiel Reporting, Planung und Vorhersage (Eigene Darstellung).







Diese prädiktive Planung ist so aufgebaut, dass sie leicht von den Fachbereichen genutzt werden kann, ohne dass diese programmieren müssen.

selbst entscheiden, ob sie diese Vorschläge übernehmen oder sie anpassen. Auf diese Weise bekommt man das Beste aus beiden Welten, die Vorhersage basierend auf den Daten kombiniert mit der langjährigen Erfahrung der Fachexperten. Gerade dieser Anwendungsfall wird stark bei unseren Kunden angewendet, ob in der Vorhersage der Finanzkennzahlen, Budgetplanung, Headcountplanung oder bei der Vorhersage von Reise- oder Fabrikkosten.

Während für den Business-Nutzer das Erstellen der Vorhersagen mühelos abläuft, arbeiten darunter komplexe Algorithmen, um die passendste Vorhersage zu finden.

SAP Analytics Cloud berücksichtigt dabei nicht nur die Zeitreihe bestehend aus Datumswerten und Zielvariable, sondern auch unterschiedliche Einflusskandidaten. Diese Einflusskandidaten sind Werte für andere Faktoren, die zur gleichen Zeit mit der Aufzeichnung der Zielvariable auftreten. Wenn man beispielsweise die Reise-

kosten voraussagen möchte, werden dementsprechend nicht nur die Reisekosten der vergangenen Perioden betrachtet, sondern auch weitere Einflusskandidaten wie die Anzahl der existierenden Mitarbeiter pro Geschäftseinheit oder die Anzahl der Arbeitstage in dieser Periode. SAP Analytics Cloud prüft die Nützlichkeit dieser Einflusskandidaten, um die Genauigkeit der Vorhersagen zu erhöhen und Trends und Zyklen verbessert zu erkennen. Insgesamt kann so die Zeitreihe der Zielvariable in die vier Komponenten Trend, Zyklen, Fluktuationen und verbleibendes Rauschen zerlegt werden. SAP Analytics Cloud testet unterschiedliche Modelle und wählt am Ende das beste aus. Die Komponenten der Zeitreihe werden dann dem Business-Nutzer angezeigt, sodass dieser die Abläufe für seinen Anwendungsfall besser verstehen kann.

Wir bieten hierzu auch virtuelle Hackathons an, bei denen unsere Kunden mit einem von uns vorgegebenen Datensatz ihre erste prä-

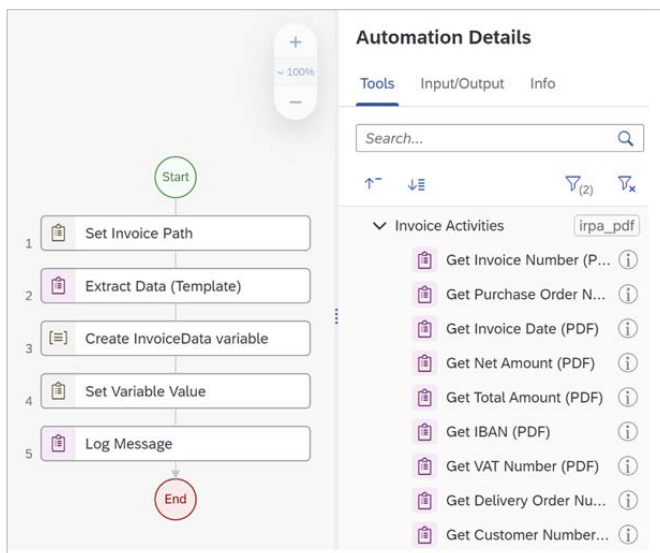


Abb. 2: Screenshot Entwicklungsumgebung SAP Process Automation (Eigene Darstellung).

diktive Planung erstellen können. Bei Interesse können Sie sich gerne unter [SAP22a] registrieren.

### No-Code/Low-Code: Beispiel – Automatisieren von Prozessen

Nicht nur die Planer wünschen sich Unterstützung bei ihrer täglichen Arbeit. Generell besteht der Wunsch, manuelle und repetitive Aufgaben zur Ausführung von Geschäftsprozessen zu vereinfachen oder idealerweise komplett zu automatisieren. Dieser Wunsch wird jedoch oft durch zu geringe IT-Ressourcen, fehlende Software-schnittstellen oder eine veraltete und komplexe Systemlandschaft gebremst [Sye20 und BeR19].

Um diese Lücke zu schließen, wird häufig auf Prozess-Automatisierung zurückgegriffen. Man kann sich dies vorstellen wie kleine, virtuelle Assistenten, die im Hintergrund die manuellen Tätigkeiten übernehmen, genauer gesagt auf den Oberflächen arbeiten und die Schritte automatisch aus-

führen. Dies hat den Vorteil, dass keine zeitaufwendigen Veränderungen in der eigentlichen IT-Landschaft vorgenommen werden müssen. Allerdings müssen auch diese virtuellen Assistenten üblicherweise von entsprechend geschulten Entwicklern erstellt werden, was auch diesen Prozess zumindest am Anfang recht zeitintensiv gestaltet.

Um dies zu vermeiden und den Fachbereichen die Möglichkeit zu geben, die Automatisierung ihrer Prozesse selbständig einzurichten, setzt die SAP auf einen Low-Code-Ansatz mit Unterstützung von virtuellen Assistenten [SAH20]. Da die Fachbereiche die Experten für diese Prozesse sind, fällt es ihnen leichter, die richtigen Prozesse zu identifizieren und sie zu automatisieren. Die Entwicklungsumgebung ist so aufgebaut, dass man in einer graphischen Programmieroberfläche, wie in Abbildung 2 dargestellt, viele vorgefertigte Bausteine findet. Diese Bausteine können über Drag and Drop verwendet und konfiguriert werden, um sich so als Fachexperte seine eigene Automatisierung ohne Entwicklerfähigkeiten zu bauen.

Gleichzeitig bietet sie auch für die Entwickler die Möglichkeit, eigenen Java-Script-Code einzubauen, so dass diese IT-Ressourcen auch aus ihrem Wissen schöpfen können. Diese beiden Optionen ermöglichen die

Während für den Business-Nutzer das Erstellen der Vorhersagen mühelos abläuft, arbeiten darunter komplexe Algorithmen, um die passendste Vorhersage zu finden.

bessere Zusammenarbeit zwischen IT und Fachbereichen und bieten über den Low-Code-Ansatz mehr Nutzern Zugang zu Automatisierungen, die genau auf ihre Bedürfnisse abgestimmt sind. Um den Einstieg möglichst einfach zu gestalten, bietet die SAP darüber hinaus schon viele vorgefertigte virtuelle Assistenten, die genutzt und integriert werden können. Diese vorgefertigten Szenarien sind unter [SAP22b] gelistet.

Natürlich passt ein solches vorgefertigtes Szenario nicht immer hundertprozentig. Genau aus diesem Grund können sie in die Entwicklungsumgebung geladen und dort angepasst werden. So muss nicht alles komplett selbst erstellt werden, sondern man kann auf bestehenden Automatisierungen aufbauen und diese auf die eigenen Bedürfnisse und Spezifika anpassen. Ein Beispiel ist ein virtueller Assistent, der dabei hilft, die Bestellungen meiner Kunden schneller im System einzufügen und zu bearbeiten.

Zunächst durchsucht er dazu E-Mails nach Anhängen. Da nicht jeder Anhang zwangsläufig eine Bestellung ist, nutzt er ein Machine-Learning-Modell, um diese von den anderen Anhängen zu unterscheiden. Bei den Bestellformularen ist ein zweites Machine-Learning-Modell nötig, um die relevanten Informationen wie Kundennummer, Bestellmenge etc. aus dem Dokument auszulesen. Anschließend pflegt der virtuelle Assistent diese Informationen in das Zielsystem ein.

### Erstellen eigener KI -Services durch No-Code/Low-Code

Ein weiterer wichtiger Punkt, wenn es um maschinelles Lernen geht, ist die Integra-

tion in die Unternehmensprozesse. Das beste Modell ist wertlos, wenn niemand auf die Ergebnisse zugreifen kann. Deshalb ist es wichtig, den Endnutzern die Ergebnisse zunächst in einer verständlichen Form und dann idealerweise in ihrer gewohnten Arbeitsumgebung zur Verfügung zu stellen. Deshalb integriert SAP, wie auch bei der prädiktiven Planung in SAP Analytics Cloud, maschinelles Lernen in die Unternehmenssoftware.

Dies hat den positiven Nebeneffekt, dass weniger Daten transferiert werden müssen. Typischerweise werden bei anderen Ansätzen die Daten aufwendig aus der Unternehmenssoftware abgezogen, aufbereitet und dann zu den Algorithmen gebracht. In SAP S/4HANA gibt es ein intelligentes Szenario-Lebenszyklus-Management, um maschinelles Lernen sowohl zu den Daten als auch die Ergebnisse zu den Endnutzern zu bringen. Wie in Abbildung 3 dargestellt, hat ein ausgewählter S/4HANA-Nutzer (meist der Administrator oder ein statistikaffiner Fachbereichsnutzer) die Möglichkeit, eigene Modelle auf den S/4HANA Daten zu erstellen und diese zu operationalisieren.

Für die Fachbereiche, die den Unterschied der einzelnen Algorithmen nicht kennen und sich auch nicht mit den Feinheiten der Hyperparameter auseinandersetzen wollen, bietet SAP die Automated Predictive Library an. Bei dieser muss der Fachbereich nur angeben, ob er beispielsweise eine Klassifikation machen möchte. Dann werden automatisch verschiedene Modelle getestet und das beste Modell für den Fachbereich angezeigt. Das Besondere bei dieser Machine-Learning-Bibliothek ist, dass die Algorith-



men nativ auf der HANA, die unter dem S/4HANA-System liegt, laufen.

Die Daten bleiben folglich wo sie sind und die Ergebnisse werden direkt im S/4HANA-System angezeigt, sodass der Endnutzer sie in seiner gewohnten Umgebung konsumieren kann. Da solche Modelle regelmäßig auf die neuen Daten angewendet werden und von Zeit zu Zeit neu trainiert werden müssen, um auf die aktuellen Gegebenheiten angepasst zu werden, gibt es im intelligenten Szenario-Lebenszyklus-Management auch die Möglichkeit, ihnen einen Zeitplan mitzugeben. So kann das Modell beispielsweise einmal pro Woche angewendet werden, um die Vorhersagen auf den neuen Datenbeständen zu machen und einmal im Quartal neu trainiert werden.

Ein sehr beliebtes Beispiel unserer Kunden ist die Vorhersage, ob Bestellungen rechtzeitig geliefert werden. Hierzu wird auf die gespeicherte Bestellhistorie des geplanten und des echten Ankunftsdatums zugegriffen und ein Modell trainiert. Dieses wird auf

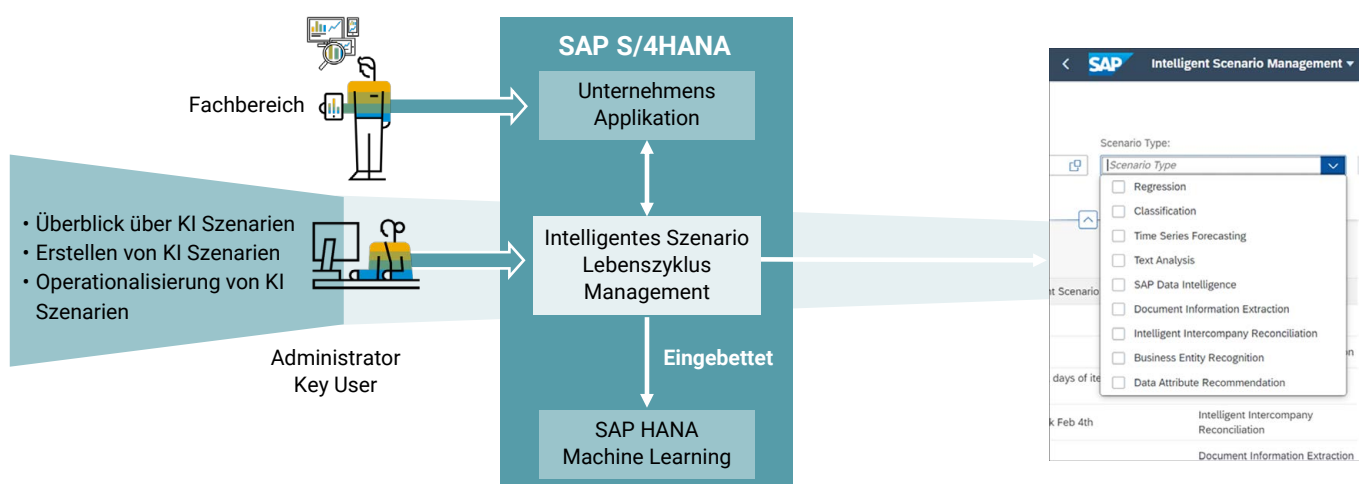
In Kombination mit maschinellem Lernen lassen sich auch kleinste Anomalien in großen Datensätzen entdecken, um so beispielsweise Betrug zu verhindern.

die neuen Bestellungen angewendet und gibt an, welche voraussichtlich pünktlich und welche verspätet ankommen. So kann man rechtzeitig Maßnahmen ergreifen, um die Folgen einer verspäteten Lieferung abzumildern.

### Erstellen von KI-Services durch Pro-Code

Natürlich gibt es auch Anwendungsfälle, bei denen man einen maßgeschneiderten Algorithmus benötigt und dabei die Vorteile der Open-Source-Welt nutzen möchte. Auch hierfür bieten wir die Möglichkeit, eigene Applikationen zu bauen und die bestehende Software zu erweitern. Hierbei geht die Initiative im Regelfall von dem Fachbereich aus, welcher in Co-Innovation mit

Abb. 3: Überblick Intelligentes Szenario-Lebenszyklus-Management (Eigene Darstellung).





KI-Lösungen können dadurch sowohl durch den Fachbereich beispielsweise durch Prozessautomatisierung als auch durch Datenwissenschaftler geschaffen werden.

den Datenwissenschaftlern ein ganz spezielles Szenario mit individuellem Modell abdecken will.

Technisch betrachtet agieren viele Firmen auch nach dem Prinzip „Keep the Core Clean“, was so viel bedeutet, dass beispielsweise ihr S/4HANA-System seinen ursprünglichen Zweck erfüllen soll und Ergänzungen wie maschinelles Lernen außerhalb des S/4HANA-Systems passieren sollen, um nicht Ressourcen für die eigentlichen Transaktionen reduzieren. Dies kann dazu führen, dass bewusst Daten zu den Erweiterungen abgezogen werden. Die SAP Business Technology Platform ist genau dafür gedacht, um Erweiterungen der SAP-Lösungen mit einer vorgefertigten Integration und einem Werkzeugkasten zum Erstellen von Erweiterungen zu entwickeln.

Beim Erstellen von Erweiterungen mit maschinellem Lernen kommt es häufig zu besonderen Herausforderungen wie z. B.

Voraussetzungen und Abhängigkeiten des Modells, Skalierbarkeit und genügend Rechenkapazitäten sowie Integration in die Geschäftsprozesse. Diese Herausforderungen werden insbesondere in historisch gewachsenen IT-Landschaften verstärkt. Dadurch kann es dazu kommen, dass die harte Arbeit des Datenwissenschaftlers am Ende nicht produktiv gesetzt wird. In der Praxis wird deswegen häufig eine Kombination aus verschiedenen Technologien wie Docker, Kubernetes und APIs genutzt, um diese Herausforderungen zu lösen [MET20]. Ein Docker-Container beinhaltet alles, was unser Vorhersagemodell braucht, um zu laufen. Bei vielen Docker-Containern brauchen wir eine Orchestrierungsschicht, um alle Anwendungen zu managen, hierfür setzen wir auf Kubernetes.

Mit der SAP Kyma Runtime ist es möglich, die Vorteile dieser Technologien in der SAP-Welt zu nutzen und mit weiteren Services der SAP Business Technology Plattform

zu verbinden. Durch die Integration in die SAP Business Technology Plattform kann die Produktivsetzung automatisiert und das Vorhersagemodell in die Geschäftsprozesse eingebettet werden. Der große Vorteil dabei ist, dass ein Datenwissenschaftler zunächst ganz unabhängig von der bestehenden SAP-Architektur seine Modelle mit den bekannten Programmiersprachen und Bibliotheken entwickeln und so beispielsweise wie gewohnt auf sämtliche Pythonbibliotheken wie scikit-learn zugreifen kann. Anschließend wird der im Bereich des Datenwissenschaftlers häufig auftretende Knackpunkt der Produktivsetzung durch die SAP Kyma Runtime gelöst.

Ein beliebter Anwendungsfall ist zum Beispiel ein S/4HANA-System mit einer Ana-

lyse anhand des Benfordschen Gesetzes zu erweitern. Dieses statistische Gesetz beschreibt die Verteilung von Ziffern und wird insbesondere angewendet, um Anomalien in transaktionalen Daten zu finden. In Kombination mit maschinellem Lernen lassen sich auch kleinste Anomalien in großen Datensätzen entdecken, um so beispielsweise Betrug zu verhindern. Das Vorhersagemodell sowie die Benford-Analyse werden dann in einer abgekapselten, lauffähigen Umgebung in der SAP Kyma Runtime produktiv gesetzt. Hierbei unterstützen uns weitere Services der SAP Business Technology Plattform wie der Continuous Integration/Continuous Delivery Service oder die Verbindung in das S/4HANA Cloud System, um die Applikation zu automatisieren und zu integrieren.

Anzeige



**SAP**

**8.951** MITARBEITER MÖCHTEN DATENBASIERT ARBEITEN

**6** CFOs BRAUCHEN ZUKUNFTS-PROGNOSEN PLUS WACHSTUMSPLAN

**1** CIO, DER SICH ZUFRIEDENE MITARBEITER WÜNSCHT

Mit **SAP® Analytics Cloud** können Sie analysieren, vorhersagen und planen. Für bessere, datenbasierte Entscheidungen.

[sap.de/analyticscloud](https://sap.de/analyticscloud)

©2022 SAP SE oder ein SAP-Konzernunternehmen. Alle Rechte vorbehalten.



## Zusammenfassung

Durch das vielfältige Toolkit der SAP kann jedes Unternehmen das für sich passende Werkzeug auswählen. Dabei werden die unterschiedlichsten Szenarien für verschiedene Benutzergruppen abgedeckt. KI-Lösungen können dadurch sowohl durch den Fachbereich beispielsweise durch Prozessautomatisierung als auch durch Datenwissenschaftler geschaffen werden. Durch die Erweiterungsfähigkeiten der SAP lassen sich neue Anwendungsfälle mit der bestehenden IT-Landschaft der SAP vereinen. Der Einstieg in die mehrwertstiftende KI ist damit zum Greifen nah und so einfach wie wahrscheinlich noch nie.

## Literatur

[BeR19] Beetz, R. / Riedl, Y.: Robotic process automation: developing a multi-criteria evaluation model for the selection of automatable business processes. 25th Americas Conference on Information Systems (AMCIS) 2019.

[CHA20] Antoine Chabert, Predictive Planning is the New Normal, <https://blogs.sap.com/2020/08/03/predictive-planning-is-the-new-normal>, abgerufen am 7.3.2022.

[MET20] Metwalli S., Getting Started with Docker for Data Scientists, <https://towardsdatascience.com/getting-started-with-docker-for-data-scientists-a2ed505e2a09>, abgerufen am 7.3.2022.

[Sye20] Syed, R. et al.: Robotic process automation: contemporary themes and challenges. Computers in Industry 2020.

[SAH20] Sahay et al.: Supporting the understanding and comparison of low-code development platforms, 46th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA) 2020.

[SAP22a] SAP: SAP Analytics Cloud Hackathon EN/GER, siehe: <https://webinars.sap.com/de/de-givedatapurpose-follow-up/de/hackathon-sap-analytics-cloud-de>, abgerufen am 7.3.2022.

[SAP22b] SAP: SAP Intelligent Robotic Process Automation Store, siehe: <https://store.irpa.cfapps.eu10.hana.ondemand.com/#/explore/order=lastupdated%2Cdesc>, abgerufen am 7.3.2022.



**DR. SARAH DETZLER** ist Competence Lead für Data Science und Machine Learning im Customer Advisory der SAP. Sie unterstützt ihre Kunden dabei, Mehrwert aus ihren Daten zu gewinnen, insbesondere ihre Geschäftsprozesse und Workflows mit maschinellem Lernen effizienter und intelligenter zu gestalten.



**YANNICK SCHAPER** arbeitet als Data Scientist im Customer Advisory bei der SAP. Er unterstützt Kunden, maschinelles Lernen in Ihre Prozesse und Datenlandschaft zu integrieren. Als aktives Mitglied in der SAP Community hilft er Kunden durch Hands On Blogs & Github Repositories schneller in die KI-Welt der SAP einzusteigen.



**CHRISTIN POHL** arbeitet als Data Scientist im Customer Advisory und konnte Erfahrungen in diversen Unternehmensbereichen wie zum Beispiel bei der Entwicklung von digitalen Assistenten oder in der Beratung sammeln. Ihre Leidenschaft ist es, durch das Zusammenspiel von Technologie und Fachwissen Probleme mit Hilfe von Daten zu lösen.



# Data Literacy für die Unternehmenssteuerung – Herausforderungen durch Künstliche Intelligenz

## Einleitung

Ausgehend von der digitalen Transformation werden sich die zukünftigen Geschäftsmodelle und die hierfür erforderlichen Methodenkompetenzen fundamental verändern [Rev21], [For21] [Dep21].

Auch die aktuellen Entwicklungen führen immer mehr dazu, dass Planungsunsicherheiten entstehen. In diesem Zusammenhang stehen zunehmend mehr interne und externe Daten zur Verfügung, die nun neu genutzt werden müssen, um handlungsfähig zu bleiben. Hierfür stehen bereits neue Technologien zur Verfügung. Die große Herausforderung ist es jedoch, eine optimale Kombination aus Mensch und Maschine zu schaffen [Seuf20a], [Pid21], [Ama21].

Dabei muss sichergestellt werden, dass zum einen die neuen Systeme zielführend in die bestehenden Finanzprozesse eingebunden werden. Zum anderen müssen Controller Vertrauen in die neuen Systeme erhalten. Sie müssen befähigt werden, die Systeme eigenständig zu nutzen und vor allem müssen Controller verstehen, wie die Modelle und deren Algorithmen funktionieren [Seu21], [Seu22].

Die Verfügbarkeit immer größerer und andersartiger Datenbestände in Verbindung mit neuen Möglichkeiten der Analyse ermöglichen innovative Gestaltung von Produkten, Prozessen und ganzen Geschäftsmodellen. Der vorliegende Beitrag skizziert Herausforderungen dieser Entwicklungen auf die Data Literacy in der Unternehmenssteuerung.

## Aktuelle Herausforderungen des Controllers

**Veränderungen durch wirtschaftliche Entwicklungen:** Aufgrund diverser unterschiedlicher unternehmensinterner und -externer Entwicklungen lassen sich aktuell eine große Anzahl an Veränderungen in der Rolle des Controllers feststellen. So ist beispielsweise die wirtschaftliche Entwicklung seit vielen Jahren von einer zunehmenden Komplexität und Dynamik der Beschaffungs- und Absatzmärkte, sowie der damit verbundenen Wertschöpfungskette geprägt. Daraus ergeben sich steigende Anforderungen an die unternehmensinternen Prozesse. Unternehmen müssen mehr denn je dazu im Stande sein, integrierte Geschäftsprozesse hervorzubringen und diese flexi-

bel an die laufenden Veränderungen anzupassen. [Gle20]

#### Wandel durch technologische Entwicklungen:

Zudem führen die neuen Entwicklungen in der Informationswirtschaft dazu, dass sich für Unternehmen völlig neue, disruptive Potenziale zur technischen Weiterentwicklung ergeben, die häufig unter dem Begriff „Digitalisierung“ zusammengefasst werden. Moderne Speichertechnologien bieten die Kapazität, immer größere Datenmengen abzulegen, während neue Informationen immer schneller in den vorhandenen Datenbestand aufgenommen und verarbeitet werden können. [KoW18] In diesem Kontext lassen sich weitere technologische Trends wie Robotic Process Automation (RPA) oder Machine Learning nennen. Ähnliches

können auch Prof. Dr. Dr. h.c. Jürgen Weber und Prof. Dr. Utz Schäfer, beide Direktoren des Instituts für Management und Controlling an der WHU - Otto Beisheim School of Management, feststellen. [Lag19]

**Zentrale Herausforderungen:** So wird sich neben den wachsenden Datenmengen, für die Controller auch weiterhin führend verantwortlich sein werden, auch der Informationszugang radikal verändern. Zunehmend sind Führungskräfte in der Lage, selbstständig durch sog. Self-Service-Anwendungen auf relevante Steuerungsinformationen zuzugreifen. Ganz im Sinne einer digitalisierten Wertschöpfungskette werden Geschäftsprozesse in Unternehmen deutlich schlanker und schneller. Dies führt jedoch gleichzeitig dazu, dass auch Controller im Rahmen

Anzeige

**DF&C Community**

Werden Sie Premium Mitglied bei der df&c und erhalten Sie umfangreichen Zugriff auf Inhalte, die Sie in den Themenbereichen #digital #finance und #controlling weiter bringen:

- Zugang zu unserem df&c Magazin
- Zugang zu Publikationen und Präsentationen in der df&c Digital Library
- Zugang zu Knowledge Nuggets – Video-Aufzeichnungen unserer Expert Talks, Conferences in der df&c Digital Library

**Jetzt nichts mehr verpassen:  
Jetzt Mitglied werden!**

**df&c**  
#DIGITAL #FINANCE  
#CONTROLLING

Bildquelle: niccolhino / stock.adobe.com



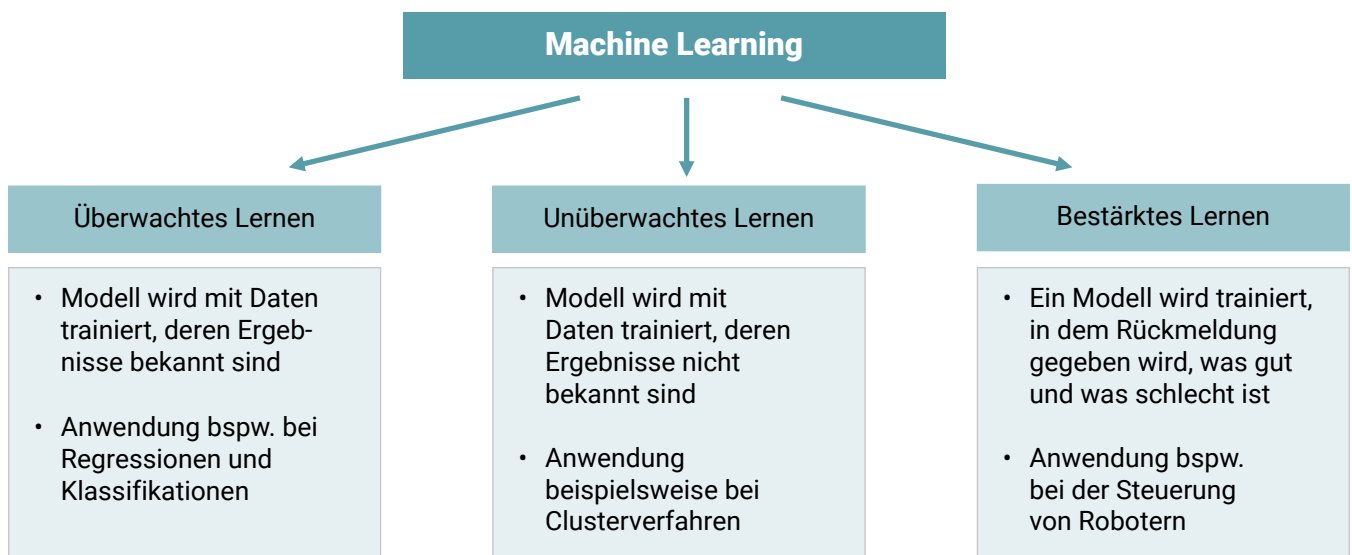
Im Sinne einer digitalisierten Wertschöpfungskette werden Geschäftsprozesse in Unternehmen deutlich schlanker und schneller.

ihrer Planungsfunktion unterjährig schneller auf Veränderungen reagieren und entsprechende Rückschlüsse auf Forecasts ziehen müssen. Eine weitere wesentliche Herausforderung im Controlling ist die Sicherstellung der Effizienzsteigerung. Besonders vor dem Hintergrund, dass sich eine Vielzahl der Aufgaben eines Controllers standardisieren, zentralisieren und automatisieren lassen, muss die zur Verfügung stehende Zeit unumstritten für höherwertige Aufgaben eingesetzt werden und somit zu einer Steigerung der Effizienz in der Finanzfunktion führen. In diesem Zusammenhang werden Controller das analytische Potenzial von Big Data beherrschen müssen. Aus diesem Grund ist davon auszugehen, dass die Mehrheit der Controller ihr Kompetenzprofil um Inhalte der Statistik oder der Informationstechnologie deutlich weiterentwickeln muss. [HoG20]

### Neue Technologien im Controlling Alltag

In die Unternehmen und den unternehmerischen Alltag finden im Rahmen der Digitalisierung immer mehr digitale Technologien Einzug. Dies gilt für alle Unternehmensbereiche, auch das Controlling. Das heißt nicht, dass im Controlling bisher keine digitalen Technologien zum Einsatz gekommen sind. Vielmehr bedeutet es, dass im aktuellen Wandel, das Bestehende durch neue, innovativere Technologien ersetzt oder erweitert wird. Effizienzen, die Vermeidung von Fehlern, Echtzeitanalysen ebenso wie die Erschließung neuer Datenquellen sind dabei die wesentlichen Treiber. Für das Controlling relevant sind insbesondere, die bereits erwähnten Technologien Machine Learning und RPA, aber auch Cloud Technologien und die Integration von Big Data. [EgK20], [Seu20b]

Abb. 1: Kategorien von Machine Learning Verfahren [Dör18].





Im aktuellen Wandel müssen bestehende durch neue, innovativere Technologien ersetzt oder erweitert werden.

Mit RPA erfolgt die Automatisierung von Prozessen, die zuvor von Menschen, durch Interaktion mit Softwaresystemen durchgeführt wurden. Die einzelnen Interaktionen, wie beispielsweise ein Mausklick, werden mit einer RPA Software implementiert und fortan von dieser imitiert. Geeignet dafür sind nur Prozesse, die nach festen Regeln strukturiert sind und in exakt gleicher Weise regelmäßig erfolgen. Ist dies nicht gegeben, lohnt sich die Implementierung des Prozesses nicht, da die Software nicht selbstlernend ist und jede Änderung in einem Prozess implementiert werden muss. [KoF20]

Im Gegenzug dazu ist ein häufiges Anwendungsgebiet von Machine Learning die vorausschauende Analyse, auch bekannt als Predictive Analytics. Um Analysen aus dem beschreibenden, vergangenheitsorientierten Kontext hin zur Vorhersage von Ereignissen zu bringen, werden Algorithmen verwendet. Diese Machine Learning-Algorithmen sind dabei nicht regelbasiert, sondern selbstlernend. Auf Basis von bekannten Ereignissen und Daten wird

ein Modell erlernt, das anschließend auf neue Problemstellungen angewendet werden kann. Machine Learning wird dabei in drei Kategorien untergliedert, welche in Abbildung 1 dargestellt sind. Typische Anwendungsfälle, bei denen Machine Learning eingesetzt wird, sind Klassifikationen, Regressionen und Clusterverfahren. [Dör18]

Durch den Einsatz von Big Data werden Analysen zusätzlich mit Daten angereichert und damit Prognosen und Simulationen im Controlling verbessert. Big Data wird dadurch gekennzeichnet, dass es sich um große Datenmengen handelt, die sowohl vielfältig wie auch schnelllebig sind. Dazu gehören neben den klassischen strukturierten Daten auch unstrukturierte Daten wie Bildinformationen oder Texte. Die Anwendung von Big Data wird auch als Big Data Analytics bezeichnet. [Gül21]

Die Anwendung von RPA und Machine Learning mit geeigneter Software ebenso wie die Speicherung und Analyse von Big Data kann durch Cloud Technologien ergänzt

werden. So wird ermöglicht, dass zum einen die unternehmenseigene IT-Infrastruktur schlanker gestaltet werden kann und zum anderen eine hohe Skalierbarkeit und Geschwindigkeit, bei gleichzeitiger Kostentransparenz gewährleistet ist. [Har22]

### Machine Learning im Einsatz

Eine Möglichkeit zur Implementierung von Machine Learning-Verfahren, auch mit großen Datenmengen, ist die Verwendung von Analytics Software bzw. Analytics Plattformen. Bekannte Anbieter hierfür sind KNIME und RapidMiner. Mit vorkonfigurierten Bausteinen, die via Drag & Drop zu Prozessen kombiniert werden, können die gewünschten Verfahren umgesetzt werden. [KNI22] [Rap21]

Klassifikation ist ein Machine Learning Verfahren, welches im Controlling häufig Anwendung findet. Ein betriebswirtschaftlicher Anwendungsfall, bei welchem ein Klassifikations-Verfahren häufig erfolgreich eingesetzt werden kann, ist z. B. die Unterteilung von Kunden in unterschiedliche Gruppen bspw. in Bezug auf ihre Kreditwürdigkeit. Ein passender Algorithmus hierzu ist beispielsweise der Entscheidungsbaum (engl. Decision Tree).

### ENTSCHEIDUNGSBAUM

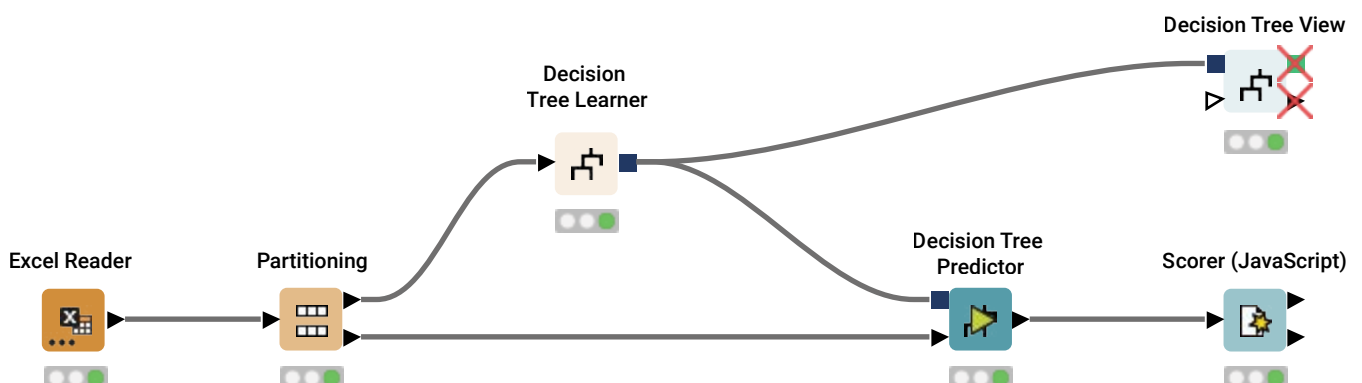
Bei diesem Verfahren werden die Entscheidungsoptionen in einer hierarchischen Baumstruktur dargestellt. Dabei stellt das wichtigste Datenmerkmal den Anfang der Baumstruktur dar. Die grafische Darstellung des Entscheidungsbaumes sorgt für eine gute Nachvollziehbarkeit beim Anwender. [Dör18]

### Beispiel Implementierung in KNIME

Die Implementierung eines einfachen Entscheidungsbaumverfahren kann in KNIME bereits mit sechs Nodes bzw. Knoten erfolgen, wie in Abbildung 2 zu sehen ist.

Begonnen wird der Prozess mit dem Einlesen der Daten. Hierfür gibt es unterschiedliche Knoten, die je nach Datenquelle verwendet werden. Beim Vorliegen einer Excel-Datei wird der Knoten „Excel-Reader“ angewendet. Innerhalb des Knotens können beispielsweise Einstellungen zu den Datentypen und Spaltenbeschriftungen getroffen werden. Anschließend werden die vorhandenen Daten mit dem Knoten „Partitioning“ in Trainings- und Testdaten untergliedert. Hierbei kann die prozentuelle Aufteilung der Daten definiert werden, ebenso wie zwischen unterschiedlichen Methoden zur Aufteilung der Daten gewählt werden. Mit den Trainingsdaten wird

Abb. 2: Prozess zur Implementierung eines Entscheidungsbaumverfahren mit KNIME Analytics Plattform (Eigene Darstellung).





das Modell, der Entscheidungsbaum, unter Verwendung des „Decision Tree Learners“ trainiert. Unter anderem muss hierzu definiert werden, welche Variable vorhergesagt werden soll. Weitere Parametereinstellungen können vorgenommen werden. Der daraus entstandene Entscheidungsbaum wird mit dem „Decision Tree Predictor“ anschließend auf die Testdaten angewendet und mit dem „Scorer (JavaScript)“ Gütemaße berechnet und ausgegeben. Mit der „Decision Tree View“ wird der Entscheidungsbaum visuell dargestellt.

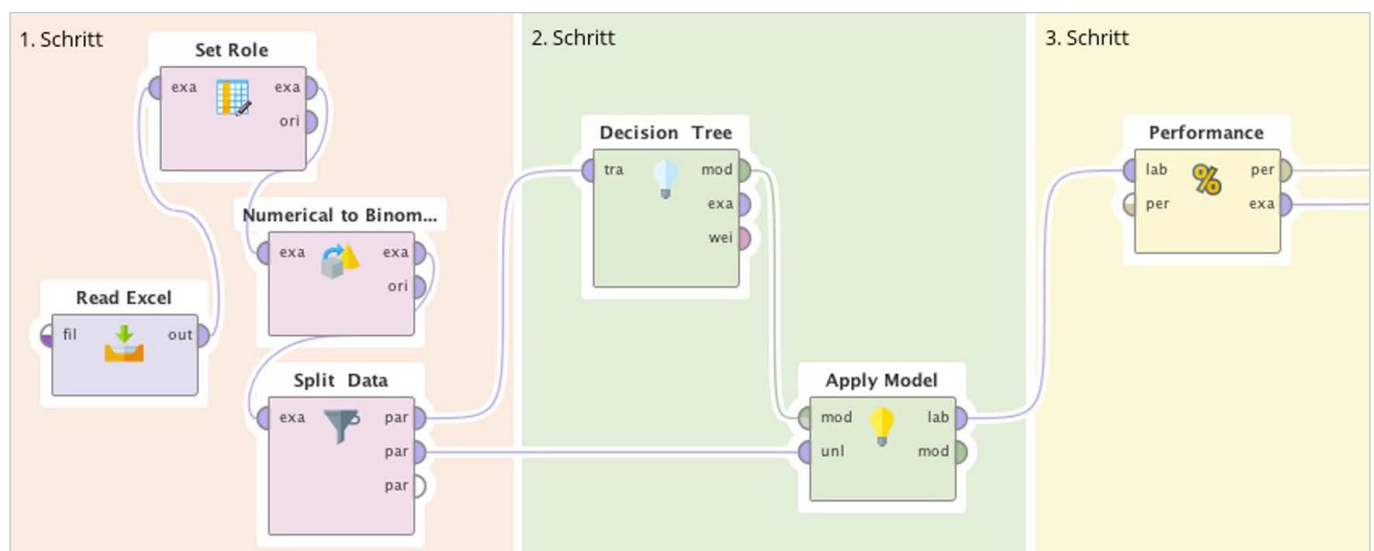
### Beispiel Implementierung in RapidMiner

Ähnlich wie bei KNIME erfolgt die Erstellung eines Entscheidungsbaumes in RapidMiner durch die Kombination von vorprogrammierten Bausteinen. Diese werden in RapidMiner Operatoren genannt. In der Abbildung 3 ist ein vollständiger Prozess zum Entscheidungsbaum abgebildet. Im ersten Schritt müssen die Daten entsprechend für das Modell vorbereitet werden. Hierzu gehört neben dem Aufteilen der

Daten in ein Trainings- und Testdatenset mit dem Operator Split Data auch das Einlesen der Rohdaten. Darauf aufbauend muss eine Zielvariable, die bspw. Auskunft gibt, ob ein Kunde kreditwürdig ist oder nicht, festgelegt werden. Gleichzeitig muss diese Zielvariable in einem binominalen Format vorliegen, d. h.. die Ausprägung ist z. B. „wahr“ oder „falsch“. Hierfür sind die Operatoren Set Role und Numerical to Binominal zu verwenden. Nachdem nun alle vorbereitenden Schritte abgeschlossen sind, können die Trainingsdaten mit dem Operator Decision Tree und die Testdaten mit dem Operator Apply Model, welcher für die Zusammenführung der Lernergebnisse und der Testdaten zuständig ist, verbunden werden. Abschließend erfolgt die Darstellung der Ergebnisse dieses ML-Verfahrens mit Einsatz des Operators Performance.

Grundsätzlich lässt sich sagen, dass die beiden Anwendungen, KNIME und RapidMiner, sowohl in ihrer Fähigkeit, Machine Learning zu unterstützen, aber auch in weiteren Themen wie Datenaufbereitung, Advanced

Abb. 3: Prozess zur Implementierung eines Entscheidungsbaumverfahrens mit RapidMiner (Eigene Darstellung).



Analytics oder Performance und Skalierbarkeit sehr ähnlich sind. [Gar22]

### Erforderliche Kompetenzen

Aufgrund des digitalen Wandels werden sich zukünftig nicht nur die Aufgaben, sondern auch die daraus resultierenden Anforderungen an die analytische Methodenkompetenz eines Controllers extrem verändern müssen. Auch aktuelle Studien und Beiträge bestätigen diese Entwicklung. Trotzdem gibt es hierbei auch ganz klare Grenzen.

Eine Analyse aus dem Jahr 2020, bei der die Anzeigen der Stellenausschreibungen für Controller der vergangenen zehn Jahre untersucht wurden, zeigte deutlich, dass die Controller weiterhin für die Aufgabengebiete Berichtswesen, Planung und Abweichungsanalysen zuständig sein werden. [MaL20] Da vor allem diese Aufgaben erfolgreich mit dem Einsatz von geeigneten Machine Learning-Modellen unterstützt werden können, sind die analytischen Kenntnisse zu den jeweiligen Algorithmen des maschinellen Lernens eine zwingende Voraussetzung. In diesem Kontext muss

auch die Kompetenz im Umgang mit großen Datenmengen in unterschiedlichsten Datenformaten aufgebaut werden. [HoG20]

Durch den Einsatz neuer Plattformen im Controlling, wie beispielsweise KNIME oder RapidMiner, wird die Wertigkeit der Controller zukünftig stark zunehmen. Denn sie werden zunehmend für den Aufbau und besonders für die stetigen Weiterentwicklungen solcher Lösungen verantwortlich sein. In diesem Zusammenhang wurde untersucht, ob und in wie weit Data Scientists die neuen Controller der Zukunft sein werden. Es zeigte sich jedoch ganz deutlich, dass beide Berufsbilder weiterhin eigenständig bestehen bleiben, da abweichende Kompetenzen gefordert werden. So sind Controller bspw. nicht für die Programmierung von Systemlösungen zuständig. Was dementsprechend bedeutet, dass Programmierkenntnisse nicht zwingend vorausgesetzt werden, um als Controller tätig zu sein. Vielmehr begrenzen sich die analytischen Methodenkompetenzen auf die Bereiche Datenbankkenntnisse, Business Analytics- oder RPA-Kenntnisse. [MaL20]

Tab. 1: Übersicht erforderliche Kompetenzen der zukünftigen Controller in Anlehnung an [GeG21].

Kategorien	Detaillierte Anforderungen
Fachlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Studienabschluss mit dem Schwerpunkt Controlling, BWL oder Wirtschaftsingenieurwesen</li> <li>▪ Projektmanagement</li> <li>▪ Statistische Analyse-Kenntnisse</li> <li>▪ Wissen zu digitalen Entwicklungen und Technologien</li> </ul>
Persönlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Affinität für analytische Zusammenhänge</li> <li>▪ Kommunikationsfähigkeit</li> <li>▪ Eigenverantwortung</li> <li>▪ Kooperationsfähigkeit</li> </ul>
IT	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kenntnisse in Machine Learning-Methoden</li> <li>▪ Kenntnisse zu RPA</li> <li>▪ Kenntnisse in Forecast-Methoden</li> <li>▪ Big Data-Analyse</li> <li>▪ Reporting</li> </ul>

Tabelle 1 dient zur Übersicht der Erkenntnisse und Ergebnisse rund um das Thema zukünftige Methodenkompetenzen der Controller.

### Ausblick

Mit einem Blick auf die nächsten 10 Jahre ist davon auszugehen, dass die Datenmengen weiterhin rasant steigen und auch die Unternehmen bei der Nutzung von Daten und Datenquellen zur Informationsgewinnung diverser aufgestellt sein werden. Die dadurch zur Verfügung stehende Menge an Information kann dann nicht mehr im Detail ausgewertet und analysiert werden. Die genannten Technologien, Tools und Methodenkompetenzen erlangen dadurch eine immer wichtigere Bedeutung und werden auch den Wettbewerb zwischen Unternehmen verändern. [Rön18]

Um die steigende Informationsvielfalt in Kombination mit den neuen Technologien für Unternehmen und deren Entscheidungsträger nutzbar zu machen und dadurch schnelle Entscheidungen zu ermöglichen, können bestehende Self-Service Systeme weiterentwickelt und erweitert werden. Die Integration von entwickelten Machine Learning-Modellen, die so konzipiert sind, dass sie von Fachexperten angewendet, interpretiert und verwendet werden können, ist dabei eine Möglichkeit.

Die Anforderungen an Controller von Morgen zeigen allerdings, dass diese zwar einen großen Teil zu den Veränderungen beitragen, aber sie nicht alleine bewältigen können. Mit Plattformen wie KNIME und Rapidminer stehen ihnen Möglichkeiten zur Verfügung, auch ohne Programmierkenntnisse ihren Beitrag zu leisten. Aber auch hier

gibt es innerhalb der Plattformen Grenzen, die beispielsweise dadurch gelöst sind, dass Programmiersprachen wie R oder Python integriert werden können [KNI22] [Rap21].

### Literatur

[Ama21] Ammanath et al.: Becoming an AI-fueled organization Deloitte's State of AI in the Enterprise, 4th Edition, 2021, [https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/articles/US144384\\_CIR-State-of-AI-4th-edition/DI\\_CIR-State-of-AI-4th-edition.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/articles/US144384_CIR-State-of-AI-4th-edition/DI_CIR-State-of-AI-4th-edition.pdf), abgerufen am 26.03.2022.

[Dep21] Department of Education – United States of America: Data Literacy, <https://www.ed.gov/sites/default/files/documents/stem/20211015-data-literacy.pdf>, October 15, 2021, abgerufen am 26.03.2022.

[Dör18] Dörn, S.: Programmieren für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Springer Vieweg 2018.

[EgK20] Egle, U. / Keimer, I.: Digital Controlling – Grundlagen für den erfolgreichen digitalen Wandel im Controlling. In: Egle, U. / Keimer, I. (Hrsg.): Die Digitalisierung der Controlling-Funtion. Springer Gabler 2020.

[For21] Forrester: The Great Data Literacy Gap: Demand For Data Skills Exceeds Supply Need For Data Skills Are On The Rise, Can Academia Accelerate Learning To Meet Them? [https://www.tableau.com/sites/default/files/2021-06/Tableau\\_Data\\_Literacy\\_Report.pdf](https://www.tableau.com/sites/default/files/2021-06/Tableau_Data_Literacy_Report.pdf), June 2021, abgerufen am 26.03.2022.

[Gar22] Gartner: KNIME vs. RapidMiner. [www.gartner.com/reviews/market/data-science-machine-learning-platforms/compare/knime-vs-rapidminer](http://www.gartner.com/reviews/market/data-science-machine-learning-platforms/compare/knime-vs-rapidminer), abgerufen am 28.03.2022.

[GeG21] Georgopoulos, A. / Georg, S.: Anforderungen an das Controlling. Springer Gabler 2021.

[Gle20] Gleich, R.: Controlling Challenge 2025. Haufe 2020.

[Gül21] Güler, H.A.: Digitalisierung operativer Controlling-Prozesse. In: Becker, W. / Ulrich P. (Hrsg.): Unternehmensführung & Controlling. Springer Gabler 2021.

[Har22] Harwardt, M.: Management der digitalen Transformation. Springer Gabler 2022.

[HoG20] Horváth, P. / Gleich, R. / Seiter, M.: Controlling. Vahlen 2020.



[KNI22] KNIME (24.02.2022): Data Analytics Platform: Open Source Software Tools | KNIME. <https://www.knime.com/knime-analytics-platform>, abgerufen am 26.03.2022.

[KoF20] Koch, C. / Fedtke, S.: Robotic Process Automation. Springer Vieweg 2020.

[KoW18] Kohlhammer, J. / Wiener, A. / Proff, D. U.: Visual Business Analytics. dpunkt.verlag 2018.

[Lag19] Langmann, C.: Digitalisierung im Controlling. Springer Gabler 2019.

[MaL20] Mayr, A. / Losbichler, H. / Brückl, V.: Berufsfeld Controlling - Was Stellenanzeigen verraten. In: Schäffer, U. / Weber, J. (Hrsg.): Controlling & Management Review Band 64. Springer Gabler 2020.

[Pid21] Pidsley/ Idoine: Maximize the Value of Your Data Science Efforts by Empowering Citizen Data Scientists, December 2021.

[Rap21] RapidMiner: Code-Free and Code-Based Data Science – RapidMiner. <https://rapidminer.com/resource/code-free-code-based-data-science/>, abgerufen am 26.03.2022.

[Rev21] Revang: Predicts 2022: Artificial Intelligence and Its Impact on Consumers and Workers, <https://www.gartner.com/en/documents/4008750>, 29. November 2021, abgerufen am 26.03.2022.

[Rön18] Röniger, O.: Self-Service Analytics Unlimited. In: Schäffer, U. / Weber, J. (Hrsg.): Controlling & Management Review Band 62. Springer Gabler 2018.

[Seu20a] Seufert/ Schwarzwälder/ von Künssberg: Auswirkungen der digitalen Transformation-Neupositionierung des Controllings am Beispiel der BASF SE. In: Gleich, R. (Hrsg.): Controlling Challenge 2025, Haufe 2020.

[Seu20b] Seufert: Digitale Transformation der Unternehmenssteuerung – Herausforderungen und Potentiale von BI, Big Data, AI und Cloud – Studienergebnisse 2020. Steinbeis Edition, Stuttgart 2020.

[Seu21] Seufert: Die Kennzahlen-Illusion – Wunsch und Wirklichkeit traditioneller KPIs. In: Seufert (Hrsg.) df&c – Magazin für #Digital #Finance #Controlling, Schwerpunkt Digital Controlling Competence. Heft 2-2021, Steinbeis Edition, Stuttgart 2021.

[Seu22] Seufert/ Schmitz: Rationalitätssicherung als Kernaufgabe des Controllings. In: Controller Magazin Special 2022, S. 12-16, Haufe, 2022.



**TATJANA KUXHAUS** arbeitet im Controlling bei einem der führenden Automobilhersteller und ist Studentin des berufsbegleitenden Masterstudienganges „Data Science and Business Analytics“ an der Hochschule der Medien in Stuttgart. Aktuell schreibt sie ihre Abschlussarbeit zum Thema „Wandel der Controllerrolle im Kontext der digitalen Transformation“. Kontakt: tk155@hdm-stuttgart.de



**ARIANE KÖHN** ist Studentin an der Hochschule der Medien in Stuttgart, im Studiengang „Data Science and Business Analytics“ und schreibt aktuell ihre Masterarbeit. Als Controllerin arbeitet sie bei einem Automobilhersteller im Raum Stuttgart. | Kontakt: ak288@hdm-stuttgart.de



**PROF. DR. ANDREAS SEUFERT** lehrt an der Hochschule für Wirtschaft und Gesellschaft Ludwigshafen und ist dort Direktor des Business Innovation Labs. Darüber hinaus ist er Direktor des Steinbeis-Transfer-Institut Business Intelligence (IBI). Zudem ist er Leiter des Fachkreises BI/Big Data und Controlling des Internationalen Controller Vereins (ICV) sowie Ambassador Xing Controlling. In dieser Rolle organisiert und entwickelt er die „Controlling & Analytics | XING Ambassador Community“, mit rund 45.000 Mitgliedern eine der größten Controlling Communities in Europa. | Kontakt: Andreas.Seufert@hwg-lu.de



# Rational Decision Making & Künstliche Intelligenz

## I) Künstliche Intelligenz als Herausforderung für die Unternehmenssteuerung

Obwohl das Thema „Rational Decision Making“ schon länger intensiv diskutiert wird [Ari10], [Kah11], [Gän13], [Sch21a], ergeben sich aktuell für die Unternehmen dramatisch neue Herausforderungen [Seu20], [Seu21a].

Einerseits stehen für die Unternehmenssteuerung völlig neue, sehr detaillierte Daten zur Verfügung, andererseits ermöglichen Verfahren der künstlichen Intelligenz und des maschinellen Lernens diese Daten auch betriebswirtschaftlich neu zu nutzen. Beispielsweise die Analyse auf verborgene, regelmäßige Muster und Abhängigkeiten, um Maßnahmen abzuleiten, Vorhersagen zu treffen oder Simulationen durchzuführen [Seu20a], [Seu20b], [Seu21b].

Im Rahmen traditioneller Ansätze wird häufig versucht manuell mittels deskriptiver Analysen Zusammenhänge zu identifizieren, darzustellen und diese zu interpretieren, um Handlungsempfehlungen für das Business abzuleiten. Aufgrund der Limita-

Künstliche Intelligenz stellt die Unternehmenssteuerung vor neue Herausforderungen. Der nachfolgende Beitrag skizziert Handlungsfelder, die – angelehnt an das Konzept der Rationalitätssicherung – dazu beitragen können, das Vertrauen in künstliche Intelligenz zu verbessern. Anhand eines konkreten Use Cases sollen Entscheidungsfelder im Kontext von Künstlicher Intelligenz systematisiert und für Business User transparent gemacht werden.

tionen menschlicher Informationsverarbeitungs- und Interpretationskapazität werden diese Daten häufig verdichtet oder auf ausgewählte Datenbereiche eingeschränkt.

Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen basieren dagegen auf der algorithmischen Erkennung und Nutzbarmachung von Mustern in Datenbeständen und deren Abbildung in Modellen. Das häufig genannte Forecasting stellt dabei ein mögliches, aber bei weitem nicht das einzige Anwendungsfeld des maschinellen Lernens in der Unternehmenssteuerung dar. Einsatzbereiche können u. a. sein:

- Generelle Vorhersage von *numerischen* bzw. *nicht numerischen* Werten: z. B. für Absatzmengen, Kosten, Zuverlässigkeit von Lieferanten, Kaufwahrscheinlichkeiten...
- *Identifikation von Auffälligkeiten/Ausreißern*: z. B.: für die Identifikation von Sondereffekten, auffälligen Muster die auf Betrug hinweisen...
- *Identifikation von Ähnlichkeiten/Gemeinsamkeiten*: z. B. für das Erkennen ähnlichen Verhaltens von Kunden, Lieferanten, Mitarbeitern...
- *Identifikation zeitlicher Abhängigkeiten*: z. B. für das Erkennen zeitlicher Zusammenhänge von Aktivitäten wie z. B. Produktkäufe, Bestellverhalten...

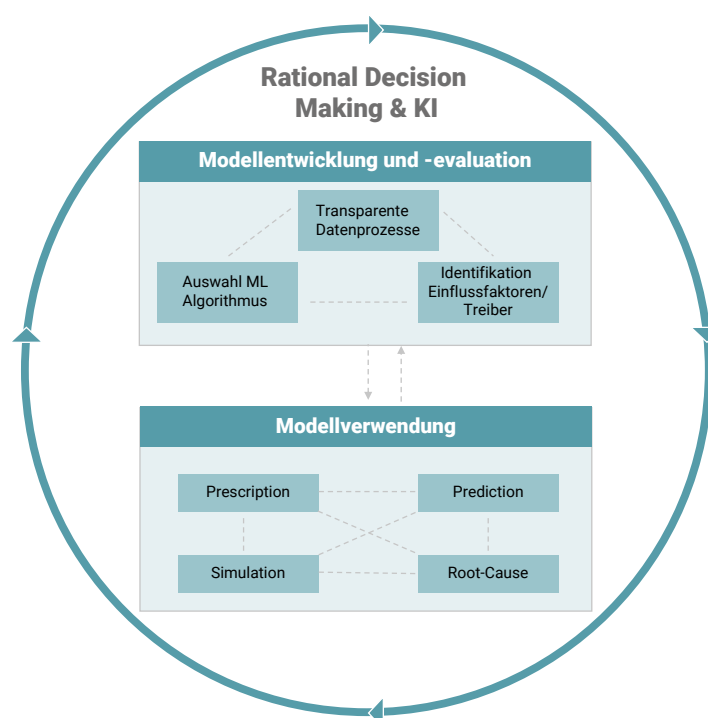
Prescriptive Analytics. Auf dieser Grundlage können die eigentlichen tieferliegenden Ursachen besser erkannt [Sch18b] und moderne Unternehmenssteuerungsmodelle umgesetzt werden [Sch18a].

Nach Aussagen der Gartner Group glauben 40 % der CEOs, dass künstliche Intelligenz einen wesentlichen Einfluss haben wird – 79 % befürchten allerdings eine verlangsamte Umsetzung aufgrund fehlenden Vertrauens [Sch21b]. Die Forschung zeigt, dass dabei insbesondere die folgenden Aspekte von zentraler Bedeutung für die Akzeptanz von künstlicher Intelligenz sind [Rib13], [Ada 18], [Arr20], [Loc21]:

Da Verfahren des maschinellen Lernens auf Basis großer unverdichteter Datenräume erstellt werden können, eignen Sie sich u. a. sehr gut für multivariate Ursache-Wirkungsmodelle, Vorhersagen, Simulationen sowie

- Wie kommt das Ergebnis zustande? (Explainability)
- Wie gut ist das Ergebnis? (Accuracy)
- Wie verlässlich ist das Ergebnis? (Reliability)

Abb. 1: Entscheidungsfelder zur Rationalitätssicherung von Entscheidungen im Kontext Künstlicher Intelligenz (Eigene Darstellung).





Nach Aussagen der Gartner Group glauben 40 % der CEOs, dass künstliche Intelligenz einen wesentlichen Einfluss haben wird – 79 % befürchten allerdings eine verlangsamte Umsetzung aufgrund fehlenden Vertrauens.

Nachfolgend sollen ausgewählte Handlungsfelder skizziert werden, die – angelehnt an das Konzept der Rationalitätssicherung – dazu beitragen können, das Vertrauen in künstliche Intelligenz zu verbessern. Hierbei kann zwischen Modellentstehung und -evaluation sowie Modellverwendung unterschieden werden.

## II) Implikationen für die Rationalitätssicherung im Kontext Künstlicher Intelligenz

Die Handlungsfelder zur Rationalitätssicherung sollen nachfolgend anhand eines beispielhaften Anwendungsfalles skizziert werden.

In unserem Anwendungsfall versuchen wir, die Kreditwürdigkeit von Kunden im B2B-Bereich zu bestimmen. Dazu wurde ein Datensatz mit insgesamt 424 Kunden aus-

gewählt. Aufgrund dieses Datensatzes ist bekannt, welcher Kunde in der Vergangenheit seinen Kredit zurückgezahlt hat und welcher nicht (Default = Yes/No).

Darüber hinaus stehen 19 beschreibende Merkmale mit Eigenschaften der Unternehmen zu Verfügung. Abbildung 2 zeigt die Min, Max, Mittelwerte und die Standardabweichung dieser 19 Merkmale in alphabetischer Reihenfolge.

In einem traditionellen BI-Ansatz würde nun versucht werden, durch Gegenüberstellung und Pivotieren der einzelnen Variablen herauszufinden, ob es einen bestimmten Grund/Muster für den Ausfall des Kredites gibt. Beispielsweise, ob sich eine auffällige Häufung von Kreditausfällen bei kleineren im Vergleich zu größeren Unternehmen findet. Ziel wäre es, manuell Muster in den

Abb. 2: Auszug Datensatz Kreditausfall (Eigene Darstellung).

Default	Collateral	Debt Cash Flow Coverage Ratio	Debt to Capital Ratio	Expense to Revenue Ratio	Firm Size	Fixed Asset to Debt Ratio	Fixed Asset Turnover	Gross Profit Margin
No	5,61	1,19	0,22	0,30	1,85	1,72	0,31	0,30
No	13,55	1,89	0,01	0,77	2,81	1,93	0,55	0,07
Yes	23,14	0,29	0,20	7,92	3,43	1,73	0,12	0,12
No	13,88	0,25	0,15	0,14	3,48	1,49	0,12	0,38
No	1,26	2,87	0,00	0,02	7,24	1,60	0,10	0,29
No	11,96	0,21	0,03	0,28	8,95	1,51	0,06	0,17
Yes	31,87	0,75	0,12	1,57	10,13	2,53	0,02	0,10
No	7,12	0,91	0,14	0,09	10,28	0,89	0,78	0,58

Daten zu erkennen, indem man die einzelnen Merkmale miteinander in Beziehung setzt und visuell aufbereitet.

Aufgrund der begrenzten menschlichen Informationsverarbeitungskapazität würde dabei i. d. R. versucht werden, die Daten „übersichtlicher“ zu gestalten, z. B. durch das Setzen von Filtern oder die Zusammenfassung von Werten zu Gruppen. Hinzu kommt, dass man wahrscheinlich die Anzahl simultan genutzter Einflussfaktoren beschränken würde.

Mit Verfahren des maschinellen Lernens ist man jedoch problemlos in der Lage, viele

Einflussfaktoren gleichzeitig zu nutzen, um Muster in Kreditausfällen zu erkennen und Ausfallwahrscheinlichkeiten zu berechnen. Allerdings gibt es eine Reihe von Handlungsfeldern zu beachten, um die Rationalitätssicherung der Unternehmenssteuerung zu unterstützen.

### 1) Modellentwicklung und -evaluation

**Transparente, nachvollziehbare Datenprozesse:** Während dieser Analyse muss ein Analyst viele Entscheidungen treffen, dazu gehören unter anderem: Auswahl der Datenpunkte zum Lernen der Muster, Auswahl der Eigenschaften zum Lernen, Wahl des Qualitätsmaß zur Evaluierung und die

Abb. 3: Beschreibende Merkmale für den Kreditausfall in der Vergangenheit (Mittelwert/Standardabweichung) (Eigene Darstellung).

Einflussfaktor / Treiber	Min	Max	Mittelwert	Standardabweichung
Collateral	0,02	96,27	16,30	14,07
Debt Cash Flow Coverage Ratio	0,02	5,86	1,40	1,17
Debt to Capital Ratio	0,00	0,46	0,10	0,08
Expense to Revenue Ratio	0,00	7,92	0,78	1,24
Firm Size	1,85	942,15	239,24	176,13
Fixed Asset to Debt Ratio	0,05	6,29	1,70	1,25
Fixed Asset Turnover	0,00	1,60	0,30	0,25
Gross Profit Margin	0,00	0,75	0,17	0,14
Interest Coverage Ratio	0,00	3,32	0,79	0,63
Liability to Equity	0,00	0,62	0,12	0,10
Long Term Debt to Asset	0,01	6,61	1,64	1,36
Long Term Debt to Tangible Asset	0,01	2,92	0,68	0,55
Long Term Financing of Working Capital	0,00	26,77	3,96	3,38
Net Debt to Equity Ratio	0,00	1,21	0,24	0,20
Net Profit Margin	0,00	0,38	0,07	0,07
Return on Equity	0,00	0,63	0,16	0,12
Return on Invested Capital	0,00	0,88	0,24	0,18
Short Term Debt to Sales Ratio	0,01	10,59	2,15	1,71
Working Capital Requirement	0,04	217,14	36,37	34,34

Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen basieren auf der algorithmischen Erkennung und Nutzbarmachung von Mustern in Datenbeständen und deren Abbildung in Modellen.

Wahl des Lernverfahrens. Für die Auswahl dieser Lernverfahren können – wiederum je nach Anwendungsfall – ganz unterschiedliche Entscheidungsparameter zugrundegelegt werden. Beispielsweise:

- Verarbeitungsgeschwindigkeit
- Analytische Modellgüte
- Nachvollziehbarkeit des Modells

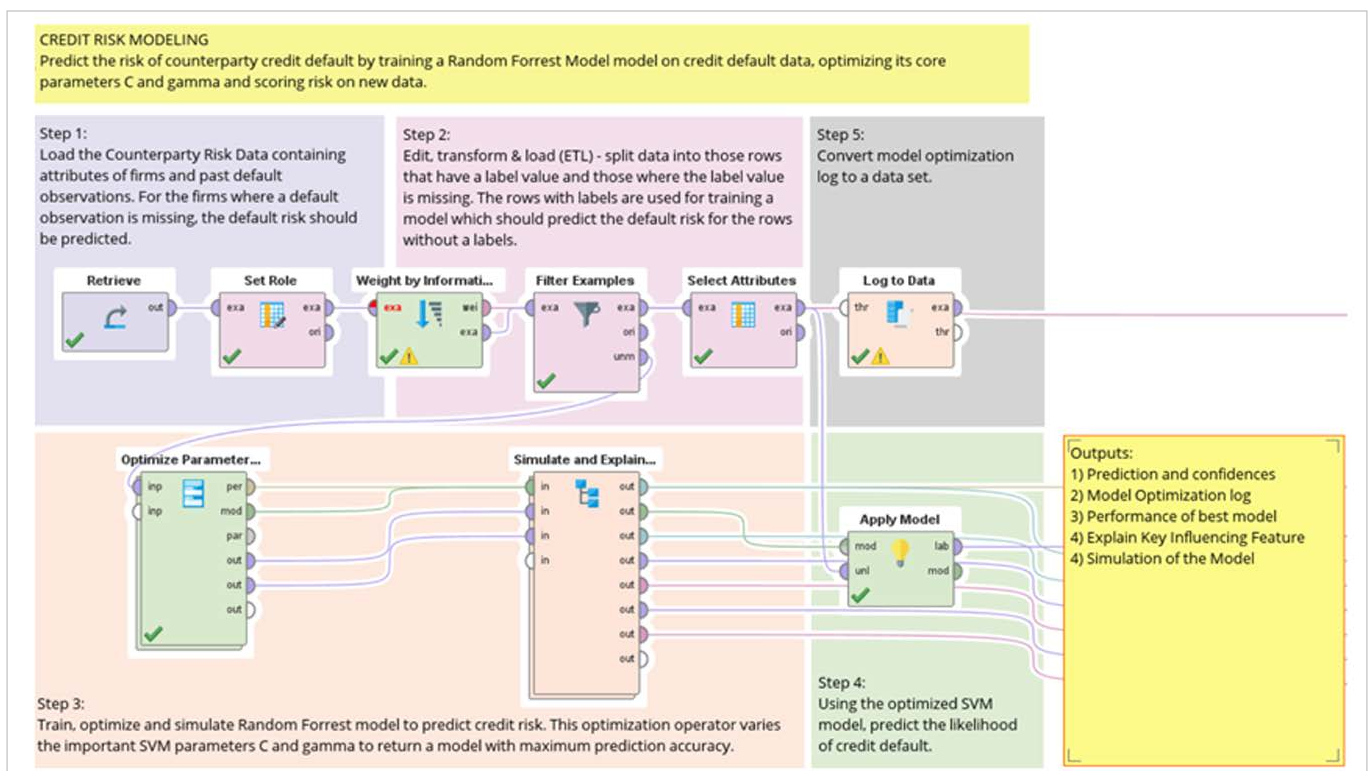
Moderne Softwarelösungen ermöglichen dabei – wie nachfolgende Abbildung ausschnittsweise zeigt – die Darstellung des

kompletten Datenflusses. Auf diese Weise lässt sich transparent nachvollziehen, welche Variablen mit welchen Wertebereichen einbezogen wurden, ob es Veränderungen in den Daten gab, wie z. B. Neuberechnung von Feldern, Datentyp Konvertierungen oder Normalisierung der Daten, usw.

Dies ist insofern von zentraler Bedeutung, als die Auswahl des Datenraumes für das Erkennen von Mustern und das Erlernen von Modellen von elementarer Bedeutung ist. Werden in den Datenraum beispielweise nur kleine Unternehmen einbezogen (z. B. bis 100 Mio Umsatz) kann es sein, dass der Algorithmus ein Modell lernt, das ggf. bei großen Unternehmen nicht korrekt arbeitet und zu problematischen Ergebnissen führen kann.

**Auswahl Machine Learning Algorithmus:** Aus dem erstellten Datenraum können im nächs-

Abb. 4: Transparente, nachvollziehbare Datenprozesse – Beispielprozess in RapidMiner (Eigene Darstellung).





Lerner	Anzahl der gewählten Einflussfaktoren	Accuracy Mittelwert
Random Forrest	1	74,90 %
Random Forrest	2	82,60 %
Random Forrest	5	85,10 %
Random Forrest	10	86,90 %
Random Forrest	15	84,60 %
Random Forrest	19	94,60 %

Abb. 5: Einfluss der gewählten Kriterien auf die Performance des Modells. Die besten Einflussfaktoren wurden mittels des MRMR-Algorithmus [Pen05] ausgewählt.

ten Schritt durch lernende Algorithmen Muster erkannt und nutzbar gemacht werden.

Wie Abbildung 4 anhand des oben genannten Beispielprozesses veranschaulicht, kann dabei die Güte der Vorhersage eines Kreditausfalls – je nach gewähltem Lerner, dessen Parametereinstellungen und der zugrundeliegenden Treiber sehr unterschiedlich ausfallen. Zusätzlich können die Wertebereiche je Variable von wesentlicher Bedeutung sein.

### GÜTEMASSE – STATISTISCHE WERTE VS. PRAKTISCHE RELEVANZ

Eine grundsätzliche Idee des maschinellen Lernens ist es, Modelle zu finden, welche die beste Güte erreichen. In der Praxis gibt es viele Gütemaße, die statistischen Ursprungs sind und nicht notwendigerweise mit den Bedürfnissen der Nutzer übereinstimmen. Wichtig ist es daher, die Gütekriterien so zu definieren, dass das Ergebnis auch in der praktischen Anwendung von Nutzen ist. [Sch20]

Hierzu ist es erforderlich, dass sich Fachbereichsnutzer mit der Terminologie des maschinellen Lernens auseinandersetzen und somit Werte für Recall oder Precision einordnen können. Wichtig ist auch zu verstehen, dass die Gütemaße i. d. R. Durchschnittswerte darstellen, konkrete Einzelwerte können davon teils erheblich abweichen.

In Abbildung 5 ist die erreichte Güte eines Random Forest Algorithmus [Bre01] für eine verschiedene Anzahl von Treibern, die dem Lerner zur Verfügung gestellt werden, zu sehen. Man erkennt deutlich, dass mehr zur Verfügung stehende Treiber zu besseren Ergebnissen führen. Hieran erkennt man die Stärke von Algorithmen des maschinellen Lernens. Diese Algorithmen sind in der Lage, Muster in dutzenden Spalten gleichzeitig zu erkennen und nutzbar zu machen. Menschliche Mustererkennung auf der anderen Seite ist in der Regel auf eine Hand voll gleichzeitig nutzbarer Treiber limitiert und daher oftmals weniger genau.

**Identifikation der wesentlichen Einflussfaktoren/Treiber:** In der Vergangenheit wurden Modelle oftmals nur auf Ihre Güte geprüft und dann genutzt. Dies ist im Rahmen der Rationalitätssicherung kritisch zu betrachten, da die Punkte Robustheit und Erklärbarkeit der Ergebnisse nicht berücksichtigt werden. In den letzten Jahren hat sich in der Forschung das Gebiet „explainable AI“ (xAI) gebildet [Mol22], dessen Ziel es ist, die Vorhersagen von maschinellen Algorithmen zu erklären oder zu interpretieren. Im Folgenden wird hierzu auf die grundlegenden Ideen eingegangen werden.

### Globale Treiberidentifikation

Häufig werden sogenannte Feature Weights genutzt, welche die meisten Lernverfahren zur Verfügung stellen. Die Feature Weights beantworten die Frage: „Was denkt der Algorithmus selbst darüber, wie wichtig ein Treiber für die Vorhersagen waren?“

Die konkrete Berechnungsvorschrift für diese Weights unterscheidet sich zwischen jedem genutzten Lernverfahren. Im Gegensatz zu anderen Verfahren sind diese dann auch in der Lage, die Multivariabilität zu inkludieren, also die Möglichkeit, dass ein Treiber nur in Kombination mit anderen Treibern stark ist.

Je höher der Wert, desto wichtiger war der Treiber für den Random Forest. Die genullten Treiber wurden nicht zur Modellfindung genutzt, da sie keinen zusätzlichen Nutzen haben.

Die Liste der Feature Weights in Abbildung 6 zeigt, dass der Algorithmus verschiedene Treiber nutzt und kombiniert und nicht eine kleine Liste von Treibern ausschlaggebend waren. Eben dies ist die Stärke des maschinellen Lernens.

Ein grundlegendes Problem der globalen Treiberidentifikation ist allerdings, dass die Treiber für Teilmengen der Daten unterschiedlich sein können. Maschinelle Lernver-

Abb. 6: Feature Weights des Random Forest Algorithmus (Eigene Darstellung).

Einflussfaktor / Treiber	Feature Weight des Random Forests
Expense to Revenue Ratio	0,90
Liability to Equity	0,73
Long Term Financing of Working Capital	0,70
Debt Cash Flow Coverage Ratio	0,68
Working Capital Requirement	0,64
Net Profit Margin	0,61
Net Debt to Equity Ratio	0,51
Debt to Capital Ratio	0,41
Short Term Debt to Sales Ratio	0,39
Fixed Asset to Debt Ratio	0,31
Gross Profit Margin	0,28
Long Term Debt to Asset	0,24
Interest Coverage Ratio	0,24
Return on Equity	0,23
Long Term Debt to Tangible Asset	0,19
Return on Invested Capital	0,11
Fixed Asset Turnover	0,00
Collateral	0,00
Firm Size	0,00

fahren sind durchaus in der Lage, zwischen Subgruppen zu unterscheiden und innerhalb dieser Subgruppen vollständig andere Treiber zu nutzen. In der globalen Sicht wird dann über die verschiedenen Subgruppen gemittelt und es kann zu einem missverständlichen Ergebnis kommen. Abhilfe kann hier die lokale Treiberidentifikation schaffen.

### Lokale Treiberidentifikation

Die Idee der lokalen Treiberidentifikation ist, die Vorhersage für einen einzelnen Kunden zu erklären. Die Fragestellung der meisten lokalen Algorithmen kann wie folgt gestellt werden: „Wenn der Wert für den Treiber nicht so wäre wie er ist, wie stark würde sich dann die Vorhersage ändern?“

In Abbildung 7 wurde eine lokale Treiberanalyse mit Hilfe des Shapley-Ansatzes [Sha53] für einen Kunden in unserer Analyse durchgeführt. Die dargestellte Liste der Treiber veranschaulicht die Bedeutung einer Eigenschaft des Kunden auf die resultierende Wahrscheinlichkeit des Kreditausfalls. Der betrachtete Kunde hat eine Expense-to-Revenue Ratio von 0.14 im Vergleich zu einer durchschnittlichen Expense-to-Revenue Ratio von 0.72. Hätte der Kunde nicht eine solch niedriger Ratio, würde die Wahrscheinlichkeit des Kreditausfalls um 11.2 % steigen.

Sowohl bei globalen als auch bei lokalen Faktoren muss berücksichtigt werden,

Abb. 7: Identifikation der wesentlichen Einflussfaktoren/Treiber durch Shapley-Values für einen spezifischen Kunden. Negative Zahlen bedeuten eine Steigerung der Ausfallwahrscheinlichkeit, positive eine reduzierte Ausfallwahrscheinlichkeit (Eigene Darstellung).

Rang	Einflussfaktor/Treiber	Importance	Wert aktueller Kunde	Durchschnittswert aller Kunden
1	Expense to Revenue Ratio	-11,22 %	0,14	0,73
2	Net Profit Margin	-3,53 %	0,05	0,07
3	Liability to Equity	-1,64 %	0,05	0,12
4	Working Capital Requirement	-1,03 %	32,54	36,76
5	Short Term Debt to Sales Ratio	-0,48 %	1,42	2,12
6	Debt to Capital Ratio	-0,47 %	0,13	0,11
7	Interest Coverage Ratio	-0,36 %	1,28	0,80
8	Net Debt to Equity Ratio	-0,25 %	0,23	0,25
9	Long Term Debt to Tangible Asset	-0,25 %	1,05	0,70
10	Return on Equity	-0,17 %	0,04	0,16
11	Debt Cash Flow Coverage Ratio	-0,15 %	0,78	1,44
12	Fixed Asset to Debt Ratio	-0,15 %	1,13	1,70
13	Long Term Debt to Asset	-0,13 %	1,29	1,63
14	Return on Invested Capital	-0,07 %	0,13	0,25
15	Gross Profit Margin	0,06 %	0,02	0,17
16	Long Term Financing of Working Capital	0,08 %	0,30	3,90



## Für die Rationalitätssicherung in der Unternehmenssteuerung ergeben sich daraus neue Chancen aber auch völlig neue Herausforderungen.

dass die Wirkkraft eines bestimmten Faktors unter Umständen nur in Zusammenspiel mit einem anderen Faktor zustande kommt. Die Ergebnisse einer Treiberanalyse müssen daher immer im Kontext des speziellen Anwendungsfalles interpretiert werden. Ein umfängliches Domänenwissen ist daher essenziell.

Neben der reinen Bedeutung der Einflussfaktoren sollte aus Sicht der Unternehmenssteuerung auch berücksichtigt werden, inwieweit diese Treiber im Sinne der Gestaltung von Maßnahmen auch „actionable“, d. h. durch das Unternehmen beeinflussbar sind.

### 2) Modellverwendung

Für das Business Partnering ergeben sich je nach Use Case und Modell eine Reihe von Verwendungsmöglichkeiten. Exemplarisch können genannt werden:

- 1) **Root-Cause-Analytics:** Multivariate Ursache-Wirkungsmodelle, inkl. der Abbildung nicht linearer Zusammenhänge und indirekter Effekte)
- 2) **Predictive Analytics:** Vorhersagemöglichkeiten auf Basis dieser Ursache-Wirkungsmodelle
- 3) **Simulation:** Manuelle What-If Analysen durch Variation der Inputwerte
- 4) **Prescriptive Analytics:** Automatische How-To-Achieve Analysen, wie lässt sich ein bestimmtes Ziel erreichen

Verfahren des maschinellen Lernens ermöglichen damit neue Unternehmenssteuerungsansätze auf Basis neuartiger, großer unverdichteter Datenräume, die nicht durch die eingangs geschilderten Limitationen traditioneller Analytics beschränkt sind.

Im Sinne der Rationalitätssicherung lassen sich damit u. a. auch bisherige „Gewissheiten“ hinterfragen, wie z. B.

- Was sind eigentlich die wirklichen Performance Treiber (KPIs) für bestimmte Aktivitäten?
- Welche Treiber sind wie wichtig?
- Wie stark sind die Wechselwirkungen zwischen einzelnen Treibern?
- ...

Die Einsatzbereiche derartiger Modelle sind dabei – wie eingangs dargestellt – außerordentlich vielfältig. Entscheidend ist es jedoch, dass sich sowohl der zugrundeliegende Datenprozess, die Modellparameter und Ergebnisse transparent darstellen, und damit für den Business User besser verständlicher und nutzbarer machen lassen. Durch den Einzug von künstlicher Intelligenz in die Unternehmenssteuerung ergeben sich daraus neue Möglichkeiten, um die Rationalität von Entscheidungen in der Unternehmenssteuerung zu unterstützen.

### III) Methodenwissen als Voraussetzung der Rationalitätssicherung

Rationalitätssicherung heißt u. E. nicht nur das Erschließen neuer inhaltlicher Anwendungsbereiche, sondern auch das kritische Hinterfragen tradierter Methoden und Herangehensweisen in der Unternehmenssteuerung.

Für die Rationalitätssicherung in der Unternehmenssteuerung ergeben sich daraus neue Chancen, aber auch völlig neue Herausforderungen. Die Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten von Künstlicher Intelligenz kann sich dabei wie gezeigt wurde, nicht auf das reine Konsumieren von Ergebnissen der Künstlichen Intelligenz beschränken.

Einerseits könnten die Einsatzmöglichkeiten von Künstlicher Intelligenz nicht eingeschätzt werden, andererseits können die oben dargestellten Schritte in den Bereichen Modellentwicklung und Modellverwendung zu völlig unterschiedlichen Ergebnissen und damit betriebswirtschaftlichen Empfehlungen führen. Was es braucht, ist daher der Aufbau eines entsprechenden Methodenwis-

sens um Rationalitätssicherung der Unternehmensführung auch in Zeiten von Künstlicher Intelligenz vorantreiben zu können.

### Literatur

[Ada19] Adadi/ Berrada: Peeking inside the black-box. A survey on Explainable Artificial Intelligence (XAI), IEEE Access, 6, 2018, S. 52138–52160.

[Ari10] Ariely: Predictability Irrational, Revised; The Hidden Forces that Shape our Decision, Harper 2010.

[Arr20] Arriet et al.: Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts, taxonomies, opportunities and challenges toward responsible AI. In: Information Fusion 58 (2020) 82–115.

[Bre01] Breiman: Random Forests, Machine Learning, 2001, 45, 5–32.

[Gän13] Gänßlen/ Losbichler/ Niedermayr/ Rieder/ Schäffer/ Weber: Die Kernelemente des Controlling: das Verständnis von ICV und IGC. Controlling & Management Review (3) 2013, S. 56–61.

Anzeige

Upcoming

Zertifikatsprogramm

Data Driven Decision Making

Business Intelligence - Predictive Analytics - Machine Learning



Praxisorientierte Use & Best Cases



Hands-on Labs für BI & KI (Machine Learning)



Training mit State of the Art Software (kostenlos)



Online Lehre: Plattform + virtual Teaching



Wissenschaftlich State of the Art + anrechenbar auf MBA-Studium Digital & IT Management



Hochschule  
für Wirtschaft und Gesellschaft  
Ludwigshafen  
Business Innovation Lab



Bildquelle: iStock.com / VasyI Dolmatov

Kontakt: [andreas.seufert@hwg-lu.de](mailto:andreas.seufert@hwg-lu.de)

IBI  
Institut für  
Business Intelligence

Powered by

Graduate School  
RHEIN-NECKAR

[Kah11] Kahneman/ Lovallo/ Sibony: Before you make that big decision, Harvard Business Review (6) 2011, S. 50–60.

[Loc21] Lockey/ Gillespie/ Someh: A Review of Trust in Artificial Intelligence: Challenges, Vulnerabilities and Future Directions, Proceedings of the 54th Hawaii International Conference on System Sciences, 2021, S. 5463–5471.

[Mol22] Molnar: Interpretable Machine Learning: A Guide For Making Black Box Models Explainable, 2022.

[Pen05] Peng et al.: „Feature selection based on mutual information: criteria of max-dependency, max-relevance, and min-redundancy“, IEEE Transactions on Pattern Analysis & Machine Intelligence, no. 8, pp. 1226–1238, 2005.

[Rib13] Ribeiro et al.: Why should I trust you ? explaining the predictions of any classifier. Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, 2013, S. 1135–1144.

[Sch18a] Schrage/ Kion: Leading With Next-Generation Key Performance Indicators, MIT 2018.

[Sch18b] Schrage/ Kion: Understand the Real Keys to Effective KPIs, MIT Research Brief, 2018.

[Sch21a] Schmitz: Talking Value: Impactful Machine Learning Models for Industry 4.0, RapidMiner.

[Sch21b] Schmitz: Explainability Explained: A Human's Guide to Building Trust in Data Science, 2021, RapidMiner.

[Seu20] Seufert: Digitale Transformation der Unternehmenssteuerung – Herausforderungen und Potentiale von BI, Big Data, AI und Cloud – Studienergebnisse 2020. Steinbeis Edition, Stuttgart 2020.

[Seu20a] Seufert/ Schwarzwälder/ von Künssberg: Auswirkungen der digitalen Transformation-Neupositionierung des Controllings am Beispiel der BASF SE. In: Gleich. R. (Hrsg.): Controlling Challenge 2025, Haufe 2020.

[Seu20b] Seufert/ von Künssberg/ Treitz/ von Daacke: Die Digitalisierungslücke – Digitale Transformation zwischen Wunsch und Wirklichkeit. In: Controller Magazin 2020 – November/ Dezember, S. 68–73.

[Seu21a] Seufert: Tagungsband | Digital Finance & Controlling 2021: Die Digitale Transformation der Unternehmenssteuerung erfolgreich gestalten – Herausforderungen und Potenziale von Business Intelligence, AI und Advanced Analytics, Steinbeis Edition, Stuttgart 2021.

[Seu21b] Seufert: Die Kennzahlen-Illusion – Wunsch und Wirklichkeit traditioneller KPIs. In: Seufert (Hrsg.) df&c – Magazin für #Digital #Finance #Controlling, Schwerpunkt Digital Controlling Competence. Heft 2-2021, Steinbeis Edition, Stuttgart 2021.

[Sha53] Shapley: „A value for n-person games.“ Contributions to the Theory of Games 2.28: 307–317, 1953.



**PROF. DR. ANDREAS SEUFERT** lehrt an der Hochschule für Wirtschaft und Gesellschaft Ludwigshafen und ist dort Direktor des Business Innovation Labs. Darüber hinaus ist er Direktor des Steinbeis-Transfer-Institut Business Intelligence (IBI). Zudem ist er Leiter des Fachkreises BI/Big Data und Controlling des Internationalen Controller Vereins (ICV) sowie Ambassador Xing Controlling. In dieser Rolle organisiert und entwickelt er die „Controlling & Analytics | XING Ambassador Community“, mit rund 45.000 Mitgliedern eine der größten Controlling Communities in Europa.



**DR. MARTIN SCHMITZ** ist RapidMiners Director of Technical Services und verfügt über langjährige Erfahrungen in zahlreichen internationalen Kundenprojekten. Er ist Mitglied in verschiedenen interdisziplinären Research Centern. Dr. Schmitz promovierte in Physik an der TU Dortmund University und nutzte künstliche Intelligenz zur Erforschung von Schwarzen Löchern und aktiven galaktischen Kernen.





DATA  
CENTER

## Modern Data Warehousing

### Daten als strategische Ressource

Daten sind nicht das Öl der Zukunft. Dieser Vergleich hält sich zwar immer noch hartnäckig, ist leider auch komplett falsch und führt Anwender sogar in die Irre, wie ein Wired-Beitrag schon 2019 herausstellte [Mar19]. Denn während Sie bei der endlichen Ressource Öl jederzeit nachsehen können, wie viel das Barrel gerade kostet, kann der Wert von Daten radikal variieren – je nachdem, wen Sie gerade fragen.

Stellen Sie sich vor, Sie würden von heute auf morgen über die kompletten Userdaten von Facebook verfügen. Sie könnten sicher einen guten Teil davon gewinnbringend verkaufen. Doch selbst dann würde der Wert dieser Datenmengen noch immer nur einen Bruchteil dessen betragen, was Facebook damit erwirtschaftet, das seinen „Shareholder Value“ zu einem großen Teil aus seinen Daten und darauf aufbauenden Geschäftsmodellen generiert. Diese Regel wäre genauso auf Google, Amazon und jeden anderen Plattformriesen anwendbar – oder auf jeden Mittelständler oder „Hidden Champion“.

Um für kommende Herausforderungen gewappnet zu sein, müssen moderne Datenplattformen eine Reihe von Anforderungen erfüllen. Dieser Beitrag liefert Anregungen und Hinweise, um die Potenziale von Modern Data Warehouses kontinuierlich zu erschließen. Sie erfahren, wie die vorhandene Dateninfrastruktur mit Hilfe der Cloud modernisiert werden kann, um schneller und besser auf veränderte Wettbewerbsbedingungen reagieren zu können.

Das wichtigste Learning aus dem falschen Vergleich zwischen Daten und Öl: Jedes Unternehmen verfügt über einen signifikanten Bestand an Daten – und jedes Unternehmen ist selbst dafür verantwortlich, welchen Wert es daraus generiert. Wenn Entscheider allerdings die richtigen Schlüsse ziehen und das Potenzial der Daten Ihres Unternehmens maximieren, erwachsen daraus nicht nur konkrete Effizienzsteigerungen, sondern auch neue Geschäftsmodelle fernab vom „klassischen“ Business.

Eine Schlüsselrolle kommt dabei dem Data Warehouse zu, das in Zeiten schnell wach-

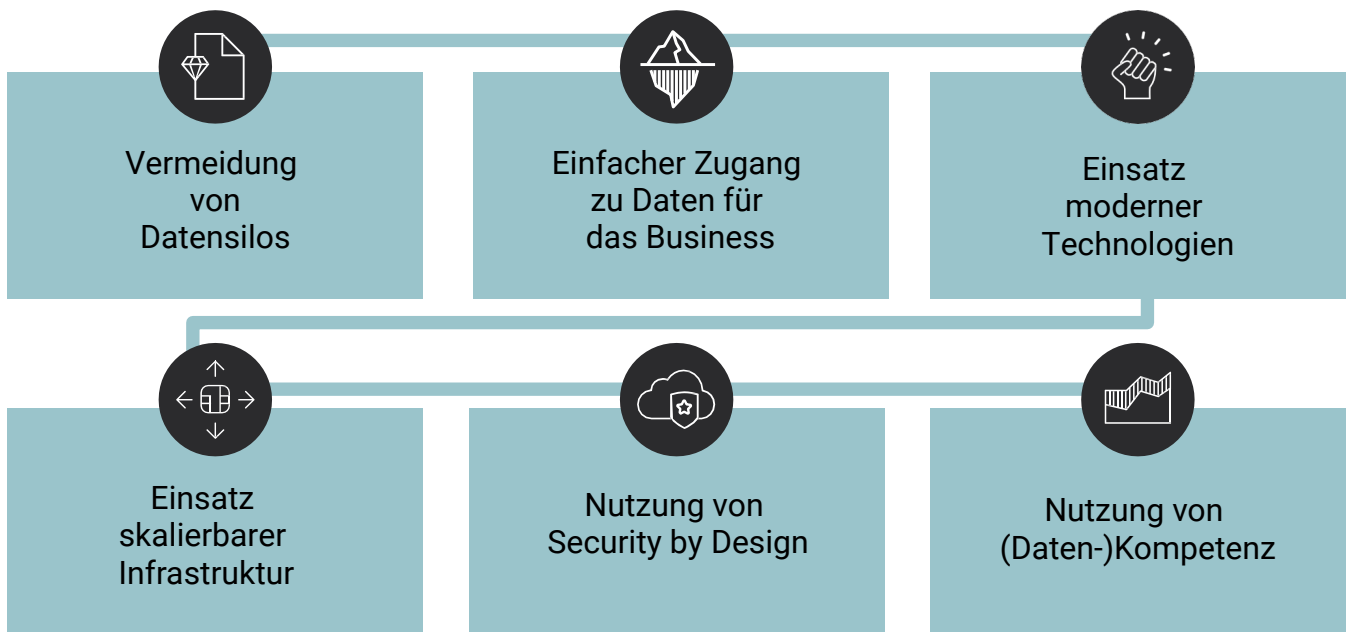


Abb. 1: Modern Data Warehousing (Eigene Darstellung).

sender Datenmengen, Echtzeit-Verarbeitung oder Predictive Analytics immer mehr zum Flaschenhals wird. Unternehmen realisieren mittlerweile, dass eine Modernisierung zur Grundvoraussetzung wird, um an diesen Zukunftsthemen zu partizipieren. Gleichzeitig ist in puncto Daten der Markt unübersichtlich und der Bedarf an Orientierung groß.

Nachfolgend sollen Anregungen und Hinweise helfen, die Potenziale von Modern Data Warehouses kontinuierlich zu erschließen. Hierbei sollen nachfolgende, ausgewählte Aspekte skizziert werden.

### Empfehlungen für den Aufbau moderner Datenplattformen – Modern Data Warehousing

#### Vermeidung von Datensilos

Den größten Hemmschuh bei der produktiven Datennutzung stellen Datensilos dar. Datensilos sind Daten-Infrastrukturen, in denen es nicht zur Konsolidierung von Daten kommen kann, weil sie miteinander

inkompatibel sind, in unterschiedlichen Quellen liegen oder auch an unterschiedlichen Standorten oder Abteilungen lagern.

Klassische Data Warehouses gehen ebenfalls oft mit technologischen Silos einher. Ein Beispiel ist die oftmals getrennte Nutzung von und die mangelnde Kommunikation zwischen CRM und ERP.

Auch die fehlende Interpretierbarkeit verschiedener Daten (z. B. Bilder, Audio, Sensordaten) trägt zu Daten-Silos, Inkonsistenzen und ungenutzten Potenzialen bei. Eine Modernisierung des Data Warehouses in der Cloud kann hier einen deutlichen Schub bringen. Moderne Cloud-Anwendungen ermög-

#### EMPFEHLUNG

- Vermeiden Sie Datensilos
- Sorgen Sie dafür, dass alle Dateiformate interpretierbar sind
- Schöpfen Sie die Möglichkeiten neuer Technologien aus

lichen eine intelligente Konsolidierung aller verfügbaren Daten und eine performante Visualisierung in Analytics-Tools. Auf diese Weise entsteht eine 360-Grad-Sicht auf alle relevanten Unternehmensdaten. Strukturierte Daten aus traditionellen Data Warehouses werden in der Cloud mit neuen Datenpunkten ergänzt und eröffnen so neue Chancen für die Optimierung von Prozessen, die Entwicklung digitaler Produkte und Services – bis hin zu komplett neuen Geschäftsmodellen.

### **Einfacher Zugang zu Daten für das Business**

Genauso wichtig wie die theoretische Verfügbarkeit aller Informationen ist auch zu wissen, welche man für einen bestimmten Prozess wirklich benötigt. Damit Daten das disruptive Potenzial im gesamten Unternehmen entfalten können, müssen auch Mitarbeiter fernab der IT-Abteilung damit arbeiten können. Schließlich bringen den wahren Wert, Erkenntnisse, die aus den Daten gezogen werden. Wenn Sie Ihre Mitarbeiter in die Lage versetzen, ihre eigenen analytischen Fähigkeiten einzusetzen, müssen diese nicht ständig einen IT-Spezialisten fragen. Dadurch setzen Sie wiederum in Ihrer IT-Abteilung Potenziale frei, die für anspruchsvollere Projekte genutzt werden können – und so die digitale Transformation Ihres Unternehmens weiter voranbringen. Der Betrieb Ihrer Dateninfrastruktur in der Cloud trägt hier zusätzlich zur Verfügbarkeit von Informationen bei [Ber15]. Plattformen wie Microsoft Azure decken von der Datenerfassung über die Konsolidierung bis zur Analyse die gesamte „Data Journey“ ab und unterstützen bei richtiger Konfiguration die Steuerung relevanter Geschäftsprozesse. Darüber hinaus hilft die Implementierung eines Data Catalogues dabei,

### **EMPFEHLUNG**

- Gewinnen Sie mehr Produktivität durch weniger Komplexität
- Verbessern Sie die Akzeptanz durch höherer Benutzerfreundlichkeit
- Entlasten Sie die IT durch den Einsatz intelligente Cloud Technologien / -Services
- Ermöglichen Sie datenbasierte Entscheidungen aus Sicht der Fachbereiche

Ordnung in die Unternehmensdaten zu bringen und durch einheitliche Katalogisierung alle relevanten Daten abteilungsübergreifend zugänglich zu machen.

### **Einsatz moderner Technologien**

Ein Data Warehouse verhält sich manchmal wie eine Fabrik: Man steht irgendwann vor der Wahl, die historisch gewachsene Substanz zu erhalten und möglichst sinnvoll in die Zukunft zu überführen – oder man schafft etwas Neues auf der „grünen Wiese“. Viele Data Warehouses bauen auf Legacy-Technologien auf, die noch aus den Neunzigern stammen und nur noch schwer mit den Anforderungen von heute mithalten können [Ber18]. Sie sind dadurch schon heute mit 95 % oder 100 % ausgelastet und geraten im täglichen Betrieb an ihr Maximum. Das gilt einerseits für lokal gehostete DWH, betrifft aber auch Infrastrukturen, die 1:1 und mit allen Ineffizienzen in die Cloud verlagert wurden. Das Ergebnis sind aufgeblähte, unnötig komplexe Systeme, die mit den Anforderungen der Benutzer nicht mehr Schritt halten können. Zwar kann auch die reine Überführung bestehender Infrastrukturen in die Cloud („Lift and Shift“) schon spürbare Kosteneinsparungen und Performance-Steigerungen bringen, doch vor allem mit Blick auf zukünftige Nutzungsszenarien und Neuentwicklungen sollten Unternehmen



**EMPFEHLUNG**

- Ersetzen Sie Legacy-Infrastrukturen durch moderne Infrastruktur-Technologien
- Achten Sie auf die Beseitigung von Ineffizienzen bei der Cloud-Migration
- Entscheiden Sie sich für die adäquate Migrationsstrategie

zumindest punktuell über ein Redesign oder ein Refactoring ihrer Dateninfrastruktur nachdenken. Während beim Redesign die Codebasis einer Anwendung punktuell erweitert oder angepasst wird, um sie für die Cloud-Plattform zu optimieren, werden beim Refactoring zusätzliche Dienste und Anwendungen des Cloud-Providers z. B. zur Performancesteigerung hinzugefügt, während die Anwendung im Kern erhalten bleibt. Der radikalste Schritt ist die Cloud Native-Strategie, bei der vorhandene Anwendungen im Rahmen einer konsequenten Einführung einer PaaS- oder sogar SaaS-Plattform ersetzt werden. Dies kann sich lohnen, da sich Zukunftstechnologien wie KI, IoT oder Blockchain-Technologien später leichter integrieren lassen.

**Einsatz skalierbarer Infrastruktur**

Einer der größten Vorteile eines Modern Data Warehouse in der Cloud liegt sicher in der Skalierbarkeit [Kha18]. Betreiber klassischer Data Warehouses können sich noch gut daran erinnern, wie wichtig es früher war, mit bestehenden Rechenkapazitäten hauszuhalten – insbesondere, weil Computing und Storage auf demselben System liefen. Aus Gründen dieser Ressourcenknappheit wurden aufwendige Rechenoperationen früher vorwiegend über Nacht durchgeführt, wenn die Rechenzentren nicht für das Tagesgeschäft benötigt wurden. Insbesondere in einer globalisierten Welt müssen Data Warehouses aber heute Streaming- und Batch-Prozesse ermöglichen und gleichzeitig Abfragen beantworten. Die Hardware von Altsystemen stellt hier oft ein Haupthindernis dar, da sie nicht mit neuen Anforderungen mithalten kann. Rechen-Ressourcen, die diese Prozesse beschleunigen würden, lassen sich ebenfalls weder schnell ergänzen noch zukunftssicher einplanen. Mit einem cloud basierten Modern Data Warehouse werden Services wie Speicher und Rechen-

Anzeige



**celver**

**Ihr Sparringspartner  
bei Planung, Analytics &  
Smart Data**



Einer der größten Vorteile eines Modern Data Warehouse in der Cloud liegt in der Skalierbarkeit.

leistung getrennt betrieben und lassen sich je nach steigendem oder sinkendem Bedarf flexibel skalieren. Als Unternehmen zahlen Sie also nur für zusätzliche Ressourcen, wenn Sie diese für eine Anwendung wirklich benötigen. Dadurch erreichen Sie eine nachhaltige Kostenoptimierung durch nutzungsorientierte Abrechnungsmodelle für sämtliche Services, von Storage über Computing bis hin zu Anwendungssoftware und Entwicklungstools. Darüber hinaus bietet die Cloud auch den Vorteil, nicht genutzte Ressourcen „downzusizen“. Hierin liegt ein wesentlicher Vorteil gegenüber klassischen Rechenzentren, deren Kapazität sich an der Belastung in Spitzenzeiten bemisst und deren Speicher außerhalb dieser Zeiten ungenutzt „herumsteht“.

#### EMPFEHLUNG

- Sichern Sie durch Skalierbarkeit in der Cloud genügend Ressourcen
- Optimieren Sie Kosten durch nutzungsorientierte Abrechnungsmodelle – auch außerhalb von Spitzenzeiten

#### Nutzung von Security by Design

Es ist eine beliebte Erzählung vor allem von RZ-Traditionalisten: Selbst gehostete Lösungen seien standardmäßig sicherer, weil man jederzeit kontrollieren könne, wo die Daten gespeichert werden und wer darauf Zugriff hat. Diese Deutung blendet allerdings auf fatale Weise die Finesse moderner Cyberkrimineller und die Fortschrittlichkeit von Schadsoftware aus. Außerdem ist man als RZ-Betreiber auch immer ein Stück weit seines eigenen Glückes Schmied, während die Nutzung großer Cloud-Plattformen einen gewissen Konsolidierungseffekt bietet. Darüber hinaus wendet Microsoft beispielsweise für das Thema IT-Security jährlich über 1 Mrd. USD/Jahr auf. Auch in puncto Backup bieten Cloud-Dienste entscheidende Vorteile: Um Datenverluste zu vermeiden, werden die Daten von Cloud-Nutzern mindestens dreimal gespeichert. Bei sensiblen Daten stehen außerdem gesonderte Hosting-Optionen zur Verfügung. Als Unternehmen können Sie sich vollständig auf die Nutzung der Infrastruktur konzentrieren und müssen

**EMPFEHLUNG**

- Sichern Sie sich durch verteiltes Hosting vor Datenverlusten
- Nutzen Sie umfangreiche Security-Add-Ons durch die Cloud

intern keine Expertise – oder personelle Ressourcen – für die Wartung und Aktualisierung Ihrer Sicherheitsarchitektur vorhalten. Damit entlasten Sie mit einem Modern Data Warehouse auch auf der Sicherheitsebene Ihre IT [Gue15].

**Zusammenfassung**

Die cloudifizierte Welt erweckt oft den Eindruck eines „Anything Goes“. Und tatsächlich sind die Möglichkeiten, die eine Migration der Dateninfrastruktur in die Cloud bietet, beinahe unerschöpflich – so sehr, dass Unternehmen erstmal davon überfordert sein können. Das liegt auch an einer Buzzword-fixierten IT-Welt, in der sich an jedes CRM oder ERP mit wenigen Clicks auch (vermeintliche) KI- oder Machine-Learning-Funktionen andocken lassen und einfach mal so „mitverkauft“ werden. Das bringt im besten Fall eine ineffiziente Bean-

spruchung von IT-Ressourcen, im schlechtesten Fall werden dadurch allerdings echte und sinnvolle Innovationen verhindert. Und weil Data Management in Zukunft kein Add-On sondern die Basis des Daily Business sein wird, sollten Unternehmen bei der Migration das Thema Daten nicht unter „Sonstiges“ verbuchen, sondern ins Zentrum ihrer Strategie stellen.

**Literatur**

[Ber15] Bernhardt/ Seufert: Cloud als Option für Data Warehousing ? In: BI Spektrum, 10 (2015), S. 42–47.

[Ber18] Bernhardt: Data-Warehouse-Lösungen auf Basis von Cloud-Computing-Plattformen – Eine empirische Untersuchung zur Wirkung von Einflussfaktoren auf die Nutzungsabsicht, Steinbeis Edition, 2018.

[Gue15] Guermazi et al: In: Adaptive security for Cloud data warehouse as a service. In Computer and Information Science (ICIS), 2015 IEEE/ACIS 14th International Conference, June, 2015, pp. 647–650.

[Kha18] Khawajaubaid et. al: A comparative Analysis of traditional and cloud Data Warehouse. In: VAWKUM Transactions on Computer Sciences, Volume 15, Number 1, January–April 2018, pp. 34–40.

[Mar19] Martínez: No, Data Is Not the New Oil, <https://www.wired.com/story/no-data-is-not-the-new-oil>, Feb 26, 2019, (access 31.03.2022).



**JULIAN SCHÜTT** berät seit über 10 Jahren Kunden bei der Implementierung von smarten Plattformen zur Analyse und Planung. Er verantwortet als Head of Business Unit Smart Data Services die Themenschwerpunkten Data Engineering, Data Platform und Data Science bei der celver AG.



**FLORIAN STOCKER** legt als Autor und Fachjournalist den Fokus auf IT-Zukunftsthemen und deren konkrete Überführung in den Unternehmensalltag. Er schreibt regelmäßig für Branchentitel wie die „Computerwoche“, „CIO“ oder „EGovernment Computing“. Mit seiner Kommunikationsagentur „Medienstürmer“ unterstützt er IT-Unternehmen dabei, ihre komplexen Themen greifbar zu transportieren.





# Enhanced Platform for Artificial Intelligence – Datenengineering für KI

## Einleitung

Ziel vieler Unternehmen ist es, mithilfe von datengestützten Entscheidungen und digitalen Geschäftsmodellen einen Wettbewerbsvorteil zu generieren. Wesentliche Herausforderungen sind dabei nach einer Erhebung der Enterprise Strategy Group die zunehmende Anzahl an Systemen, die Vielzahl unterschiedlicher Datenquellen und Anwendungen, die stetig steigenden Datenvolumina sowie die Integration von Künstlicher Intelligenz (KI) [Lal19]. Die Umsetzung neuer Geschäfts- und Optimierungspotenziale benötigt daher eine flexible und leistungsfähige Daten-Plattform, welche diese Anforderungen zuverlässig adressiert. Die Relevanz für die Praxis wird durch die nebenstehenden Statistiken untermauert. Darin sieht man deutlich, dass moderne Technologien noch nicht flächendeckend im Einsatz sind. Ebenso werden bisher noch wenige der wertvollen Datenquellen wie zum Beispiel Sensoren, Netzwerke und Marktplätze verwendet. Damit eine derartige Plattform eine agile Entwicklung, den Umgang mit großen Datenpools

Die Vielzahl unterschiedlicher Datenquellen und Anwendungen sowie die stetig steigenden Datenvolumina stellen viele Unternehmen vor große Herausforderungen. Hinzu kommt die Nutzbarmachung dieses Datenschatzes für den Einsatz von Künstlicher Intelligenz. Ziel vieler Unternehmen ist es, mit Hilfe von datengestützten Entscheidungen und digitalen Geschäftsmodellen einen Wettbewerbsvorteil zu generieren. Wesentliche Herausforderungen sind dabei nach einer Erhebung der Enterprise Strategy Group die zunehmende Anzahl an Systemen, die Vielzahl unterschiedlicher Datenquellen und Anwendungen, die stetig steigenden Datenvolumina sowie die Integration Künstlicher Intelligenz (KI). Der vorliegende Beitrag skizziert Lösungsansätze anhand eines Plattformansatzes und beschreibt die einzelnen Layer.

und eine dynamische Skalierung ermöglicht, sind moderne Technologieansätze wie native Cloud-Fähigkeit, Streaming und Data-Lineage unerlässlich. Neben den tech-

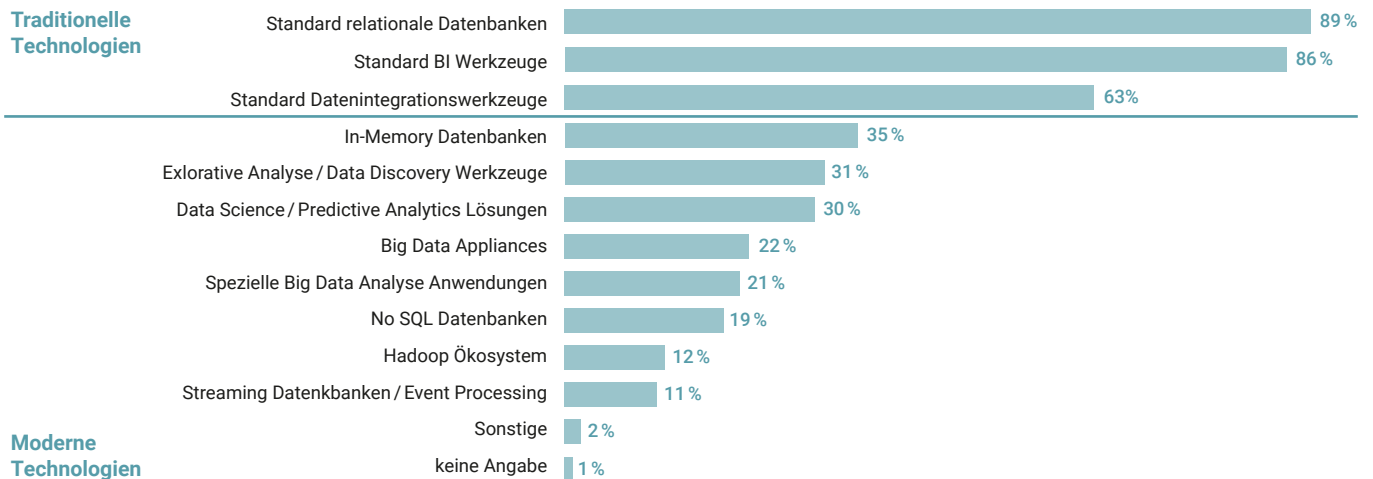


Abb. 1: Einsatz traditioneller vs. moderner Technologien [Seu19].

nischen Aspekten ist zudem ein hohes Maß an Benutzerfreundlichkeit und eine gute Integration in die Entwicklungsprozesse ein wesentlicher Erfolgsfaktor. Gerade durch die zunehmenden interdisziplinären Teams in den KI-basierten Projekten muss eine solche Plattform alle beteiligten Mitarbeiter mit den benötigten Daten und Analysen unterstützen – von dem Business Analysten über den Data Engineer bis hin zum Data Scientist. Vor diesem Hintergrund soll nachfolgend ein Plattform-Modell vorgestellt werden, welches sich in zahlreichen Lösungen bereits bewährt hat. Die Enhanced Platform for Artificial Intelligence kann dabei – wie Abbildung 3 visualisiert – in verschiedenen Layer unterschieden werden.

### Layer 1: Konnektoren und Streaming

Während die Anbindung diverser klassischer Quellsysteme für klassische ETL-Prozesse bereits übliche Praxis ist, bringen Analytics-Projekte häufig neue Herausforderungen mit sich. Use-Cases erfordern zum einen zunehmend externe Daten, welche teilweise über bereitgestellte REST-Schnittstellen bezogen werden können. Häufig wird aber auch ein eigener Web-Crawler benötigt, welcher z. B.

mit Hilfe von Python und Beautiful Soup [Tan18] aufgesetzt werden kann. Eine Plattform sollte daher neben standardisierten Konnektoren zu klassischen Systemen wie ERP, CRM oder ODBC-Datenbanken auch Web-Sources und eigene Extraktionstechniken unterstützen, da hier wertvolle zusätzliche Erkenntnisse gewonnen werden können [Mar17]. Häufig werden in den Unternehmen noch getrennte Stacks verwendet. Unternehmen setzen so auf Ihre bestehenden Data Warehouse Strukturen und separate Server für die Ausführung der Extraktions-Applikation. Nicht selten werden so auch komplett autarke Schattenarchitekturen mit eigenen Workarounds innerhalb der jeweiligen Projekte aufgebaut [Zim18]. Dieses generierte Wissen und die aufgebauten Techniken können allerdings nur begrenzt mit anderen Kol-

Die Umsetzung neuer Geschäfts- und Optimierungspotenziale benötigt daher eine flexible und leistungsfähige Daten-Plattform, welche diese Anforderungen zuverlässig adressiert.

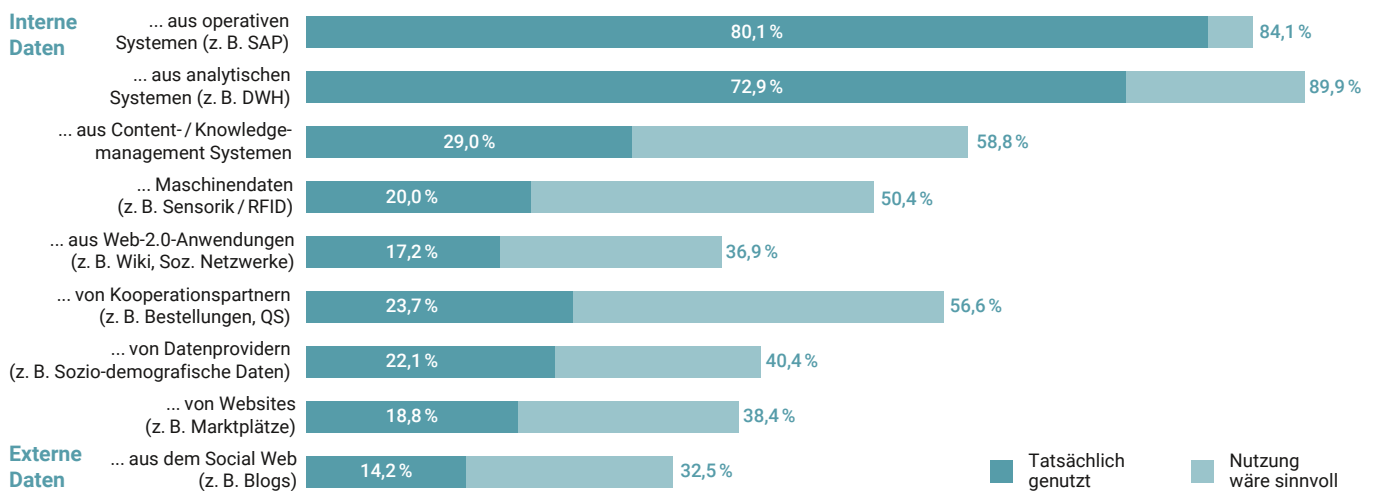


Abb. 2: Ungenutztes Potenzial externer Daten [Seu19].

legen und Teams im Unternehmen geteilt werden, wenn diese keinen Zugriff darauf haben. Gerade Hyperscaler, also große horizontal skalierende Cloud Computing Umgebungen, setzen hierbei auf eine enge Verzahnung von Datenbeschaffung, -haltung, -verarbeitung und -bereitstellung. So stellt z. B. Microsoft in seinem Azure Kosmos auch mittels der Data-Factory eine zentrale Komponente für die Gestaltung und das Management von modernen ETL-Prozessen und der Datenübertragung in die Cloud bereit. Eine Vielzahl an Quellsystemen und Web-Schnittstellen wie auch REST werden über Standardfunktionen angeboten. Darüber hinaus ermöglicht es auch eine Einbindung in .NET oder Python-Projekte. Die Verwaltung erfolgt dabei jedoch stets zentral, ebenso wie das Pipeline-Monitoring der einzelnen Datenflüsse. Neben der einfachen Zentralisierung des Datenflussmanagements ermöglicht dazu Azure DevOps eine einheitliche Verwaltung der Projekt-Codings in Repos, das Management der Datenanforderungen, Testpläne und eine Versionierung. Gerade agile Vorgehensweisen werden dadurch optimal unterstützt, zentralisiert und besser verwaltbar gemacht.

Eine weitere Herausforderung im Bereich der Datenbeschaffung ist zunehmend die schnelle Bereitstellung von Daten im Bereich Big Data. Gerade wenn Anwendungsfälle auf Quellen mit großen Datenbeständen zurückgreifen wollen, ist neben den klassisch verwendeten Delta-Loads das Thema Daten-Streaming zunehmend relevant. Mittels Change Data Capture (CDC) ist es möglich die Datensätze, welche neu generiert oder gerade geändert wurden zu identifizieren und zu laden. So bietet beispielsweise Qlik Replicate (ehemals Attunity Replicate) die Möglichkeit sehr große Datenquellen in Realtime zu den benötigten Zielsystemen zu übertragen. Insbesondere bei der zunehmenden Verwendung von Cloud-Services für Analytics-Projekte ist dies ein probater Weg, die benötigten Daten in Echtzeit aus den Vorsystemen z. B. SAP nach Azure zu replizieren. Abbildung 4 zeigt die grundsätzliche Funktionsweise von Change Data Capture Methoden. Schlüsselstelle ist hierbei das Transaktions-Log der Quelldatenbank, welches dann die Veränderung in Echtzeit bereitstellt und eine stetige Synchronisierung von veränderten und neuen Datensätzen ermöglicht. [AnP19]



Gerade durch die zunehmenden interdisziplinären Teams in den AI-basierten Projekten muss eine solche Plattform alle beteiligten Mitarbeiter mit den benötigten Daten und Analysen unterstützen.

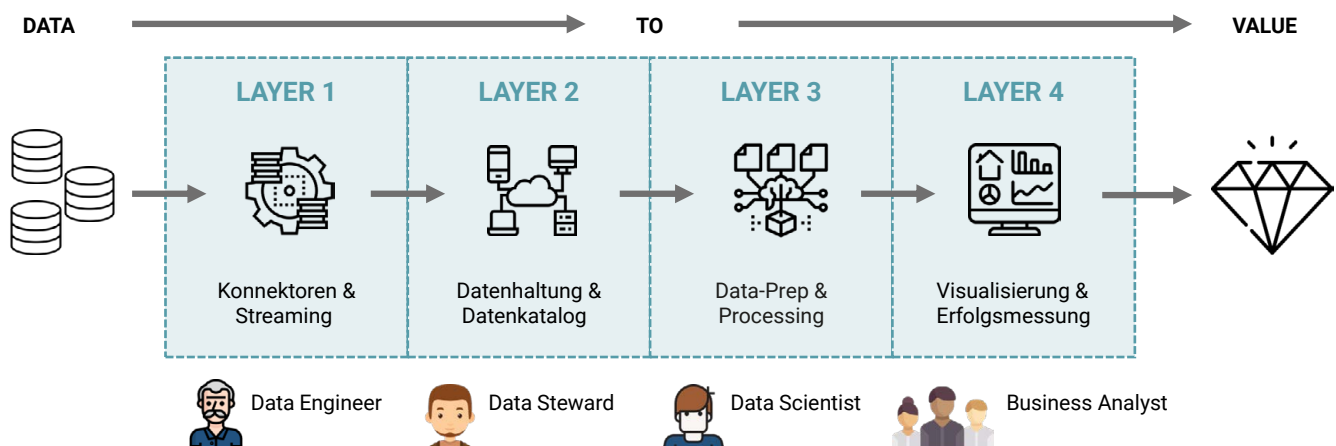
### Layer 2: Datenhaltung und Datenkatalog

Nach der Beschaffung der Daten ist die Speicherung dieser heterogenen Datentypen eine weitere zentrale Herausforderung. So vielfältig wie die Anwendungsfälle datenbasierter Projekte und Entwicklungen ist, so diversifiziert sind auch die verschiedenen Ausprägungen der Daten selbst. Neben strukturierten Daten wie Stamm- und Bewegungsdaten aus transaktionalen Systemen wie ERP und CRM kommen zunehmend unstrukturierte Daten (z. B. Websites und Texte) und filebasierte Daten wie Videos und Bilder hinzu. In diesem Kontext kam bereits vor einigen Jahren das Konzept des Data Lakes auf den Markt mit Anbietern wie Hadoop, Exasol und vielen Weiteren. Ziel ist es hierbei, durch eine verteilte Architektur ein schnelles Processing für Analytics-Anwendungen und eine einfache und günstige Datenspeicherung von Massendaten für Vorratszwecke zu ermöglichen. Neben den Vorteilen die derartige Data Lakes mit

sich bringen, ist diese Technik für klassische relationale Abfragen nicht geeignet und erfordert komplexere Zugriffsabfragen oder extra hierfür entwickelte Produkte wie Spark, die wiederum diese Abfragekomplexität übernimmt, so dass der Anwender mit SQL-Mitteln auf die im HDFS (Hadoop Distributed File System) gespeicherten Informationen zugreifen kann [BoS19]. Wie in der Einleitung bereits erwähnt, sollte eine moderne Plattform neben den technischen Möglichkeiten auch den verschiedenen Rollen in Projekten gerecht werden. Da Unternehmen neben dem Processing von Algorithmen auch sehr viele relationale Abfragen haben, ist wie in Abbildung 5 gezeigt ein hybrider Ansatz aus klassischem DWs und Data Lakes ein probater Ansatz.

Hierbei werden strukturierte Daten in Data Warehouses gehalten und die im Rahmen von Big-Data anfallenden unstrukturierten und filebasierten Daten auf Data Lakes

Abb. 3: Enhanced Platform for Artificial Intelligence – Layer Übersicht (Eigene Darstellung).



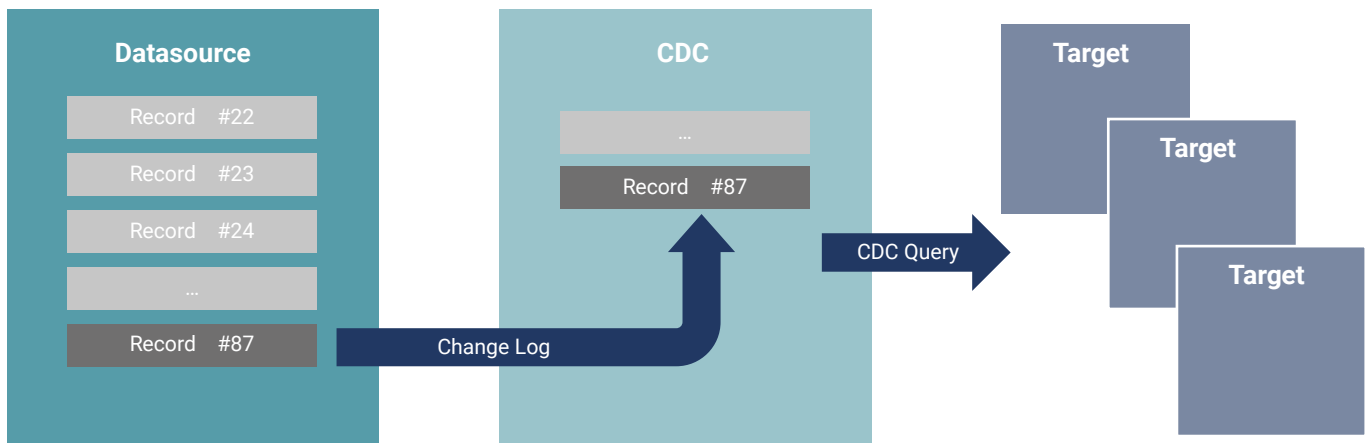


Abb. 4: CDC Streaming [AnP19].

ausgelagert. Bei einem solchen hybriden Ansatz bietet es sich an, einen Anbieter zu wählen, der beide Komponenten anbietet, um die Schnittstellen zwischen den beiden Systemen optimal zu unterstützen. In dem im vorherigen Kapitel erwähnten Fallbeispiel von Microsoft Azure ließe sich so z. B. ein Azure SQL mit einem Azure Data Lake ideal kombinieren und die Datenflüsse zwischen den beiden mittels einer Data Factory abbilden. In dem folgenden Fallbeispiel war der Kunde ein Zahlungsanbieter für Sportwetten. Dabei wurden mit Hilfe eines Featurebased-Forecasting die Umsatzzahlen auf Basis des wesentlichen externen Treibers (Spieltage und -Infos vom Profifußball) vorhergesagt. Bei diesem Ansatz wird eine Zeitreihe mit diversen verschiedenen Feature Sets angereichert und anhand eines passenden Labels (z. B. Absatz, Umsatz etc.) im Training des Modells gewichtet. Ziel ist es dabei mit diesem so trainierten Modell Vorhersagen basierend auf Einflussfaktoren entlang einer Zeitreihe treffen zu können. Für den verwendeten Machine-Learning-Algorithmus wurden in dem Fallbeispiel externe Informationen zu den vergangenen und künftigen Fußballspielen

mittels Webscraping zunächst in unstrukturierter Form (html) beschafft. Zusätzlich konnte auf vergangene Umsatzzahlen zugegriffen werden, um die Features (Informationen zu den Fußballspielen) entsprechend zu gewichten. Diese wurden aus dem ERP System, in diesem Fall SAP, bezogen und damit die Datengrundlage für das Training ergänzt. Konkret konnte die Planungsgenauigkeit im Zuge des Projektes von einer 15% Abweichung auf 5% reduziert werden.

Eben in einem solchen Fall wurden die unstrukturierten Daten in einem Data Lake geladen wohingegen die Bewegungsdaten in einem Data Warehouse vorgehalten wurden. In einem nächsten Schritt bediente sich die analytische Komponente dieser beiden Datenpools und berechnete die erwarteten Forecast-Ergebnisse. Diese wurden letztlich als strukturierte Daten zurück in das Data Warehouse geschrieben und bereitgestellt.

Bei der Bereitstellung sollte dabei sichergestellt werden, dass der Datenhaushalt im Sinne einer Data-Lineage klar in der Datenerzeugung und -Verwendung doku-

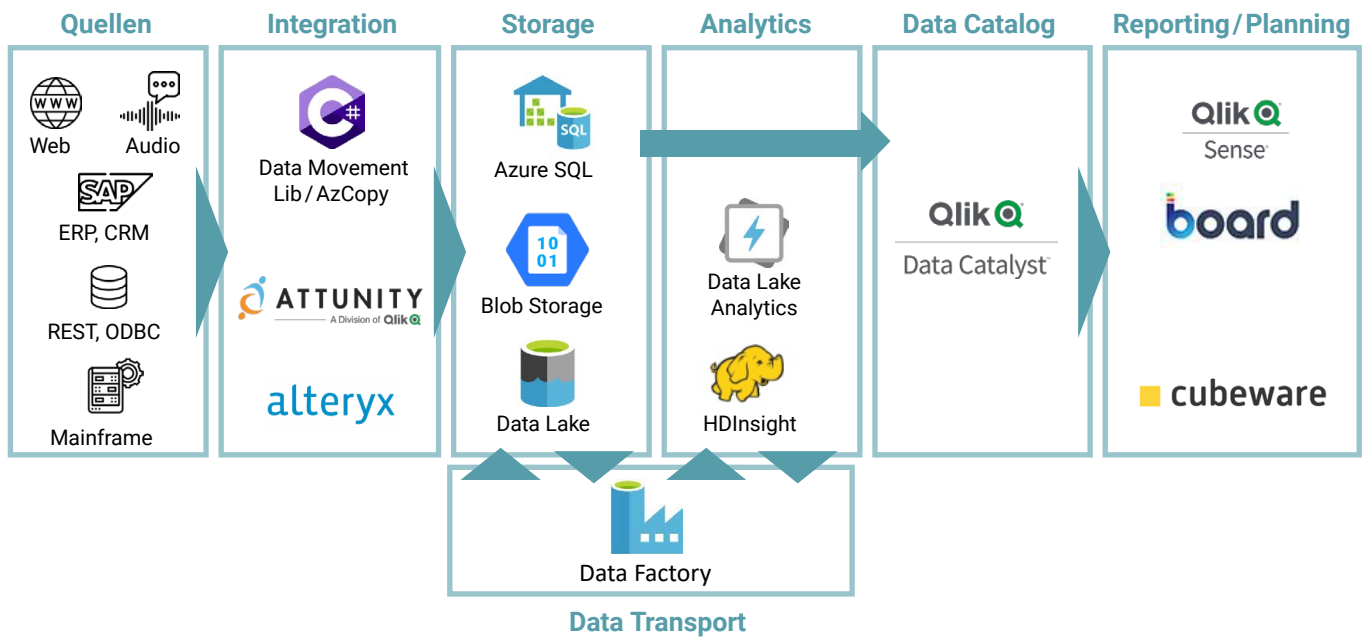


Abb. 5: Übergreifende Data Plattform für Artificial Intelligence (Eigene Darstellung).

mentiert und bestmöglich wiederverwertbar gemacht wird. Eine Katalogisierung ist daher ein gängiger Weg, um die Daten strukturiert und governancegesichert für die Konsumenten zugänglich zu machen und dabei auch wichtige Metadaten zu erfassen. Diverse Anbieter bieten dazu Lösungen, in denen die verschiedenen Datentabellen verfügbar und durchsuchbar gemacht werden können. Dank eines unternehmensweiten Datenkatalogs können bei aufkommenden Fragestellungen die richtigen Quellen und verfügbaren Informationen schneller aufgefunden werden, und somit parallele unnötige Datenaufbereitungen vermieden werden. Zugleich wird das Profiling, die Data-Ownership und die Sicherstellung der Datenqualität erleichtert und zentralisiert. In Abbildung 6 sieht man die grundsätzlichen Funktionen und den schematischen Aufbau eines Datenkatalogs.

Die Endanwender, welche diese Daten für die operative Planung benötigen, können die Ergebnisse dann performant und ein-

fach mit Ihren BI-Tools wie PowerBi, Board, Qlik etc. abfragen und weiterverarbeiten.

### Layer 3: Data-Prep und Processing

Ein sehr häufig verwendetes Modell im Bereich von Advanced Analytics sind Neuronale Netze. Gerade hier finden sich sehr viele Anwendungsfälle in der Praxis wieder und es lassen sich auch aus verschiedenen Publikationen zentrale Herausforderungen ableiten. Zunächst ist es wichtig, dass der Data Scientist seine Werkzeuge und sein Wissen in einer Plattform einbringen kann. Häufig wird dabei bei der Modellierung auf Programmiersprachen wie Python oder R zurückgegriffen. Die Plattform muss daher diese gängigen Entwickler-Sprachen beherrschen und zugleich der Herausforderung gerecht werden, die Train-Phase auch auf großen Datensätzen in einem handhabbaren Zeitfenster zu ermöglichen. Dabei wird heute bereits häufig eine Batchverarbeitung mittels Technologien wie Apache Spark, Terradata, SAS oder Snowflake verwendet. Hierbei können



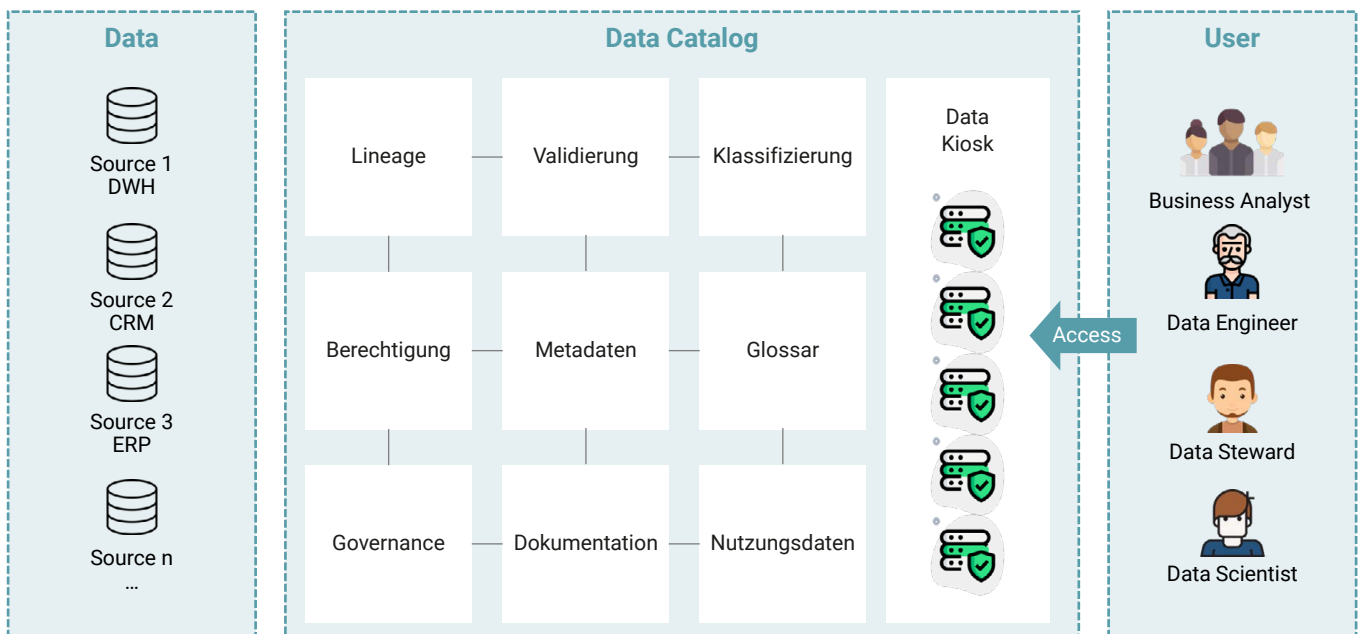


Abb. 6: Darstellung der Funktionsweise eines Datenkatalogs (Eigene Darstellung).

diese Tools auch auf einer Multiple-Node Umgebung verwendet werden, um die Lastenverteilung besser zu realisieren und ein performantes Training der Modelle zu ermöglichen. Eine sehr moderne Variante für eine optimale Skalierung von Rechenperformance ist der Einsatz von Containern sowie einer passenden Verwaltungsumgebung, wie z. B. Kubernetes. Data Scientists stellen nicht selten ähnliche Anforderungen an eine optimale Umgebung für das Processing ihrer Projekte wie klassische Softwareentwickler. Es ist daher nicht verwunderlich, dass sich hier bereits erste Produkte für die Realisierung von Analytics Stacks basierend auf Kubernetes auf dem Markt etablieren. So hilft z. B. Kubeflow Analytics Modelle über den gesamten Entwicklungsprozess, von der lokalen Entwicklung später mit der Power einer Elastic-Umgebung zu trainieren und schließlich in den operativen Betrieb zu deployen [Tal19]. Dabei ist Kubeflow geeignet für einen Einsatz auf den gängigen Hyperscalern wie AWS oder Microsoft Azure. Da bei

Cloudanbietern nur Kosten für die Infrastruktur anfallen, wenn diese tatsächlich benötigt werden, eignen sie sich optimal für solche Container-Umgebungen. Unternehmen können so eine hohe Kosteneffizienz und beliebige Verfügbarkeit der Rechenleistung sicherstellen.

Darüber hinaus muss bei steigender Beliebtheit von KI-Anwendungsfällen im Rahmen der Entscheidungsfindung und Geschäftsmodellentwicklung auch sichergestellt werden, dass in interdisziplinären Teams in einer Multi-Projektlandschaft zusammengearbeitet werden kann. Scheinkorrelationen, falsche Annahmen, ein Bias durch die Entwickler und der Konflikt zwischen Effizienz und Erklärbarkeit (Black-Box Effekt) sind dabei häufig auftretende Herausforderungen. Wichtig ist hier eine enge Zusammenarbeit von fachlichen Experten mit den Modell-Entwicklern. Ebenso empfiehlt sich eine direkte Dokumentation und Plausibilisierung der Modelle innerhalb der Plattform. So kann ein stärkeres gegenseitiges



Für die Entwicklung von datengetriebenen Entscheidungen oder neuen digitalen Geschäftsmodellen ist eine verlässliche und performante technologische Basis unerlässlich

Verständnis im Zuge der Projekte sichergestellt werden und den Herausforderungen entgegengewirkt werden. Dies ist sowohl für die eigentliche Entwicklung, die konsequente Weiterentwicklung als auch für die Überwachung ein wichtiger Erfolgsfaktor. Im Rahmen eines Projektes wurde so basierend auf dem Plattformansatz sichergestellt, dass die Business Analysten den Use-Case und die Hypothesen auf den gleichen Daten mit der gleichen Systemumgebung analysieren, wie später die Modell-Entwickler die Umsetzung realisieren und der abschließende Test erfolgt. Damit wird das in der Praxis idealtypische Vorgehen für Analytics-Projekte (siehe Abbildung 7) ideal unterstützt und eine Kollaboration der beteiligten Akteure gefördert. [Dwi19] [LeS20]

#### Layer 4: Visualisierung und Erfolgsmessung

Neben den bisher erläuterten Dimensionen der Konnektoren, der Datenhaltung sowie des Processings der Daten stellt sich als eine weitere Herausforderung die Visuali-

sierung der Daten dar. Voraussetzung für eine Wertschöpfung aus den Advanced Analytics Bemühungen ist es, dass aus den gewonnenen Daten letztlich Informationen geschaffen werden, die (nicht nur) vom Management als Entscheidungsgrundlage verwendet werden. Dazu sind die folgenden drei Anforderungen wesentlich: a) Agilität in der Erstellung eigener Auswertungen und b) Governance gesicherte Berichterstattung von geprüften und verlässlichen Reports sowie c) eine passende und intuitiv interpretierbare Visualisierung.

Eine weitere Kernfunktionalität im Advanced Analytics Umfeld ist außerdem die Möglichkeit einfache Modelle direkt in die Reporting- und Dashboard-Frontends zu integrieren. D. h., dass bei Filterungen in den Dashboards direkt Algorithmen die anzuzeigenden Ergebnisse berechnen und auf der Oberfläche ausgeben (z. B. für Anomalie-Erkennungen). Viele Anbieter ermöglichen dies durch eine direkte Integration von R oder Python-Services in Ihre Tools.

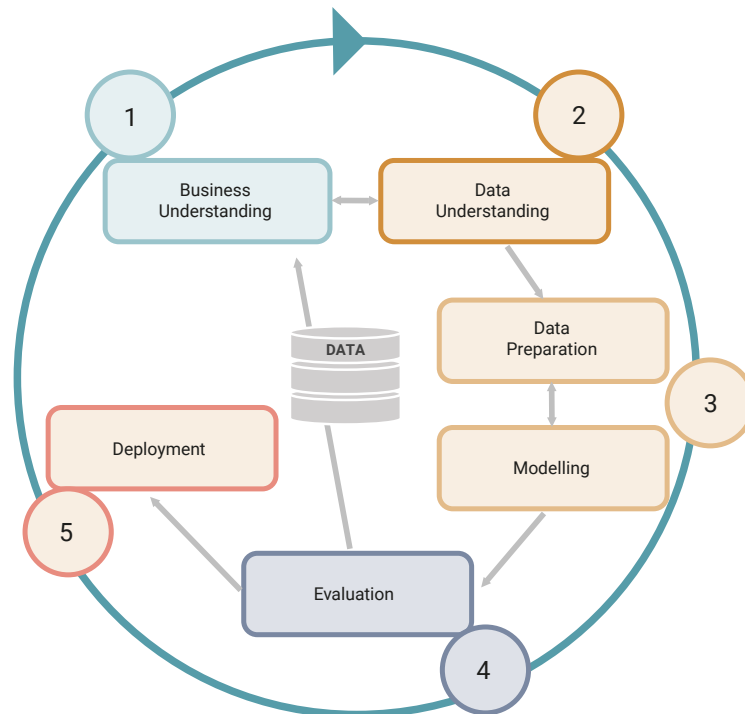


Abb. 7: Vorgehensmodell KI-Projekte (Eigene Darstellung).

## Fazit

Die Umsetzung moderner datengetriebener Geschäftsmodelle stellt erhebliche Anforderungen bezüglich der Bereitstellung von Daten- und Analysemodellen. Eine moderne Plattform benötigt daher Funktionalitäten, die es erlauben, die Bedürfnisse der verschiedenen beteiligten Akteure zu adressieren und dabei eine optimale Verzahnung von Cloud-Technologien, Tools und Code zu ermöglichen. Eine gesamtheitliche Architektur erleichtert dabei eine stringente und durch die IT wartbare Lösung, die eine hohe Skalierbarkeit mit sich bringt und die Kollaboration in interdisziplinären Teams erleichtert. Gerade für die Entwicklung von datengetriebenen Entscheidungen oder neuen digitalen Geschäftsmodellen ist eine verlässliche und performante technologische Basis unerlässlich. Dank einer Enhanced Platform for Artificial Intelligence kann so stets mit steigenden Datenmengen, einer

steigenden Anzahl an Anwendungen und Schnittstellen sowie einer zunehmenden Komplexität der Anwendungsfälle Schritt gehalten werden.

## Literatur

[AnP19] Andreakis, A. / Papapanagiotou, I.: DBLog: A Generic Change-Data-Capture Framework, <https://netflixtechblog.com/dblog-a-generic-change-data-capture-framework-69351fb9099b> abgerufen am 03.05.2020.

[BoS19] Bosinger, S. / Schlaucher, A.: Löst der Data Lake das Data Warehouse ab?. In: DOAG Sommer 2019, S. 5 ff.

[Dwi19] Dwivedi, Y. et al.: Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. In: International Journal of Information Management 08/2019.

[Lal19] Laliperte, B.: Ein starkes Team: KI und IT-Operations. In: Com!professional 12/2019, S. 26–34.

[LeS20] Lee, I. / Shin Y.: Machine learning for enterprises: Applications, algorithm selection, and challenges. In: Business Horizons Volume 63 Issue 2 March–April 2020, S. 157-170.



Bildquelle: Farknot/Archiect/stock.adobe.com

## Ihre Beratung für die digitale Transformation

- DATEN & REPORTING
- PLANUNG & WORKFLOW
- DATA ANALYTICS
- CHANGEMANAGEMENT
- PROZESSDIGITALISIERUNG
- APPLICATION DEVELOPMENT

Jetzt kennenlernen!




Anzeige

[Mar17] Marr, B.: Outside Insight: Why External Data Is The Fuel Of Tomorrow's Business Success. 15.11.2017, <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2017/11/15/outside-insight-why-external-data-is-the-fuel-of-tomorrows-business-success/#7d705d165e1d> abgerufen am 15.03.2020.

[Seu19] Seufert, A.: Digitale Transformation in der Unternehmenssteuerung – zwischen Wunsch und Wirklichkeit. 02.09.2019, [https://www.xing.com/news/insiders/articles/digitale-transformation-in-der-unternehmenssteuerung-zwischen-wunsch-und-wirklichkeit-2482424?xng\\_share\\_origin=web](https://www.xing.com/news/insiders/articles/digitale-transformation-in-der-unternehmenssteuerung-zwischen-wunsch-und-wirklichkeit-2482424?xng_share_origin=web) abgerufen am 15.03.2020.

[Tal19] Talari, S.: Why Kubernetes is a Great Choice for Data Scientists. 23.04.2019, <https://towardsdatascience.com/why-kubernetes-is-a-great-choice-for-data-scientists-e130603b9b2d> abgerufen am 15.03.2020.

[Tan18] Tanner, G.: Introduction to Web Scraping with BeautifulSoup. 14.12.2018, <https://towardsdatascience.com/introduction-to-web-scraping-with-beautifulsoup-e87a06c2b857> abgerufen am 15.03.2020.

[Zim18] Zimmermann, S.: Der Umgang mit Schatten-IT in Unternehmen. Springer Verlag 01/2018, S. 37 ff.



**RICHARD RANFTL** ist Managing Director der Transform8 GmbH. Er ist seit über 10 Jahren in der Beratung tätig, zuletzt als Senior Manager bei der KPMG, und konnte bereits in einer Vielzahl an nationalen und internationalen Projekten seine umfassende Technologie- und Methodenexpertise unter Beweis stellen. Zudem ist er Lehrbeauftragter für Informatik an der Dualen Hochschule Ravensburg. Gerade mit Trendthemen wie Digitalisierung, New Work, Advanced Analytics und Big Data setzt er sich leidenschaftlich und branchenübergreifend auseinander. | Kontakt: [rranftl@transform8.de](mailto:rranftl@transform8.de)



**PROF. DR. ANDREAS SEUFERT** lehrt an der Hochschule für Wirtschaft und Gesellschaft Ludwigshafen und ist dort Direktor des Business Innovation Labs. Darüber hinaus ist er Direktor des Steinbeis-Transfer-Institut Business Intelligence (IBI). Zudem ist er Leiter des Fachkreises BI/Big Data und Controlling des Internationalen Controller Vereins (ICV) sowie Ambassador Xing Controlling. In dieser Rolle organisiert und entwickelt er die „Controlling & Analytics | XING Ambassador Community“, mit rund 45.000 Mitgliedern eine der größten Controlling Communities in Europa. | Kontakt: [Andreas.Seufert@hwg-lu.de](mailto:Andreas.Seufert@hwg-lu.de)





## Erweiterte Intelligenz im Controlling

Unternehmenslenker sind nicht zu beneiden. Herausforderungen wie die Corona-Pandemie, gestörte Lieferketten oder die steigende Zahl politischer Krisenherde und globaler Konflikte machen es den Verantwortlichen immer schwerer, die Entwicklungen in ihren Märkten richtig vorherzusehen und sich darauf einzustellen. Um rechtzeitig die richtigen Maßnahmen ergreifen zu können, braucht es heute eine wesentlich höhere Aktualität der Informationen über die Situation im Unternehmen und im Markt.

Gab es früher eine Jahresplanung und quartalsmäßige Forecasts, so haben sich die Planungs- und Forecast-Zyklen mittlerweile enorm verkürzt. Stellen Sie sich vor, das Robert Koch-Institut (RKI) würde nur einmal im Monat die Corona-Zahlen hochrechnen und verlautbaren. Eine sinnvolle Steuerung der Maßnahmen wäre schier unmöglich, die Reaktionszeiten viel zu lang. Das gleiche gilt für Unternehmen. Forecasts werden inzwischen monatlich, wöchentlich oder gar täglich generiert und bewertet, um auf aktuelle Entwicklungen anforderungsgerecht reagieren zu können. Die Planungen werden unterjährig laufend an die aktuelle Situation angepasst.

In der volatilen Welt von heute müssen Planung und Forecasting in deutlich kürzeren Zyklen durchgeführt und aktualisiert werden als bisher. Aktuell sind die meisten Unternehmen mit dieser Herausforderung noch überfordert. Um bei der heute gebotenen Schnelligkeit richtige Entscheidungen treffen zu können, braucht es unterschiedliche Szenarien als Grundlage und den Einsatz innovativer, benutzerfreundlicher Software-Technologien. Unternehmen wie Villeroy & Boch oder Puma setzen diese Technologien bereits mit großem Erfolg ein. KI-gestützte, automatisiert ablaufende Planungs- und Forecasting-Prozesse werden über kurz oder lang Standard sein. Entscheider im Controlling sind daher gut beraten, mit dem Einsatz maßgeschneiderter, KI-gestützter Software-Lösungen nicht länger zu warten. Nur wer den Einsatz wagt, wird das erforderliche Vertrauen in Technologie und Ergebnisse aufbauen können.

Als Konsequenz daraus wird der Aufwand bei der Erstellung von Forecasts und Planungen immer größer, die Aufgaben in der Finanzabteilung – wie auch die Belastung der Mitarbeiter – nehmen immer weiter zu. All dies trägt dazu bei, dass das klassische

Vorgehen bei Planung und Forecasting nicht mehr zeitgemäß ist – von Effizienz, Skalierbarkeit und Zukunftsfähigkeit ganz zu schweigen.

### Höhere Produktivität durch Automatisierung und KI

Unternehmen müssen sich verstärkt mit der Frage auseinandersetzen, wie sie auch im Finanzbereich ihre Produktivität steigern können, nachdem in den letzten Jahrzehnten vor allem Anstrengungen unternommen worden waren, die Produktivität in der Fertigung zu erhöhen. Automatisierung, der Einsatz von intelligenten Maschinen und Verbesserungen in den Produktionsprozessen haben geholfen, die Effizienz in der Fertigung in ganz neue Sphären zu heben.

Aber auch im Alltag lassen wir uns selbstverständlich von Maschinen helfen. Waren es vor Jahrzehnten Waschmaschine und Spülmaschine, die uns wiederkehrende

Aufgaben abgenommen haben, so sind es heute Saugroboter, selbstfahrende Rasenmäher oder die zunehmende Automatisierung im Smart Home, die uns mehr Zeit für andere Dinge lassen. Auch Künstliche Intelligenz (KI) begegnet uns in vielen Lebensbereichen, häufig ohne, dass wir uns dessen bewusst sind. So schlagen uns zum Beispiel Netflix, Spotify, Amazon, Google oder Rewe mit Hilfe von KI-basierten Algorithmen eine Auswahl an Produkten oder Services vor, die auf unseren vorherigen Aktivitäten basieren.

Werkzeuge wie diese müssen auch in der Finanzabteilung Einzug halten, um Komplexität, Frequenz und der oft unzureichenden Ressourcenausstattung zu begegnen. Nur dann wird das Controlling auch die Erwartungen der CEOs befriedigen können. In der aktuellen „Finance Transformation“-Studie von PwC haben 59 % der CEOs die Finanz-Forecasts als nicht umfas-

Das klassische Vorgehen bei Planung und Forecasting ist nicht mehr zeitgemäß. Künstliche Intelligenz muss auch in der Finanzabteilung Einzug halten.





Abb. 1: Erwartungslücke [PWC22].

send und aussagekräftig genug bewertet. 92 % haben zudem zugestimmt, dass fortschrittliche Planungstechnologie zu besseren Geschäftsergebnissen führen wird und 94 % glauben an den Mehrwert von Advanced Analytics in der Unternehmensplanung.

### Herausforderungen der Finanzabteilung

Wie wir sehen, erwartet die Unternehmensleitung, dass die Finanzabteilung das Management umfassend mit Informationen versorgt und diese professionell interpretiert. Tatsächlich gehört die schnelle Bereitstellung von Informationen zur Unterstützung der Entscheidungsfindung derzeit zu den größten Herausforderungen der Finanzorganisationen. Der Bedarf an aktuellen Prognosen in kürzeren Abständen wächst aufgrund der zunehmenden Dynamik im Markt. Die Transparenz aller Kosten- und Ertragstreiber sowie die Berücksichtigung aller relevanten Daten ist entscheidend, um agil auf Veränderungen reagieren zu können. Prognosen müssen daher zunehmend auf Ad-hoc-Basis erstellt werden, um Entscheidungen auf Grundlage von Ist-Zahlen und aktuellen Forecasts zu treffen. Ziel

der schnellen Informationsbereitstellung ist, mit der Markt- und Wettbewerbsdynamik Schritt zu halten und durch gesicherte Informationen handfeste Wettbewerbsvorteile zu erzielen.

Voraussetzung dafür ist, zu jedem Zeitpunkt einen umfassenden Überblick über die Situation des eigenen Unternehmens zu haben. Ein möglichst tagesaktuelles Reporting oder gar Echtzeit-Informationen müssen allen an Entscheidungen beteiligten Personen die derzeitige Lage, aber auch kommende Engpässe und Herausforderungen deutlich machen. Dann können die Entscheider die jeweilige Situation zutreffend beurteilen und frühzeitig die richtigen Weichen für die Zukunft stellen:

- Ist die Liquidität auch unter geänderten Rahmenbedingungen gesichert?
- An welchen Stellen ist die Lieferkette bedroht, sei es in der Beschaffung der Vorprodukte oder im Absatz der gefertigten Produkte?
- Welche Produkte entwickeln sich nicht wie geplant und benötigen Maßnahmen zur Gegensteuerung?
- Gibt es Herausforderungen im Personalbereich?





**board**  
Sparking your business imagination

## Die Zukunft der Entscheidungsfindung

**Analyse. Simulation. Planung. All-in-One.**

**Die #1 der Entscheidungsfindungs-Plattformen**

In der heutigen Zeit gibt es viele spezialisierte Einzellösungen für Datenvisualisierung, Planung, Forecasting und Advanced Analytics. Wenn es jedoch darum geht, fundierte Entscheidungen zu treffen, dann sollten diese perfekt miteinander vernetzt sein. Sie müssten die gleichen Daten, die gleichen Metriken und die gleichen Perspektiven auf Kunden, Produkte und Märkte teilen.

Und deswegen sollten Sie Board kennenlernen!



www.board.com

Anzeige

Anhand des aktuellen Reportings muss die Unternehmensleitung Handlungsoptionen erkennen und bewerten, um das Unternehmen wirtschaftlich effizient und erfolgreich zu steuern.

### Zeitreihenanalysen für die Erstellung belastbarer Prognosen

Wie wird sich der Markt entwickeln? Welche Risiken, aber auch welche Chancen gibt es? Was sind die wirklichen Ergebnistreiber im Unternehmen und wie lassen sich die notwendigen Stellschrauben am besten anpassen?

Dies sind typische Fragen, auf die die Finanzabteilung mit ihren Zahlen Antworten geben muss. Klassischerweise werden dafür Zeitreihenanalysen herangezogen. Auf Basis historischer Daten erlauben Zeitreihenanalysen Rückschlüsse auf die Entwicklung in der Vergangenheit und ermöglichen – daraus abgeleitet – Prognosen über den weiteren Verlauf (Abbildung 2). Bei disruptiven Ereignissen wie der Pandemie sind hier natürlich zusätzlich manuelle Eingriffe notwendig. Voraussetzung für eine belast-

bare Prognose ist die Erstellung eines geeigneten Modells, das die bestehenden Daten und deren zeitlichen Ablauf gut beschreibt. Das Prognosemodell besteht aus den Basisdaten wie z. B. Absatz- und/oder Umsatzzahlen, den Methoden (Algorithmen und Verfahren) und evtl. externen bzw. moderierenden Einflussfaktoren. Das Modell wird mit den Basisdaten trainiert, auf die Vorhersagegenauigkeit geprüft und anschließend auf zukünftige Zeitpunkte angewendet. Ziel ist, einen möglichst realistischen Blick in die Zukunft zu erzeugen. Bekannte Algorithmen, die hier zum Einsatz kommen sind z. B. ETS, ARIMA, Holt-Winters oder TBATS. Pro Zeitreihe muss ein geeigneter Vorhersage-Algorithmus gewählt werden, um die Eigenheiten der Zeitreihe zu berücksichtigen. Hier können Künstliche Intelligenz (KI) und Maschinelles Lernen (ML) zum Einsatz kommen. Moderne Systeme sind in der Lage, pro Zeitreihe aus einer Vielzahl von Algorithmen den passenden auszuwählen und iterativ mit Hilfe der Trainings- und Testdaten eine Optimierung des Modells vorzunehmen. So wird die notwendige Agilität, Schnelligkeit und Genauigkeit erreicht, die für das Erstel-



len der Prognosen zur Unternehmenssteuerung notwendig sind.

Prognosen werden oftmals genauer, wenn dem System mehr Daten zur Verfügung stehen. Dabei geht es nicht nur um die Basisdaten, sondern auch um zusätzliche Informationen, sogenannte Kovariate, die Einfluss auf das Ergebnis haben. Ein leicht verständliches Beispiel ist die Wirkung von Wetter und Temperatur auf den Verkauf von Speiseeis. Fließt die Wettervorhersage in die Berechnungen ein, lässt sich die kurzfristige Prognose für den Absatz von Speiseeis nachvollziehbar verbessern. Umgekehrt können die Planer besondere Einflüsse aus der Vergangenheit, wie spezielle Promotion-Aktionen oder Out-of-Stock-Situationen, als wichtige Einflussfaktoren auf die historischen Daten für die zukünftige Prognose herausrechnen. Bei diesen moderierenden Faktoren sollte jedoch eher auf Klasse statt Masse gesetzt werden. Wenige „richtige“ Einflussfaktoren

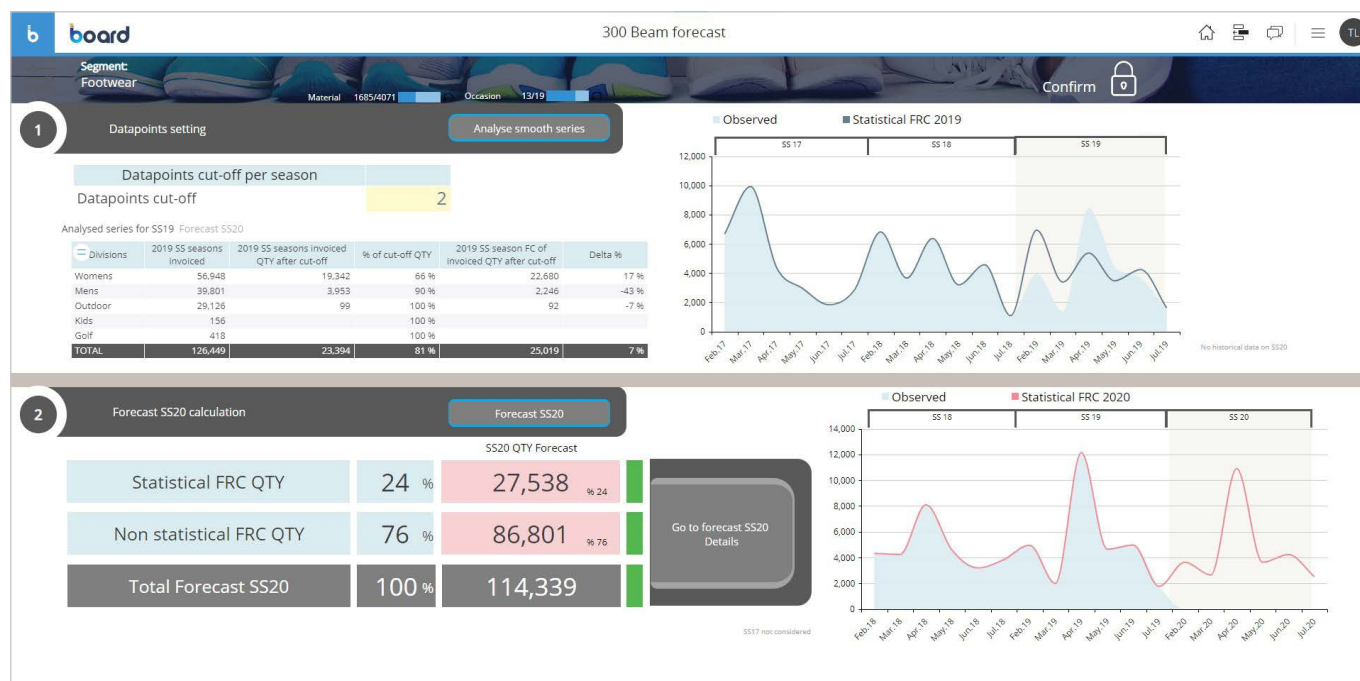
können besser sein, als wahllos alle möglichen und denkbaren Einflussfaktoren zu integrieren.

### Rollierender Forecast bei Villeroy & Boch

Wie ein automatisch generierter Forecast in der Praxis funktioniert, zeigt das Fallbeispiel Villeroy & Boch. Mitarbeiter erstellen dort mit Hilfe der Board-Plattform eine rollierende Absatzplanung auf Basis eines Predictive Forecastes. Auf diese Weise entsteht eine Nettobedarfsplanung unter Berücksichtigung der Lagerstrategien und der Supply-Planung. Ziel ist es, mögliche Engpässe aufzuzeigen, um entsprechende Anpassungen und Verlagerungen rechtzeitig veranlassen zu können.

Dabei analysiert das spezielle Advanced Analytics Modul BEAM (Board Enterprise Analytics Modelling) automatisch die historischen Daten und erstellt den Predictive Forecast als rein maschinelle Prognose.

Abb. 2: Beispiel eines Forecasting-Dashboards (Eigene Darstellung).





Villeroy & Boch zeigte sich beeindruckt, wie gut ein Algorithmus aufgrund der Analyse der Vergangenheitsdaten die Entwicklung eines Artikels über 18 Monate in die Zukunft prognostizieren kann. Damit spart sich das Unternehmen sehr viel Zeit bei der Forecast-Erstellung.

Aktuelle Informationen wie Neuheiten oder die derzeitige Auftragssituation fließen in den Predictive Forecast ein. Der rollierende Forecast auf Basis des rein maschinell erstellten Predictive Forecasts lässt sich so mit menschlicher Expertise anforderungsgerecht weiterentwickeln. Der Vertrieb erhält auf dieser Basis eine deutlich höhere Sicherheit über das, was kommen wird.

### **Automatische Clusteranalysen verändern die Planung**

Während Zeitreihenanalysen auf historischen Daten beruhen, die mit aktuellen Trends und Entwicklungen geschärft werden, bietet die Clusteranalyse eine progressive Möglichkeit, auf die dynamischen

Veränderungen im Markt zu reagieren. In großen Datenbeständen wird dabei nach bislang verborgenen Mustern gesucht und ein Algorithmus wie etwa „K-Means“ bildet neuartige Cluster (Abbildung 3). Die Elemente eines Clusters sind sich dabei möglichst ähnlich, die Cluster untereinander aber möglichst verschieden. Klassischerweise werden Kunden oder Produkte geclustert, aber auch ein Clustering von Kostenstellen oder Mitarbeitern ist heute oft gängige Praxis. Ob die von einem solchen Algorithmus generierten Cluster nützlich sind, muss ein Experte vor einem Einsatz beurteilen. Sinnvolle neue Cluster können anschließend beispielsweise zur Marktsegmentierung eingesetzt werden. Das eröffnet neue Sichtweisen auf Produkte, Kunden und Märkte und bildet die Basis für eine agile Herangehensweise an Planungsaufgaben.

### **Clusteranalyse in der Bedarfsplanung bei PUMA**

PUMA nutzt die Clusteranalyse bei seiner Bedarfsplanung, die auf Länderebene star-





Automatisierte, mit Hilfe Künstlicher Intelligenz generierte Forecasts und Analysen werden im Controlling schon sehr bald Standard sein.

tet. Dem planenden PUMA-Mitarbeiter stehen alle relevanten Informationen komprimiert zur Verfügung. Die übergeordneten Zielvorgaben aus der vorgelagerten Merchandise-Planung sind jederzeit ersichtlich. Für neue Artikel werden Vorschlagswerte auf Basis zuvor generierter Artikelcluster berechnet. Eine aufwändige Suche und Zuordnung von Referenzartikeln sind nicht mehr erforderlich. Um einen zuverlässigen Vorschlagswert zu erhalten, muss der Planer lediglich eine Einschätzung der Abweichung vom Cluster in A (besser), B (genauso gut) oder C (schlechter) vornehmen.

Zusätzlich steht eine detaillierte Margenkalkulation in der jeweiligen Landeswährung zur Verfügung. Hierbei wird der empfohlene Verkaufspreis dem auf Basis der spezifischen Einfuhrbedingungen berechneten Einstandspreis gegenübergestellt, um so eine länderindividuelle Marge zu ermitteln. Damit ist eine präzise Kalkulation möglich, um margenstarke Artikel für das jeweilige Land zu identifizieren und mit Planmengen zu versehen.

Innerhalb der ersten Planungsstufe sind nur wenige Informationen verfügbar, da z. B. ein Großteil der Vertriebsmitarbeiter die Kunden noch gar nicht besucht hat. Um die Planungsgenauigkeit in der Folge zu erhöhen, erfolgen regelmäßige Plan-Updates bis hin zum monatlich rollierenden Forecast. Dabei werden die Planzahlen kontinuierlich der sich konkretisierenden Kundennachfrage angepasst. Unterstützt wird dies durch die Berechnung von Prognosewerten, die auf den aktuellen Sell-in-Zahlen der Saison und clusterbasierten Bestell-Verlaufskurven historischer Vergleichszeiträume basieren.

Die frühzeitigen und kontinuierlich aktualisierten Informationen aus den Bedarfs-Forecasts sind von großer Bedeutung für die Beschaffungsplanung. Anfangs sind sie die Basis für eine Grobplanung der benötigten Produktionskapazitäten und Materialbedarfe, die rechtzeitig bei den entsprechenden Lieferanten geblockt werden müssen. Durch die kontinuierlichen Fore-

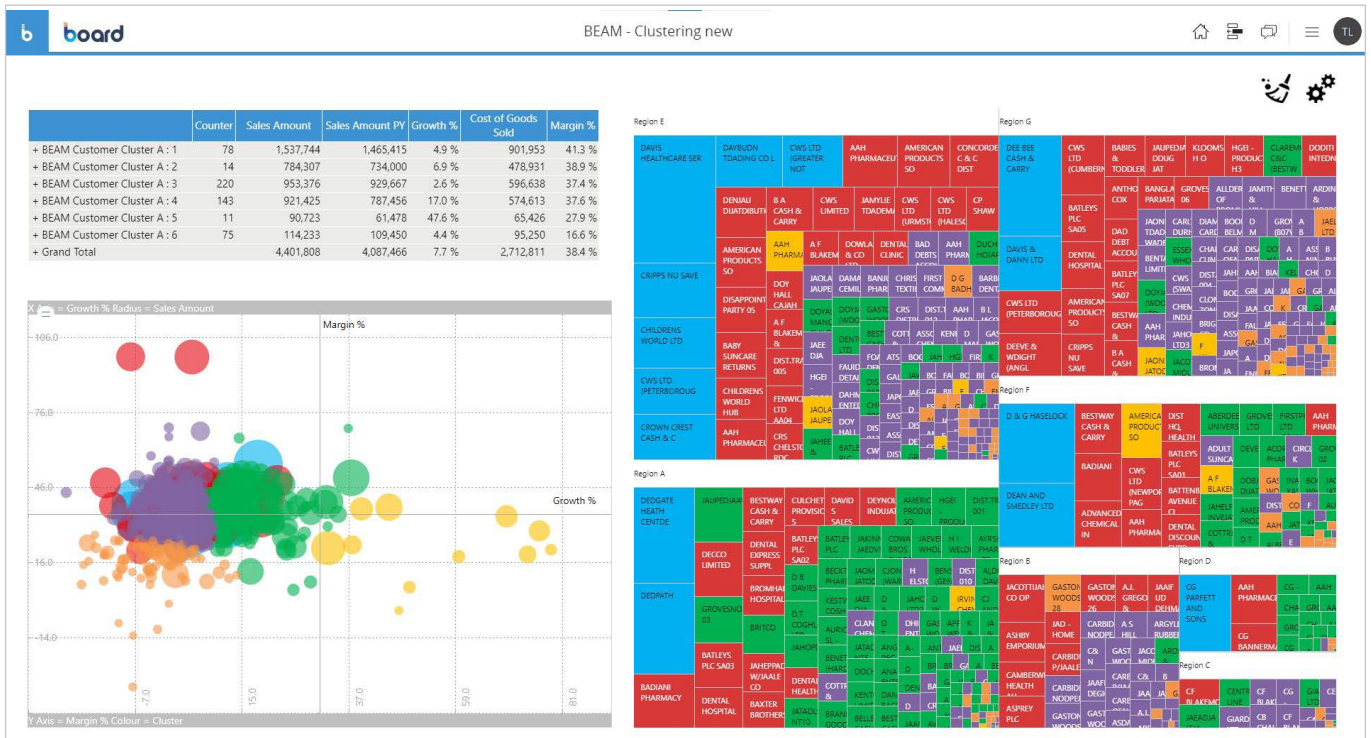


Abb. 3: Beispiel einer Clusterbildung (Eigene Darstellung).

cast-Updates erfolgt auch hier automatisch eine Anpassung an eine sich möglicherweise ändernde Nachfragesituation am Markt. Im Laufe der Zeit werden die Bedarfe konkreter. Sind dann explizite Bestellungen erforderlich, werden zunächst die bisher ohne Konfektionsgrößen geplanten Mengen per Size Break-Down und mit Hilfe clusterbasierter Größenverläufe auf einzelne Größen heruntergebrochen. [Board22a]

### Voraussetzungen für den modernen Finanzbereich

Die Beispiele zeigen eindringlich, wie vielfältig Einsatzmöglichkeiten von aktuellen Technologien sind, um den Finanzbereich auf die nächste Stufe zu heben. Allerdings müssen im Unternehmen dazu bestimmte Voraussetzungen vorliegen bzw. geschaffen werden.

Um die vorliegenden Daten im Finanzbereich und den operativen Bereichen gewinnbringend für das Unternehmen zu

nutzen, braucht es nicht unbedingt hochspezialisierte und hochbezahlte Data Scientists. Die erforderlichen Informationen lassen sich auch mit Hilfe moderner Software-Lösungen nutzerfreundlich aus den Daten gewinnen. Mit wenig Aufwand ist es möglich, Analysen zu konfigurieren, ohne in die Tiefen der Programmierung eintauchen zu müssen.

Trotzdem sind in Zukunft einige neue Fähigkeiten im Finanzbereich gefragt. Unverzichtbar ist zum Beispiel Methodenkompetenz, um zu wissen, welches Modell wie funktioniert, und um zu entscheiden, was die Vorteile und Schwächen der Modelle sind. Nur dann lassen sich die richtigen Parameter und Gütekriterien definieren und die Ergebnisse valide beurteilen und interpretieren.

Von (mit)entscheidender Bedeutung ist dabei die Auswahl der geeigneten Software. Sie sollte sich in die vorhandene IT-Land-



schaft einbinden lassen, um eine einfache Anbindung an die bestehenden Datenquellen zu gewährleisten. Leistungsstark muss sie sein, um große Datenmengen in kurzer Zeit verarbeiten zu können. Erfolgskritisch ist zudem, dass sie sehr nutzerfreundlich ist und umfangreiche Self-Service-Möglichkeiten bietet. Dadurch wird es den Experten möglich, eigene Analysen auf ihren jeweiligen Fachgebieten zu fahren, ohne dafür aufwändige Unterstützung aus der IT anfordern zu müssen.

### Starten statt warten

Die zuvor genannten Beispiele von Villeroy & Boch und PUMA zeigen auch, wie wichtig es ist, offen gegenüber den maschinell erstellten Forecasts oder Analysen zu sein und dann daran zu arbeiten, Vertrauen in die Ergebnisse zu gewinnen.

Maschinell erstellte Predictive Forecasts müssen mit menschlicher Expertise angereichert werden, um die Modelle zielführend weiterzuentwickeln und zu schärfen. Ob die prognostizierten Werte richtig sind, lässt sich erst prüfen, wenn sie Wirklichkeit werden. Andererseits gilt: Finden die Ergebnisse in der Praxis ihre Bestätigung, wächst das Vertrauen aller Beteiligten in die Technologie. Voraussetzung ist aber, den Einsatz überhaupt zu wagen und zu starten. Denn eins ist allen Experten klar: Dies ist kein vorübergehender Hype, sondern wird schon sehr bald Standard sein.

Dies haben auch die Finanz-Führungskräfte erkannt, wie die aktuelle Board-Studie „The Resurgent Finance Leader“ zeigt. 94 Prozent der 600 befragten CFOs weltweit sehen einen großen Nutzen im Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) und Maschinellern Lernen (ML). Eine logische Folge davon ist, dass 87 Prozent der Finanzführungskräfte es zu ihren Aufgaben zählen, neue Mitarbeiter mit Kenntnissen in den Bereichen IT und Data Science anzuwerben. Sie sind davon überzeugt, dass dieses Know-how für den Finanzbereich in Zukunft genauso wichtig oder sogar wichtiger sein wird als reines Finanz-Wissen. Und 33 Prozent der befragten Finanzführungskräfte arbeiten vorrangig daran, ihre Expertise auf dem Feld der digitalen Transformation zu stärken, um die Finanzorganisation in dieses zukunfts-trächtige Feld zu führen und von einer reinen Unterstützungsfunktion zu einem strategischen Business-Partner zu entwickeln. [Board22a]

### Literatur

[PWC22] PWC: The Future of Steering <https://www.pwc.de/de/im-fokus/finance-transformation/future-of-steering.html> (Abruf am 31.03.2022).

[Board22a] Board: Integrierte Business-Planung bei Puma <https://www.board.com/de/case-study/integrierte-business-planung-bei-puma> (Abruf am 31.03.2022).

[Board22b] Board: The Resurgent Finance Leader – Exklusive Studie <https://www.board.com/de/dokumente/resurgent-finance-leader-exklusive-studie> (Abruf am 31.03.2022).



**TIM LINDEMANN** ist bei Board als Lead Advisor Digital Transformation tätig. Als erfahrener Board-Consultant und Projektleiter berät er bereits seit 2009 internationale Großkonzerne und CxOs im Business Intelligence-Umfeld zu Fragen der Digitalisierung, Automatisierung und Künstlichen Intelligenz.



# Predictive Analytics – Vorhersagen zur Steuerung des Produktionsbereichs

**Für den quartalsweisen Forecast von Volumen Kennzahlen zur strategischen und operativen Steuerung der Ladewagenproduktion wird bei AGCO/Fendt Predictive Analytics eingesetzt. Das Projekt ist ein Schwerpunkt der entwickelten Digitalisierungsstrategie im Produktionscontrolling**

Business Analytics, Data Science und Big Data sind nur einige Stichwörter, die den Controllern in Fachmagazinen und in täglichen Gesprächen begegnen. Das dynamische Arbeitsumfeld und die strategisch wichtige Funktion des Controllings sorgen darüber hinaus dafür, dass diesen Begrifflichkeiten ein besonderer Fokus zu Teil wird.

Der vorherrschende Megatrend Digitalisierung bietet zahlreiche Lösungen um als Controllingabteilung in der volatilen, unsicheren und komplexen Arbeitswelt aussagekräftig zu bleiben und die Entscheidungsträger bestmöglich mit Informationen für die Entscheidungsfindung zu versorgen. Die volatilen Rahmenbedingungen lassen nicht zuletzt zusätzliche Anforderungen an die Controllingabteilungen aufkommen.

Der Artikel beschreibt die Umsetzung des Teilprojektes Volumenplanung auf Basis von Predictive Analytics im Rahmen der Digitalisierungsstrategie des Produktionscontrollings der AGCO/Fendt.

Ein ganzheitlicher Ansatz zu Erschließung der Digitalisierungspotenziale bei AGCO/Fendt bildet die agil entwickelte Digitalisierungsstrategie. Abgeleitet von einer ganzheitlichen Vision definiert die Strategie Schwerpunkte und schafft Orientierung. Die Digitalisierung bietet die Möglichkeit, sich durch Predictive Analytics und die zunehmende Vernetzung der Daten einen strategischen Vorteil zu sichern. Dieser basiert auf einer hohen Reaktionsgeschwindigkeit und datenbasierten Aussagen über mögliche zukünftige Entwicklungen.

**Die Fendt-Produkte und deren Produktionsprozesse werden digital**  
AGCO, mit Sitz in Duluth/Georgia, ist ein weltweit führendes Unternehmen in der Entwicklung, der Herstellung und dem Vertrieb von technischen Lösungen für die Agrarwirtschaft. Mit einem umfassenden Full-

Line-Sortiment von Maschinen und dazugehörigen Dienstleistungen bietet AGCO Landwirten, die die Welt ernähren, hochmoderne Lösungen an. Die Produkte von AGCO werden unter den fünf Hauptmarken Challenger®, Fendt®, GSI®, Massey Ferguson® und Valtra® vertrieben. Fendt, die High-Tech-Marke aus Marktoberdorf im Allgäu, stellt Traktoren, Mähdrescher, Ballenpressen, Futtererntetechnik, Teleskoplader, Sämaschinen und Pflanzenschutztechnik her. Die Produkte der Marke Fendt stehen für zukunftsweisende Technologien, eine herausragende Qualität, Effizienz und innovative, digitale Anwendungen. Entwickelt, produziert und vertrieben werden die Fendt Produkte von über 6.300 Mitarbeitern an sechs deutschen Standorten (Marktoberdorf, Asbach-Bäumenheim, Hohenmölsen, Feucht, Wolfenbüttel, Waldstetten).

Bei der Produktion der Fendt Maschinen liegt ein großer Stellenwert auf einer hohen Wertschöpfungstiefe bei der die unterschiedlichsten Technologien, Produktionsverfahren und Anwendungen aus dem Bereich der Digitalisierung zum Einsatz kommen. Kontinuierliche Verbesserungsprozesse, angestoßen und begleitet durch das Produktionscontrolling, sind in der Produktion des Marktführers und Premiumherstellers essenziell. Alle Funktionen verfolgen das Ziel, die Produktionsprozesse mit dem Fokus auf Agilität, Kosten, Qualität, Technologie und Zuverlässigkeit weiterzuentwickeln. Das Produktionscontrolling

der Marke Fendt nimmt dabei als Informationslieferant einen zentralen Stellenwert ein.

### **Das Controlling als zentrale Schnittstelle zum Management**

Bei AGCO/Fendt arbeiten insgesamt 15 Produktionscontroller in den sieben Werken und berichten direkt an das Management vor Ort. Ihre Aufgabe ist unter anderem, wirtschaftliche und effiziente Produktionsprozesse sicherzustellen.

Die Produktionscontroller arbeiten dabei eng mit dem Management zusammen und sprechen Handlungsempfehlungen aus. Sie agieren als Business Partner indem sie relevante Informationen beschaffen und ausarbeiten. Des Weiteren nutzen sie ein ganzheitliches Informations- und Kontrollsystem, um Entwicklungen frühzeitig zu erkennen und um eine hohe Reaktionsfähigkeit zu gewährleisten. Die Zielstellung des Controllings ist es, Entwicklungen nicht nur rechtzeitig zu erkennen, sondern mögliche Trends und Veränderungen durch den Einsatz geeigneter Anwendungen aus dem Megatrend Digitalisierung vorherzusagen. Der Alltag führt den Controllern häufig die Schwierigkeit vor Augen, aussagekräftige Handlungsempfehlungen zeitnah und fundiert dem Management bereitzustellen. Der Megatrend Digitalisierung steigert auf der einen Seite die Möglichkeiten und andererseits die Datenvielfalt, Menge und Dynamik die in zunehmend heterogenen Datenstrukturen resultieren. Das Aufbereiten und

Die Digitalisierung bietet die Möglichkeit, sich durch Predictive Analytics und die zunehmende Vernetzung der Daten einen strategischen Vorteil zu sichern.



<p><b>👤 Key Partners</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Datenerhebende Personen</li> <li>▪ Zentrales Controlling als Partner bei Buchungen und Datenstruktur</li> <li>▪ Internes Produktionsnetzwerk</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>8</b></p>	<p><b>🔧 Key Activities</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Datenmengen konsolidieren, filtern, strukturieren, verdichten, visualisieren</li> <li>▪ Abweichungen erkennen, interpretieren</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>7</b></p> <p><b>🏭 Key Ressources</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Daten &amp; -verarbeitungssoftware</li> <li>▪ Kompetentes Personal</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>6</b></p>	<p><b>📁 Value Proposition</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aussagekräftiges Berichtswesen</li> <li>▪ Entscheidungs- &amp; Planungsgrundlagen</li> <li>▪ Plan- / Ist-Vergleiche</li> <li>▪ Vergangenheitsbasierte Trenderkennung</li> <li>▪ Investitions- &amp; Wirtschaftlichkeitsrechnungen</li> <li>▪ Ableitung von Handlungsempfehlungen und Optimierungsansätzen</li> <li>▪ Kommunikationsgrundlagen</li> <li>▪ Diskussions- &amp; Sparringspartner</li> <li>▪ Budgetverwaltung</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>2</b></p>	<p><b>♥ Customer Relationships</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vertrauensverhältnis</li> <li>▪ Respektvoller Umgang</li> <li>▪ Persönliche Unterstützung</li> <li>▪ Automatisierte Dienstleistung</li> <li>▪ Kurzfristige Erreichbarkeit</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>3</b></p> <p><b>🚚 Channels</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sondertermine</li> <li>▪ AGCO Berichtswesen</li> <li>▪ KPI-Pack</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>4</b></p>	<p><b>👥 Customers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SVP Manufacturing</li> <li>▪ Geschäftsführer Produktion</li> <li>▪ Werkleiter</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>1</b></p> <p><b>👤 Users</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Segmentleiter</li> <li>▪ Meister</li> <li>▪ Planer</li> <li>▪ Logistikleitung</li> <li>▪ Qualitätsleitung</li> <li>▪ Strategischer Planer</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>1</b></p>
<p><b>💰 Cost Structure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personal</li> <li>▪ Software/-lizenzen</li> <li>▪ Weiterbildungen</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>9</b></p>		<p><b>💰 Impact Factors / Revenue Streams</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aussagekräftige Vorbereitung von Entscheidungsgrundlagen</li> <li>▪ Weiterentwicklung bestehender Controllingssysteme</li> <li>▪ Datenbereitstellung                     <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ In ausreichender Güte</li> <li>▶ Zur richtigen Zeit</li> <li>▶ Am richtigen Ort</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>5</b></p>		

Abb. 1: Canvas – Produktionscontrolling (Eigene Darstellung).

Vernetzen von Rohdaten aus unterschiedlichen Datenquellen zur Vorhersage von Entwicklungen ist ein Schwerpunkt der agil entwickelten Digitalisierungsstrategie des Produktionscontrollings von AGCO/Fendt. Der zentral wichtige Schritt für die Nutzung von Predictive Analytics bilden die Daten in ihrer Menge und Qualität sowie die im Hintergrund stattfindenden Datenerhebungsprozesse. Das Ziel des Produktionscontrollings bei der Strategieentwicklung war es, die Möglichkeiten der Digitalisierung zu identifizieren und die Potenziale systematisch, anhand einer agilen Vorgehensweise, bei der der Mitarbeiter im Mittelpunkt steht, anzugehen.

**Die Digitalisierungsstrategie definiert den Fokus und gibt Orientierung**

Das Arbeitsumfeld, in dem sich die Controller zurechtfinden müssen, ist nicht zuletzt durch die COVID-19-Pandemie und den Ukraine-Konflikt geprägt von einer hohen Dynamik, unzähligen Einflussfaktoren und Unsicherheiten. Die Controllingabteilung, mit der Aufgabe in diesem dynamischen Umfeld Handlungsempfehlungen auszusprechen, ist stärker gefordert als je zuvor. Berichte müssen beispielsweise für zielgerichtete Entscheidungen dem Management zeitnah, auf einer fundierten Datenbasis, zur Verfügung stehen, Voraussagen getroffen und unterschiedliche Szenarien berücksichtigt werden. Nur durch

eine hohe Reaktionsgeschwindigkeit kann der entsprechende Vorteil gesichert werden.

Der Produktionscontroller ist im Unternehmen der zentrale Begleiter und Initiator für das Erkennen und Implementieren neuer, disruptiver Technologien. Bei AGCO/Fendt gibt die agil entwickelte Digitalisierungsstrategie Orientierung. Sie priorisiert die unzähligen Möglichkeiten und Potenzialen und sorgt für den richtigen Fokus.

Bei der Strategieentwicklung stand von Beginn an das Ziel im Vordergrund, die Bedürfnisse der Nutzer des Produktionscontrollings in den Fokus zu rücken und die gesamte Digitalisierungsstrategie darauf auszulegen. Der Strategieentwicklungsprozess war dabei auf Effizienz ausgerichtet und wurde durch die Anwendung agiler Methoden den Anforderungen der Digitalisierung gerecht.

Den ersten Schritt des Strategieentwicklungsprozesses bildete das Business Model Canvas nach Osterwalder. Anhand des

Die Zielstellung des Controllings ist es, Entwicklungen nicht nur rechtzeitig zu erkennen, sondern mögliche Trends und Veränderungen durch den Einsatz geeigneter Anwendungen aus dem Megatrend Digitalisierung vorherzusagen.

Modells wurde ein einheitliches Gesamtverständnis über die Tätigkeiten, die Organisation, die Prozesse innerhalb des Controllings und das Abteilungsumfeld erzeugt [Ost11].

Es wurde ersichtlich, welchen Wert das Produktionscontrolling bei AGCO/Fendt für welche Nutzergruppe schafft – aussagekräftige Berichte zur operativen Steuerung und fundierte Entscheidungsgrundlagen und Handlungsempfehlungen für das Management sind der zentrale Mehrwert. Die aus dem Business Model Canvas abgeleiteten Bedürfnisse konnten anschließend in Anwendungsfälle überführt und in der ganzheitlichen Digitalisierungsstrate-

Anzeige

## Eine optimal aufgestellte Finanzfunktion ist keine Zukunftsmusik. Wir arrangieren das.

**CFO Strategy:** Vertrauen Sie auf ein Team, das Ihnen hilft, die Finanzfunktion Schritt für Schritt auszubauen und zu koordinieren, so dass sie in Zukunft noch leistungsfähiger ist. So schaffen wir gemeinsam mit Ihnen nachhaltige Wertschöpfung und Vertrauen – heute und in Zukunft. [www.pwc.de/cfo-strategy](http://www.pwc.de/cfo-strategy)



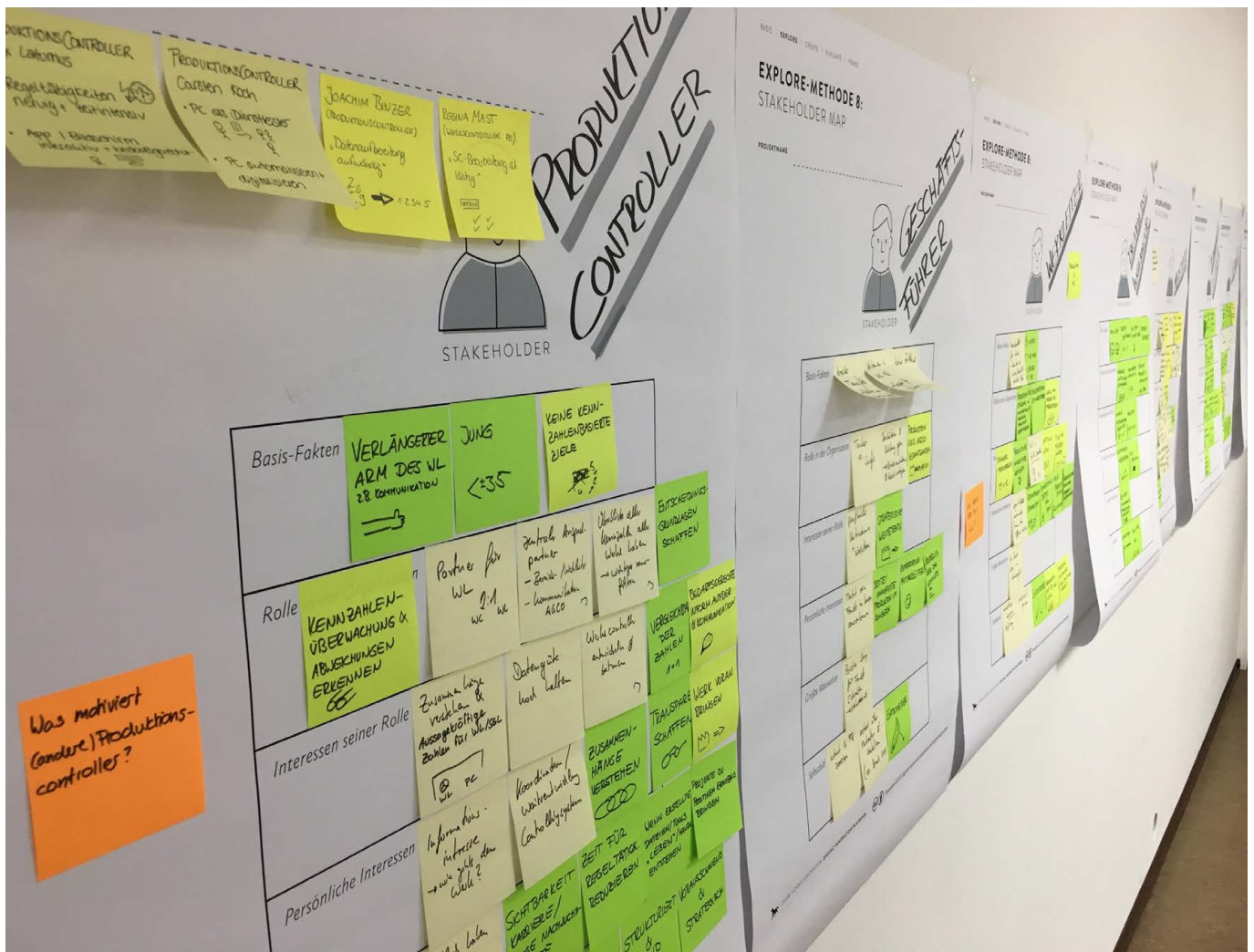
gie für das Produktionscontrolling berücksichtigt werden. Mittels des aufbereiteten controllinginternen Wissen und einigen qualitativen Interviews mit den Nutzern des Produktionscontrollings, konnten die konkreten Bedürfnisse extrahiert werden.

erarbeitete Strategie beinhaltet in den einzelnen Dimensionen problemorientiert formulierte Projekte, die themenspezifisch den Handlungsfeldern zugeordnet sind [Lat20].

Auf Basis der priorisierte Handlungsfelder als Ergebnis einer umfangreichen Umfeld- und Organisationsanalyse wurden die Möglichkeiten und Potenziale der Digitalisierung zugeordnet. Aus den konsolidierten Informationen resultierte eine fünfdimensionale Digitalisierungsstrategie für das Produktionscontrolling von AGCO/Fendt mit einem Zeithorizont von 3 Jahren. Die

Die entwickelte Digitalisierungsstrategie des Produktionscontrollings von AGCO/Fendt wird in regelmäßigen Zeitabständen überarbeitet, um den dynamischen Rahmenbedingungen des Megatrends gerecht zu werden und neue Erkenntnisse sowie Entwicklungen zu integrieren. Neben dem Self-Service-Reporting stellt das Themengebiet Predictive Analytics einen Schwerpunkt der Strategie dar.

Abb. 2: Workshop: Entwicklung der Digitalisierungsstrategie (Eigene Darstellung).





Die Controllingabteilung, mit der Aufgabe in diesem dynamischen Umfeld Handlungsempfehlungen auszusprechen, ist stärker gefordert als je zuvor.

### Implementierung von Predictive Analytics mittels CRISP-DM

Predictive Analytics als Teilbereich von Business Analytics umfasst verschiedene Methoden und Technologien mittels denen es möglich ist, aus großen historischen Datenmengen Zusammenhänge und Muster zu identifizieren. Diese Erkenntnisse werden anschließend verwendet, um daraus Prognosen über zukünftiges Verhalten oder zukünftige Entwicklungen zu generieren. Um erste Erfahrungen mit der neuen Technologie und der Predictive Analytics Software KNIME zu sammeln, wurde der Forecast des Produktionsvolumens als Ansatzpunkt gewählt.

Die vorangegangenen Analysen qualifizierten diesen Prozess aufgrund der großen Datenmenge, der validierten Datenqualität und der fundierten Datenbasis für die erste Predictive Analytics Anwendung mit der Software KNIME. Die vorhandene Kenntnis und die Informationen über die unterschiedlichen Einflussfaktoren kamen ergänzend hinzu. Das Ziel des Predictive-Analytics-Projekts ist die Anwendung unterschiedlicher statistischer Methoden und das Sammeln von Erfahrungen in diesem Themenbereich. Die gesamte Projektrealisierung wurde selbstständig durch die Controllingabteilung durchgeführt, um abteilungsinternes Wissen aufzubauen und die Herausforderungen und Ergebnisse unvermittelt mitzubekommen.

Die Projektrealisierung wurde anhand des CRISP-DM Modells für Data Mining durchgeführt. Nachdem im ersten Schritt die Aufgabenstellung definiert und abgestimmt war, geht es in den beiden darauffolgenden Schritten um das Datenverständnis (*data understanding*) und das Aufbereiten der Daten (*data preparation*). Im gesamten Modelldurchlauf sind diese Prozessschritte die wichtigsten und zeitintensivsten Vorgänge. Sie bilden die Basis für den Workflow und die statistischen Methoden die darauf aufsetzen. Der hauptsächliche Aufwand bestand darin, die Daten über die vergangenen Jahre aussagekräftig aufzubereiten und miteinander vergleichbar zu machen.

Die Herausforderungen in der Datenaufbereitung liegen beispielsweise darin, die Informationen vergleichbar zu machen wenn technische Änderungen oder Modellneueinläufe bei den Produkten stattgefunden haben. Diese beeinflussen die historischen Daten und müssen für eine Fortschreibung vergleichbar gemacht und angepasst werden. Weitere Faktoren, die das Volumen in der Vergangenheit beeinflusst haben und zukünftig beeinflussen, müssen bekannt sein und sie müssen in der Modellierung berücksichtigt werden. Hierunter fallen Messen, Aktionen der Verkaufsförderung und Anpassungen der Preislisten. Im vierten Schritt des CRISP-DM Modells geht es um die Modellierung (*modelling*) mit der Software KNIME. Das Modell wurde in der Predictive Analytics Software aufgebaut und kontinuierlich weiterentwickelt. Das angewendete Predictive Modeling (*supervised learning*) ist ein Verfahren, das aus bekannten Eingangs- und Ausgangsinformationen lernt und einen Zusammenhang zwischen den beiden Größen her-

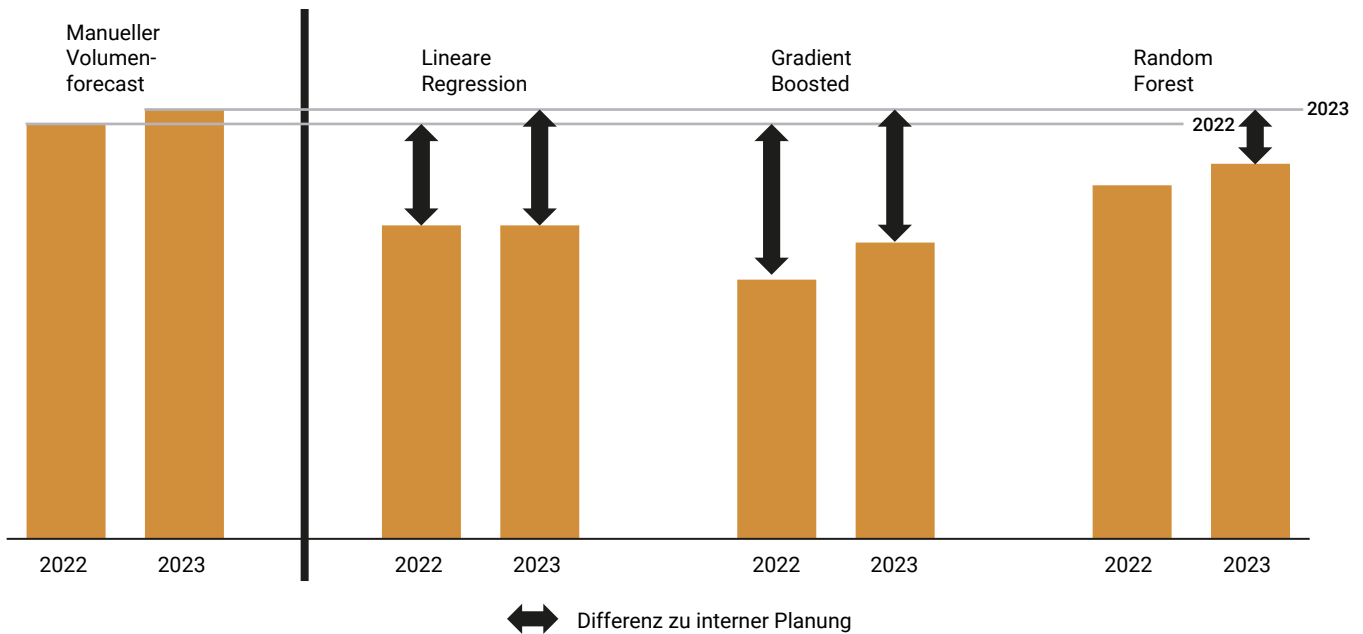


Abb. 3: Ergebnisse – Modelle zur Volumenentwicklung (Eigene Darstellung).

stellt. Beispiele hierfür sind die angewendete Regressionsanalyse oder Entscheidungsbäume. Die Regressionsanalyse eignet sich insbesondere zur Vorhersage von numerischen Werten wie dem Volumenforecast oder dem Forecast von Umsätzen.

Insgesamt wurden drei Modelle aufgebaut und berechnet. Die Evaluation (*evaluation*) der Ergebnisse aus den Modellen lineare Regression, gradient boosted und random forecast zeigen alle valide und realistische Ergebnisse über die zukünftige Volumenentwicklung und können weiterverwendet werden.

Alle entwickelten Werte entsprechen den Soll-Werten und können erst nachdem das

tatsächliche Volumen für 2022 und 2023 bekannt ist, hinsichtlich ihrer Qualität validiert werden.

Der in der Grafik abgebildete manuelle Forecast wurde aufgrund der internen Vorgaben als Grundlage für die Budgetplanung herangezogen. Die Ergebnisse aus den Predictive Analytics Berechnungen wurden parallel zum manuellen Forecast aufgebaut, um Erfahrungen zu sammeln. Nach Abschluss der beiden Geschäftsjahre kann eine Aussage über die Prognosegenauigkeit getroffen und entschieden werden, welche Methodik zukünftig für den Volumenforecast verwendet wird.

Die Ergebnisse fließen als Vergleichsgröße in die quartalsweise stattfindende Volumenplanung ein und werden dadurch kontinuierlich verbessert. Durch ein regelmäßiges Pflegen der Inputvariablen, eine Erweiterung der Eingangsgrößen um weitere relevante Einflussfaktoren verbessert sich das Ergebnis weiter und das Modell

Neben dem Self-Service-Reporting stellt das Themengebiet Predictive Analytics einen Schwerpunkt der Strategie dar.

Die Erfahrungen haben gezeigt, dass durch den Einsatz von Predictive Analytics Verzerrungen reduziert werden können und die Unternehmensprozesse weiterentwickelt und verbessert werden.

kann in eine kontinuierliche Anwendung (deployment) überführt werden.

### Fazit

Die entwickelte Digitalisierungsstrategie des Produktionscontrollings bei AGCO/Fendt bildet die systematische und ganzheitliche Vorgehensweise zur Erschließung der Digitalisierungspotenziale, die der Megatrend mit sich bringt. Sie gibt Orientierung und definiert die Schwerpunkte.

Das realisierte Teilprojekt aus der Digitalisierungsstrategie mit der Predictive Analytics Anwendung KNIME ermöglicht den quartalsweise stattfindenden Volumenforecast durch mehrere statistische Methoden. Der Volumenforecast ist das erste realisierte Projekt und veranschaulichte die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Predictive Analytics. Gleichzeitig können durch ein abgegrenztes Projekt mit einer umfangreichen und qualitativ hochwertigen Datenbasis wertvolle Erfahrungen bei der Anwendung von unterschiedlichen Modellen gesammelt werden. Die Erfahrungen haben gezeigt, dass durch den Einsatz von Predictive Analytics Verzerrungen reduziert werden können und die Unternehmensprozesse weiterentwickelt und verbessert werden.

Insbesondere unter den derzeitig vorherrschenden Rahmenbedingungen ermöglicht Predictive Analytics Berechnungen, auf deren Basis operative und strategische Entscheidungen getroffen werden können. Die Basis, mit der jede Predictive Analytics Anwendung steht und fällt, ist die Datengrundlage und die Menge der vorhandenen Daten. Ein abgegrenzter und einfacher Anwendungsfall ist die Voraussetzung, um erste Erfahrungen zu sammeln und innerhalb der Controllingabteilung ein Grundlagenwissen im Bereich Predictive Analytics und mit der Software aufzubauen.

Predictive Analytics wird zukünftig durch die Zunahme der verfügbaren Daten weiter an Relevanz gewinnen und die Möglichkeiten der Anwendungen im Controlling werden kontinuierlich zunehmen.

### Literatur

[Lat20] Laturnus: Digitalisierungsstrategie Produktionscontrolling – Identifikation, Definition und Evaluation konkreter Bedürfnisse zur Ableitung von Anwendungsfällen. In: ReThinking Finance 05/2020 Oktober 2020 S. 61.

[Ost11] Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer, 2011.



**MAXIMILIAN LATURNUS (MBA)** ist Leiter Controlling und strategische Planung bei der AGCO GmbH am Standort in Waldstetten. Er ist seit knapp 10 Jahren in unterschiedlichen Controllingfunktionen im Unternehmen tätig und leitete das Projekt zur Entwicklung der Digitalisierungsstrategie. Aktuell liegt der Schwerpunkt auf der Realisierung der Digitalisierungsstrategie mit Projekten wie beispielsweise dem Volumenforecast mit KNIME. | Kontakt: m.laturnus@icloud.com





# Aktuelle Digitaltrends und Auswirkungen auf die Kompetenzen des Personals

## Ein neuer Schub für die Digitalisierung

Der Megatrend „digitale Transformation“ beschäftigt Unternehmen auf der ganzen Welt bereits seit über einer Dekade. Doch die Covid-19-Pandemie hat das Bewusstsein für dieses Thema und gerade die Sichtbarkeit der Schwachstellen nochmals deutlich erhöht. Dies führte bei vielen Unternehmen und staatlichen Stellen zu einem einmaligen Digitalisierungsschub, den viele Expertinnen und Experten nicht für möglich gehalten hätten. Exemplarisch sei an dieser Stelle die Umstellung auf Homeoffice genannt, welches in Deutschland lange Zeit eher kritisch gesehen wurde. Innerhalb weniger Wochen wurde für große Teile des Personals mit geeigneten Aufgaben die technische und regulatorische Möglichkeit geschaffen, um ihrer beruflichen Tätigkeit von Zuhause aus nachzukommen. [Bun21]

Für diesen Wandel mussten jedoch erst diverse Hindernisse überwunden werden. Als grundlegendes Problem für einige Per-

Die Covid-19-Pandemie hat in Deutschland zu einem weiteren Digitalisierungsschub geführt. Verschiedenste Technologietrends zeigen eine hohe Relevanz für die nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen. Für das Personal in den Unternehmen gestaltet es sich schwierig, mit diesen Veränderungen mitzuhalten. Unternehmen müssen deshalb Konzepte entwickeln, wie sie die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit passenden Weiterbildungsangeboten unterstützen können.

sonen wurde schnell der mangelnde Breitbandausbau in Deutschland ersichtlich. An dieser Stelle konnte teilweise der Einsatz von Routern auf Basis hochwertiger Mobilfunknetze (5G bzw. LTE) Abhilfe schaffen. Viele Unternehmen hatten des Weiteren noch nicht die nötige Hardware (z. B. Laptops, Kameras und Mikrofone) und Software (z. B. Konferenz-, Kollaborations-, File Sharing-Lösungen) für ihre Beschäftigten

angeschafft und mussten in kürzester Zeit die Nachfrage decken. Noch herausfordernder war die Umstellung der Organisationsabläufe auf die neuen digitalen Gegebenheiten des Homeoffice-Arbeitens. Die schwierigste Aufgabe stellte sich jedoch für das Personal selbst, da dieses nicht auf die digitale Transformation in der Krise vorbereitet und geschult worden war. Aus diesem Grund empfanden viele Homeoffice-Nutzer die initiale Phase als äußerst ineffizient und mussten sich erst über die Zeit an die neuen Gegebenheiten anpassen.

Im Folgenden wird auf einige digitale Trends eingegangen und deren Relevanz in ausgewählten Unternehmensfunktionen dargestellt. Hieraus werden Kompetenzen ersichtlich, die in der Mitarbeiterschaft von Unternehmen dringend aufgebaut werden müssen sowie Wege aufgezeigt, wie diese Kompetenzen erworben werden können.

### Auswahl aktueller Digitalisierungstrends

Die Liste der digitalen Trends mit Bezug zur Unternehmenspraxis ist lang und es kommen kontinuierlich weitere Entwick-

lungen dazu. Exemplarisch vertieft werden an dieser Stelle die Themen Künstliche Intelligenz (KI) & Robotik, Business Intelligence & Data Science sowie Blockchain & Kryptowährungen.

Dies stellt allerdings nur eine Auswahl an digitalen Trends dar, die aktuell eine Relevanz für die Unternehmen haben. Darüber hinaus gibt es eine ganze Reihe an weiteren Trendthemen, die speziell für unterschiedliche Funktionsbereiche im Unternehmen von besonderer Relevanz sein können. [Pan21]

### Entwicklungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz & Robotik

Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz hat in den vergangenen Jahren konstant zugenommen. Der Schwerpunkt der Anwendungen bezieht sich aktuell auf einfache Anwendungsfälle oder Routinearbeiten. Bereits verbreitet sind Assistenzsysteme in Form von Voice- oder Chatbots, die basierend auf großen Datenmengen z. B. als First-Level-Support im Kundenservice eingesetzt werden. Weiterführend kommen diese Assistenzsysteme auch in Form von Servicerobotern zum Einsatz, die das Personal bei körperlichen

Abb. 1: Digitaltrends und Anwendungsfelder (Eigene Darstellung).

Ausgewählte Digitaltrends			
Exemplarische Anwendungsfelder	Künstliche Intelligenz & Robotik	Business Intelligence & Data Science	Blockchain & Kryptowährungen
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Assistenzsysteme in Form von Voice- / Chatbots bzw. von Servicerobotern</li> <li>■ Verbesserung von Integration bzw. Konsolidierung von Datenquellen</li> <li>■ Fahrerlose Transportsysteme bzw. -fahrzeuge</li> <li>■ KI für Kreativaufgaben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interpretation vorhandener Daten</li> <li>■ Vorhersagen aus Datenanalysen</li> <li>■ Einheitliche Verwaltung der Daten und übergreifende Funktionen in der Datenanalyse zu ermöglichen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nutzung von Smart Contracts</li> <li>■ Nutzung von Kryptowährungen im unternehmerischen Umfeld</li> <li>■ Non-Fungible Tokens (NFTs)</li> </ul>

Tätigkeiten unterstützen. Die Dienstleistung am internen bzw. externen Kunden erfüllt in diesen Fällen jedoch weiterhin ein Mensch. Im Finanz- und Controllingbereich testen immer mehr Unternehmen die Möglichkeiten von KI-Methoden für ihre Planung, Analyse und Budgetierung. Insbesondere bei der Verbesserung von Integration bzw. Konsolidierung verschiedener Datenquellen sowie der Prüfung auf mögliche Fehler in den Daten auf Basis von Plausibilitäten und Wahrscheinlichkeiten, wird das größte Potential gesehen. Eine Herausforderung für die KI stellt immer noch das Kontextverständnis dar. Zwar können sie von Menschen angelernt werden und lernen zunehmend auch selbst dazu, dennoch werden die finalen Entscheidungen im Regelfall von erfahrenen Spezialistinnen und Spezialisten getroffen.

Betrachtet man als weiteren Anwendungsfall den Produktionsbereich von Unternehmen, so stößt man schnell auf die Produktionsroboter, die bereits seit vielen Jahren in diesem Umfeld verwendet werden. Hierbei handelt es sich jedoch größtenteils um vorprogrammierte Anlagen ohne bzw. mit sehr geringer Künstlicher Intelligenz. Neuerungen sieht man allerdings bei der internen Produktionslogistik. Dort übernehmen vermehrt fahrerlose Transportsysteme bzw. -fahrzeuge den An- und Abtransport von Material über eine dezentrale, selbstorganisierte Steuerung. Neue Generationen an Robotern werden immer leistungsfähiger und gleichzeitig besser in der Maschine-Mensch-Interaktion. Aber auch die Kollaborationsfähigkeiten von intelligenten Maschinen untereinander nehmen kontinuierlich zu.

Anzeige



**Graduate School**  
RHEIN-NECKAR

Berufsbegleitend studieren  
*Digital & IT Management (MBA)*  
Die digitale Transformation erfolgreich managen.

- Interdisziplinär: Management, IT & Data Science
- Methoden, Tools und Trends am Puls der Zeit
- 9 Module (z. T. als Zertifikat) in 2 Jahren
- 2/3 Präsenz - 1/3 Online (Fr/Sa)
- staatlicher MBA Abschluss

*Ihren Erfolg nehmen wir persönlich.*

In Kooperation mit der

 Hochschule  
für Wirtschaft und Gesellschaft  
Ludwigshafen



**Nächster Start**  
**09/2022**

[www.gsrn.de](http://www.gsrn.de)

Bildquelle: iStock.com / sheapecharge





Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz hat in den vergangenen Jahren konstant zugenommen.

Mit Hinblick auf die aktuellen Weiterentwicklungen der Künstlichen Intelligenz stellt man fest, dass sich auch hier die Anwendungsfelder erheblich erweitern. So sprechen Analytikhäuser und Trendforschungsunternehmen beispielsweise von „Generative Artificial Intelligence (AI)“ bzw. Abwandlungen und Vertiefungen zu diesem Begriff. Der große Unterschied ist hierbei, dass die KI Kreativaufgaben übernimmt. Sie kann somit in Bereichen wie Produktentwicklung, Kunst oder Architektur eingesetzt werden. Großes Anwendungspotential wird ebenfalls im Bereich Forschung und Entwicklung (AI-Driven Innovation) gesehen, wo erste Pilotanwendungen auf Umweltanalysen in Kombination mit Markt- und Technologievorhersagen ausgerichtet sind, um Chancen für das Unternehmen frühzeitig und faktenbasiert feststellen zu können. [Aue21]

### Entwicklungen im Bereich der Business Intelligence & Data Science

Der Einsatz Künstlicher Intelligenz erlaubt es in vielen Fällen auf große Mengen an strukturierten und unstrukturierten Daten zuzugreifen. Gleichzeitig erstellen Lösungen für

KI (beispielsweise in Robotern), aber auch in Maschinen verbaute Sensoren, enorme neue Mengen an Daten. Diese Daten gilt es auszuwerten und möglichst optimale Entscheidungen daraus abzuleiten. Schwerpunkte der vergangenen Jahre waren die Bereiche Business Intelligence mit dem Fokus auf die immer besser werdende Interpretation vorhandener Daten und Data Science zur Ableitung von Vorhersagen aus Datenanalysen. Dies hat bereits in diversen Anwendungsfeldern des Unternehmens, aber vor allem im Controlling, Einzug gehalten. Als weiterer Trend wird in diesem Bereich aktuell z. B. die „Data Fabric“ gesehen. Ziel ist es, durch eine Vereinheitlichung der IT-Architektur die verschiedenen Systeme des Unternehmens (z. B. On-Premise & On-Demand) zu verknüpfen, um die Daten einheitlich zu verwalten und übergreifende Funktionen in der Datenanalyse zu ermöglichen.

Die verbundenen Veränderungen für die Rolle der Controllerinnen und Controller durch Data Science wurde bereits umfassend diskutiert. Doch in diesem Umfeld





In diesem Umfeld zeichnet sich deutlich ab, dass die Veränderung der Aufgaben durch den digitalen Wandel kontinuierlich massiv beschleunigt wird.

zeichnet sich deutlich ab, dass die Veränderung der Aufgaben im Unternehmen sich durch den digitalen Wandel kontinuierlich weiterentwickeln wird und gerade Fachexpertinnen bzw. -experten ihr technologisches Wissen nachhaltig erhöhen müssen. [Ama22]

### Entwicklungen im Bereich der Blockchain & Kryptowährungen

Die Blockchain-Technologie wird aufgrund ihrer speziellen Vorteile über fälschungssichere, verteilte Datenstrukturen bereits seit mehreren Jahren im Unternehmens-einsatz untersucht. Es gab jedoch eine vergleichsweise hohe Zahl an gescheiterten Prototypen und Pilotprojekten, da oftmals ungeeignete Anwendungsfälle ausgewählt wurden. Erfolge wurden erzielt, wenn durch Blockchain-Lösungen kostenintensive Intermediäre bei unternehmensübergreifenden Aktivitäten eliminiert werden konnten oder Aspekte wie Fälschungssicherheit über die gesamte Wertschöpfung eine große Rolle spielten. Hervorzuheben ist die zuneh-

mende Nutzung von Smart Contracts gerade im Einkauf und in der Logistik. Mit diesen Smart Contracts werden bestimmte, flexibel gestaltbare Konditionen festgelegt und nur bei bestätigter Erfüllung wird eine Zahlung ausgelöst.

In der aktuellen Situation sehen wir eine zunehmende Relevanz der Nutzung von Kryptowährungen im unternehmerischen Umfeld. Es besteht jedoch in einem Umfeld fehlender staatlicher Regulierung in Kombination mit zunehmender Verbreitung eine hohe Unsicherheit. In den Parlamenten der Welt werden Anträge diskutiert, die ein extrem heterogenes Meinungsbild abbilden. Dies geht von Verboten wie in China bis hin zur Einführung als offizielles Zahlungsmittel in El Salvador. Auch im Zusammenhang von Rohstofflieferungen wird zunehmend die Verwendung digitaler Währungen (z. B. Bitcoin) diskutiert. Aus Sicht der Finanzbereiche in den Unternehmen ergeben sich diverse Herausforderungen. Dies beinhaltet beispielsweise die

Fragestellungen, ob das eigene Unternehmen Investitionen in Kryptowährungen vorzuziehen sollte bzw. ob die eigenen Produkte und Dienstleistungen von Kunden zukünftig in digitalen Währungen bezahlt werden können. Zusätzlich steigt das Interesse der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, einen Teil ihrer Vergütungen (z. B. Bonuszahlungen) in Kryptowährungen zu erhalten, wofür die meisten Unternehmen heute noch keine Lösungen haben.

Ein anderer Aspekt der Blockchain, der momentan stark im Trend liegt, sind die sogenannten „Non-Fungible Tokens (NFTs)“. Dabei handelt es sich, einfach erläutert, um Blockchain-basierte Nachweise zu den Eigentumsansprüchen an digitalen oder physischen Gegenständen bzw. Rechten. Während aktuell der Fokus noch auf digitaler Kunst und Musik liegt, denken viele Unternehmen verstärkt an die Nutzungsmöglichkeiten dieser NFTs in digitalen Räumen bzw. virtuellen Welten (Stichwort: Metaversum). So könnten digitale Konferenzräume durch Kunstwerke oder besondere Möbel verschönert werden, wofür in der realen Welt hohe Summen ausgegeben werden. Gleichzeitig könnten beispielsweise Lifestyle Produkte auch in digitaler Ausführung verkauft werden, welche die Kunden dann für ihr digitales Ego (Avatar) verwenden könnten. [Ess22]

### **Konsequenzen für die technologischen Fähigkeiten des Personals**

Die genannten Beispiele zu digitalen Neuerungen in verschiedenen Bereichen des Unternehmens geben einen Einblick, vor welchen großen Herausforderungen das Management und die Personalentwicklung hinsichtlich der notwendigen Qualifikationsmaßnahmen des Personals stehen. Dies

geht vom Ausrollen neuer technischer Softwarelösungen für einen Großteil der Belegschaft über die Vermittlung spezieller Kenntnisse in den verschiedenen Fachabteilungen bis hin zur Qualifikation von Generalistinnen und Generalisten mit umfassendem Digitalverständnis, um einen strategischen Plan für die Unternehmen zu entwickeln und die Zusammenarbeit der Fach- & IT-Abteilungen zu koordinieren. Um dies erfolgreich umsetzen zu können, bedarf es eines ganzheitlichen Weiterbildungskonzepts im Zusammenhang mit der digitalen Transformation. Dieses muss selbstverständlich eng an der Digital- bzw. IT-Strategie des Unternehmens ausgerichtet sein, um die notwendigen Bedarfe abstimmen zu können. Gleichzeitig ist es notwendig, die Fachabteilungen mit ihren jeweiligen Schwerpunktthemen einzubeziehen. [Dav20]

### **Handlungsempfehlungen**

#### **Micro-Learning**

Gerade in den vergangenen Monaten hat die Beliebtheit von sogenannten Micro-Learning-Angeboten stark zugenommen. Dies bezieht sich auf die Vermittlung von kleinen Lerneinheiten, welche für einfache Ausbildungs- und Trainingsinhalte besonders geeignet sind. In der Vergangenheit wurde Micro Learning bereits als Tipps & Tricks in die Arbeitsabläufe bzw. Softwarenutzung eingebettet. Heutzutage wird unter

Der digitale Wandel stellt das Management und die Personalentwicklung hinsichtlich der notwendigen Qualifikationsmaßnahmen vor große Herausforderungen

dem Begriff häufig die Nutzung von kurzen E-Learning-Angeboten (insb. auf mobilen Endgeräten) verstanden. Dies eignet sich besonders gut bei der Einführung von Standardlösungen wie neuen Softwarepaketen, Anschaffung neuer Produkte bzw. Maschinen oder zur Vermittlung neuer Prozesse. Eine sinnvolle Ergänzung zu den Micro-Learning-Einheiten kann ein aktiver Austausch innerhalb der Community sein. Allerdings könnte auch dies in digitaler Form (z. B. über Blogs mit Kommentarfunktion) erfolgen.

### **In-House Schulungen & externe Qualifikationsmaßnahmen**

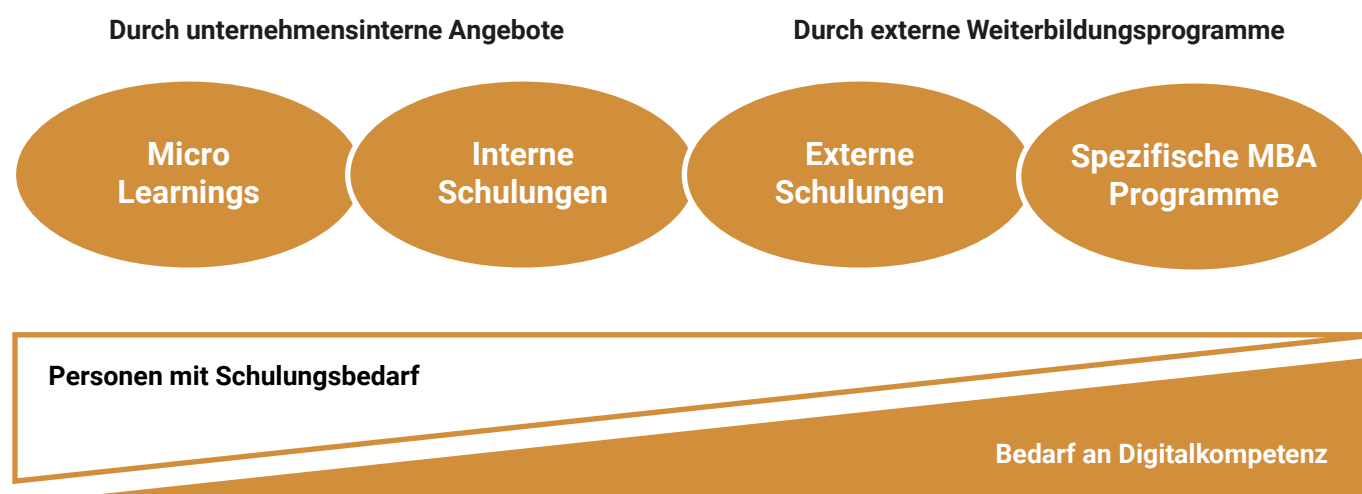
Für die Vermittlung komplexerer Sachverhalte eignen sich weiterhin interne Schulungen bzw. externe Weiterbildungsmaßnahmen. Dabei hängt es davon ab, ob eine entsprechend große Anzahl an Personen im Unternehmen von den Veränderungen betroffen ist oder nur für eine geringe Personenzahl ein Kompetenzaufbau notwendig ist. Der klare Vorteil von internen Maßnahmen ist, dass Lerninhalte abgestimmt werden können, die sich an den speziellen Anforderungen des Unternehmens orientieren, während externe Angebote meist gene-

rischer gestaltet sind. Empfohlen werden kann bei beiden Formaten, dass die Schulungsmaßnahmen durch eine Begleitung in der späteren Umsetzung ergänzt werden. Dies kann sowohl als Coaching durch Expertinnen und Experten wie auch im eigenständigen Austausch einer Lern-Community erfolgen.

### **Berufsbegleitende Weiterbildungsstudiengänge**

Die Veränderungen im Unternehmen, welche durch die digitale Transformation hervorgerufen werden, sind sehr hoch und teilweise mit einem großen Maß an Unsicherheit verknüpft, welches insbesondere in der schnellen Entwicklung der Technologietrends begründet liegt. Des Weiteren zeigt die Praxis, dass sich der Austausch zwischen Fachabteilungen und dem IT-Bereich aufgrund der unterschiedlichen Spezialkenntnisse und einem oftmals geringen Verständnis der anderen Seite schwierig gestaltet. Aus diesem Grund kann empfohlen werden, ein heterogenes Projektteam mit der Aufgabe der Planung und Koordination des digitalen Wandels im Unternehmen zu betrauen. Aufgrund der unterschiedli-

Abb. 2: Möglichkeiten des Kompetenzerwerbs (Eigene Darstellung).



Für die Vermittlung komplexerer Sachverhalte eignen sich weiterhin interne Schulungen bzw. externe Weiterbildungsmaßnahmen.

chen fachlichen Hintergründe in Kombination mit einem breiten Verständnis der relevanten Digitalisierungsthemen, können die Mitglieder dieser Projektgruppe als „Brückenbauer“ zwischen den Bereichen des Unternehmens bzw. als „Übersetzer“ für deren digitale Anforderungen agieren.

In der Regel verfügen nur relativ wenige Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gleichzeitig über entsprechende betriebswirtschaftliche und technologische Kenntnisse. Deshalb kann es sich anbieten, Personen mit hohem Interesse an Digitalisierung zu suchen und eine berufsbegleitende Weiterbildung über ein passendes Master- bzw. MBA-Programm anzubieten. Einen guten Einstieg bieten auch Zertifikatsprogramme die sich später auf Master- bzw. MBA-Programme anrechnen lassen.

### Fazit

Wir haben anhand der aufgeführten Beispiele gesehen, dass sich die digitale Arbeitswelt in allen Unternehmensbereichen auch zukünftig signifikant weiterentwickeln wird. Die Unternehmen benötigen für diese Situation ein passendes Konzept, um das Personal zum richtigen Zeitpunkt im optimalen Format mit passenden Inhalten weiterbilden zu können.

### Literatur

[Ama22] Amarnath, Rohit: Eight Trends Predicted To Define Data Analytics In 2022. <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2022/02/25/eight-trends-predicted-to-define-data-analytics-in-2022/?sh=13b9b453ffd7>, Stand: 25. Februar 2022.

[Aue21] Auer, Kristina: Entlastung und Herausforderung – Wie künstliche Intelligenz die Arbeitswelt verändert. <https://www.rnd.de/beruf-und-bildung/digitalisierung-wie-kuenstliche-intelligenz-die-arbeitswelt-veraendert-A3IJKTIWNRHQ3B6V7PTTWWUADM.html>, abgerufen am 31.03.2022.

[Bun21] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Digitalisierung in Deutschland – Lehren aus der Corona-Krise. <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Ministerium/Veroeffentlichung-Wissenschaftlicher-Beirat/gutachten-digitalisierung-in-deutschland.html>, Stand: 12. März 2021.

[Dav20] Davis, Zach: Zukunft der Weiterbildung – Die Anforderungen von heute und morgen. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2020.

[Ess22] Essex, David: Leitfaden zu Blockchain – Worauf Unternehmen achten müssen. <https://www.computerweekly.com/de/ratgeber/Leitfaden-zu-Blockchain-Worauf-Unternehmen-achten-muessen>, Stand: 11. Februar 2022.

[Mes21] Mesmer, Alexandra: Digitale Skills – So bauen Firmen Digitalkompetenz auf. <https://computerwelt.at/news/topmeldung/digitale-skills-so-bauen-firmen-digitalkompetenz-auf/>, Stand: 28. Juli 2021.

[Pan21] Panetta, Kasey: 3 Themen tauchen im Hype Cycle für Emerging Technologies 2021 auf. <https://www.gartner.de/de/artikel/3-themen-im-hype-cycle-fuer-emerging-technologies-2021>, Stand: 23. August 2021.



**PROF. DR. STEFAN LACHER** verantwortet als Studiengangleiter das berufsbegleitende MBA-Programm „Digital & IT Management“ an der Graduate School Rhein-Neckar gGmbH. Er berät und schult Unternehmen unterschiedlicher Größen und Industrien.





# Wertsteigerung von Unternehmen durch AI

## Interview mit Daniel Wiechmann – Vice President Digital Operations, DPE Deutsche Private Equity

**Ranftl:** Guten Tag, Herr Wiechmann! Vielen Dank erst einmal für die Bereitschaft, ein Interview für das df&c durchzuführen. Ich würde an dieser Stelle bitten, dass Sie unseren Lesern ein bisschen über Ihre Person, Rolle und Ihren Werdegang erzählen.

**Wiechmann:** Daniel Wiechmann ist mein Name. Ich arbeite für die Deutsche Private Equity (DPE) mit Sitz in München. Wir sind ein klassischer Wachstumsinvestor mit Fokus auf B2B Unternehmen im DACH Raum in der Größenordnung zwischen 50 und 200 Millionen Euro Umsatz. Wir begleiten diese Unternehmen im Rahmen unserer Fonds über etwa fünf bis sieben Jahre, wobei das Ziel ist, den Unternehmenswert zu vervielfachen. Wir haben zuletzt im Jahr 2020 einen Fonds aufgelegt in der Größenordnung von einer Milliarde Euro. Zu meinem Werdegang und meiner Position:

Angefangen habe ich in der Medienindustrie, danach ging es bei Roland Berger in die Strategieberatung in die Bereiche Restrukturierung und Digitalisierung für große DAX Konzerne und war dort oft auch international unterwegs. Seit zwei Jahren bin ich bei der DPE tätig als VP Digital Operations. Das heißt, ich begleite die Management Teams darin, ihre ambitionierten Wachstumsziele zu erreichen.

**Ranftl:** Mit dieser Rolle, Digital Operations, haben Sie bestimmt viel mit neuen Methoden, Innovationen und auch Disruption von bestehenden Geschäftsmodellen zu tun. Haben Sie hier vielleicht einen kleinen Einblick für uns, welche Themen Sie da ganz aktuell beraten?

**Wiechmann:** Das ist ein diverses Spielfeld bei unseren Portfoliounternehmen. Grund-

sätzlich werden alle digitalen Werthebel zu einer Digitalen Agenda verknüpft. Dabei geht es ganz klassisch los mit dem Aufbau des Tech Stacks, also von IT-Infrastruktur, beispielsweise der Einführung eines CRM- oder neuen ERP-Systems, um Transparenz in die Geschäftsprozesse zu bekommen und eine Basis für die Skalierung zu schaffen.

Dann haben wir Corporate Identity-, Go-To-Market- und Effizienzthemen, sowie die Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle. Um dies greifbarer zu machen: Das können Strategien zu digitalen Vertriebskanälen sein oder auch die Entwicklung von Data Engines, die durch smartes Kombinieren von unterschiedlichen Datenquellen Preisprognosen oder auch Wettbewerbsverhalten simulieren, um so dem Wettbewerb einen Schritt voraus sein zu können. Eine 3-Jahres Digitalstrategie, sowie der Aufbau von digitalen Skills in der Organisation darf auf der digitalen Agenda natürlich nicht fehlen.

Zum Thema Disruption: Da wir ausschließlich in mittelständische B2B Unternehmen investieren, ist die digitale Disruption noch nicht so ein großes Thema. Wir sehen hier aktuell eher den Trend in der Effizienzsteigerung von internen Prozessen, im Go-To-Market sowie bei ergänzenden Services. Ein Beispiel hierfür ist, dass Produkte „as a Service“ angeboten werden oder einer digitalen Plattform als zusätzliches Angebot. Wenn wir das jetzt mit dem B2C Bereich vergleichen, sind wir noch ein ganzes Stück weit zurück. Aber wir beobachten mit den Management Teams die Trends und Branchenentwicklungen sehr genau, um frühzeitig reagieren zu können.

**Ranftl:** Wie nehmen Sie in dem Kontext dann auch Themenfelder wie KI oder auch

Wir beobachten mit den Management Teams die Trends und Branchenentwicklungen sehr genau, um frühzeitig reagieren zu können.

Advanced Analytics wahr, über die aktuell ja sehr viel gesprochen wird?

**Wiechmann:** Es gibt Gedankenspiele in den Köpfen der Management Teams, aber bisher noch relativ wenige Anwendungsfälle. In Produktionsbereichen gibt es vereinzelte Use Cases für KI, die wir auch schon begleitet haben. Wenn man beispielsweise einen Außenspiegel in unterschiedliche galvanische Becken nacheinander taucht, musste man früher die Qualitätskontrolle danach manuell durchführen. Wir haben das Unternehmen dabei begleitet, diese Qualitätskontrolle mithilfe von KI zu digitalisieren und zu automatisieren. Das ist ein Einsatzgebiet, wo AI gut zum Tragen kommen kann, um die Fehlerausschussrate zu optimieren.

Das Thema Advanced- oder auch Smart Analytics kommt häufiger zum Einsatz bei den Unternehmen unserer Portfoliofamilie, da hierüber Wettbewerbsvorteile erzielt werden können. Wir hatten beispielsweise den Fall eines Baustelleneinrichters, der deutschlandweit an mehreren Tausend öffentlichen Ausschreibungen jährlich teilnimmt. Unsere Portfoliofirma hat eine Data-Engine aufgebaut, um zu analysieren, wie die Wettbewerber agieren. Diese Informationen werden dann in der Engine durch smarte Algorithmen zu Empfehlungen modelliert, wie bei anstehenden Ausschreibungen agiert werden sollte, um mit hoher Wahrscheinlichkeit und einem optima-

Wichtiges Learning für alle Daten und AI-Projekte ist sicherlich, dass man das Ziel nicht aus den Augen verliert und Projekte auch scheitern dürfen, getreu dem Motto „launch fast, learn fast, fail fast“.

len Preis zu gewinnen. Das ist ein Anwendungsfall, den wir versuchen, dort, wo es möglich ist, bei unseren Portfoliofirmen zu replizieren.

**Ranftl:** Gibt es da ein bewährtes Vorgehen, wie man überhaupt mit genau diesen Trendthemen, so wie AI, auch auf eher traditionelle Portfoliogesellschaften, wie zum Beispiel Baustelleneinrichter, zugeht und wie man so ein Vorhaben dann auch zum Ziel bringt?

**Wiechmann:** Der erste Erfolgsfaktor ist, dass man einen langen Atem haben und Strukturen schaffen muss. Wir begleiten unsere Portfoliounternehmen, wie ich eingangs sagte, etwa fünf bis sieben Jahre. Zu Beginn sind unsere Portfoliounternehmen selten wirklich datengetrieben. Das heißt, es müssen erst organisatorische Strukturen geschaffen werden,

IT-Systeme aufgesetzt und eingeführt, sowie Datenqualität hergestellt werden, damit man einen Grundstein hat, um solche Projekte überhaupt angehen zu können.

Der zweite Faktor ist, den Change Prozess der Organisation gut zu managen. Dies ist eine zentrale Aufgabe des Managements, als Vorbilder datengetriebener zu agieren, das Verständnis auf allen Ebenen der Organisation zu schaffen und Mitarbeiter in ihren Skillsets zu entwickeln.

Der dritte Block ist, die Werthebel der Trendthemen zu quantifizieren. Aktuell haben die Themen für die gesamte Wachstumsstory eher einen kleinen Impact, insofern kommen innovative Themen im begleitenden Lebenszyklus bei unseren Portfoliofirmen mit ihrer Wertschöpfung erst später auf die Agenda.

Wichtiges Learning für alle Daten und AI-Projekte ist sicherlich, dass man das Ziel

Anzeige



Steinbeis ist mit seiner Plattform ein verlässlicher Partner für Unternehmensgründungen und Projekte. Wir unterstützen Menschen und Organisationen aus dem akademischen und wirtschaftlichen Umfeld, die ihr Know-how durch konkrete Projekte in Forschung, Entwicklung, Beratung und Qualifizierung unternehmerisch und praxisnah zur Anwendung bringen wollen. Über unsere Plattform wurden bereits über 2.000 Unternehmen gegründet. Entstanden ist ein Verbund aus mehr als 6.000 Experten in rund 1.100 Unternehmen, die jährlich mit mehr als 10.000 Kunden Projekte durchführen. So werden Unternehmen und Mitarbeiter professionell in der Kompetenzbildung und damit für den Erfolg im Wettbewerb unterstützt.

Steinbeis-Stiftung | Adornostraße 8 | 70599 Stuttgart

157565-2021-10

nicht aus den Augen verliert und Projekte auch scheitern dürfen, getreu dem Motto „launch fast, learn fast, fail fast“.

**Ranftl:** Und man hört ja auch häufig, dass neben den eigentlichen To-Dos, für AI und Digitalisierungsvorhaben allgemein ein erheblicher Change im Mindset nötig ist. Häufig ist es so, dass man keine Garantie für die Ergebnisse hat. Wie nehmen Sie diese Balance wahr, dass man auf der einen Seite alt eingeübte Muster hat und auf der anderen Seite die Notwendigkeit besteht, innovative neue Methoden einzuführen?

**Wiechmann:** Der Weg hin zu datengetriebenen Organisationen ist kein Sprint, sondern eine komplexe Transformation und abhängig davon, wie offen die handelnden Personen und Führungskräfte vom Mindset her sind. Nicht alle alten Muster sind schlecht, insofern helfen neue Muster, die bestehenden auf eine neue Ebene zu heben, und ergänzen zugleich das Repertoire der Firmen, auf die VUCA Welt besser reagieren zu können.

**Ranftl:** Es ist also eher ein langer Entwicklungsweg.

**Wiechmann:** Es ist ein langer, teilweise steiniger Weg der Entwicklung, aber ein sehr sinnvoller und es führt auch kein Weg daran vorbei. Wer nicht mit der Zeit geht, geht mit der Zeit... Und es ist tatsächlich so, dass unsere Unternehmen sehr stolz darauf sind, wenn sie nach mehreren Monaten oder Jahren harter Arbeit für sich sagen können, dass sie jetzt tatsächlich automatisierter und datengetriebener arbeiten und die umgesetzten Lösungen nachhaltige Ergebnisbeiträge liefern.

**Ranftl:** Sehr spannend. Mit Blick auf die Vergangenheit und auf die vielen verschiedenen Firmen, die sie bisher begleitet haben: wie sieht es denn Ihrer Ansicht nach in der Zukunft aus? Wie denken Sie, wird die Unternehmenslandschaft in 30 bis 50 Jahren aussehen mit all diesen neuen Möglichkeiten?

**Wiechmann:** Ich glaube, in fünf bis zehn Jahren werden alle Unternehmen im deutschen Mittelstand die digitale Basis aufgebaut haben. Das heißt, jede Firma, deren Operating Model heute noch stark auf Excel und einzelstehenden Prozessen basiert, wird ihre Prozesse größtenteils digitalisiert, integriert und in Systeme überführt haben. Wenn diese Phase abgeschlossen ist, dann können sich die Unternehmen mit den weiteren digitalen Themen beschäftigen. Das heißt aber auch, dass die, die jetzt schon „ahead of the curve“ sind, sich mit digitalem und datengetriebenem Go-To-Market beschäftigen, um sich Wettbewerbsvorteile zu erarbeiten und schneller wachsen als der restliche Markt. Das bedeutet, sie werden aggressiver skalieren können, als sie es in den letzten 50 Jahren getan haben. Zumindest wenn Daten und Digitalisierung, erstens, die Unternehmensstrategie unterstützen, zweitens, auch die Eigentümer und Unternehmer den Wert und das Potenzial erkennen. Wenn man jetzt tatsächlich mal 20, 30 oder 50 Jahre weiter in die Zukunft schaut, dann wird es dort sicherlich neue Arten von Geschäftsmodellen geben.

Der Weg hin zu datengetriebenen Organisationen ist kein Sprint, sondern eine komplexe Transformation.



Es wird sich viel in Richtung Nachhaltigkeit verschieben und auch neue Geschäftsmodelle um die Technologien Blockchain, IoT und 5G geben.

Bei Service-Unternehmen ist es einfacher, auch international zu skalieren oder zu entscheiden, dass digitale Services mit angeboten werden. Bei Produzenten tun sich viele Hersteller schwer, aber bereits heute gibt es von den großen Playern digitale Geschäftsmodelle, wie z. B. Product as a Service oder Automated Replenishment. Diese Entwicklungen werden sich auch stärker in den Mittelstand durchziehen. Die Firmen, die Hidden Champions sind, sind bereits heute dort.

In punkto komplett neue digitale Geschäftsmodelle ist das Spielfeld weit offen. Es wird sich viel in Richtung Nachhaltigkeit verschieben und auch neue Geschäftsmodelle um die Technologien Blockchain, IoT und 5G geben.

**Ranftl:** Vielen Dank für die sehr wertvollen Einblicke. Das macht ja auch Mut für Leser,

daran anzuknüpfen. Zum Abschluss vielleicht noch eine Frage: Was sind für Sie die wichtigsten Take-Aways, die Sie den Lesern in dem Kontext mitgeben möchten.

**Wiechmann:** Unterschätzen Sie die Digitalisierung und den Wert ihrer Daten nicht! Fangen Sie möglichst schnell an, entwickeln eine Digitalstrategie, eine Digitale Agenda und bauen sich vor allem interne Kompetenzen auf. Es wird sich für die Laufzeit der nächsten 10 bis 50 Jahre, über die wir jetzt gesprochen haben, sehr schnell rentieren, auch wenn es vielleicht in den ersten Jahren noch nicht so aussieht.

**Ranftl:** Da kann ich nur zustimmen. Vielen herzlichen Dank für Ihre Zeit und die spannenden Einblicke.

**Wiechmann:** Sehr gerne.



**DANIEL WIECHMANN** ist VICE PRESIDENT DIGITAL OPERATIONS der Deutschen Private Equity. Bevor Daniel Wiechmann im Juni 2020 zur DPE wechselte, war er 6 Jahre in der Medienindustrie und 4 Jahre in der Unternehmensberatung tätig. Bei Axel Springer und der FUNKE Mediengruppe war er verantwortlich für die Digitalisierung der Vertriebskanäle und den Aufbau digitaler Plattformen. Bei Roland Berger beriet er führende Europäische Großkonzerne dabei, Digitalisierungsstrategien zu entwickeln und umsetzen, sowie in der digitalen Transformation, Restrukturierung und Optimierung ihrer Geschäftsmodelle und -prozesse.



**RICHARD RANFTL** ist Projektleiter Technology und Transformation am Center for Digital Finance & Controlling und Lehrbeauftragter an der Hochschule Ludwigshafen. Als Serial Founder und Managing Director der Transform8 GmbH kann er auf 10 Jahre Beratungserfahrung zurückblicken und konnte bereits in einer Vielzahl an nationalen und internationalen Projekten seine umfassende Technologie- und Methodenexpertise unter Beweis stellen. Gerade mit Trendthemen wie Digitalisierung, New Work, Advanced Analytics und Big Data setzt er sich leidenschaftlich und branchenübergreifend auseinander.



# Papierchaos Ade!

Dokumente endlich digital  
signieren und managen!



[www.SIGN8.eu](http://www.SIGN8.eu)





## In eigener Sache

### Xing Controlling

Die Controlling & Analytics | XING Ambassador Community ist mit rund 45.000 Mitgliedern eine der größten Controlling Communities in Europa.

Mit Themen rund um moderne Unternehmenssteuerung/Controlling und Analytics verstehen wir uns als aktives Wissensnetzwerk für unsere Mitglieder.

Begegnen Sie neuen Leuten, knüpfen Sie interessante Kontakte und tauschen Sie sich zu spannenden Themen rund um moderne Unternehmenssteuerung und Controlling aus.

Werden Sie Teil unseres Wissensnetzwerkes – Rund 45.000 Mitglieder sind schon dabei!

### df&c

df&c ist die Digital Library und Kursplattform für unsere Xing Controlling & Analytics Community. Der Zugriff auf die Digital Library und die Teilnahme an Kursen

ermöglichen eine fachliche Weiterbildung und eine Wissenserweiterung in den Bereichen Digital, Finance und Controlling.

Aktuell gibt es zwei Formen der Mitgliedschaft. Mitglieder der Xing Controlling & Analytics Community erhalten Sonderkonditionen.

**Premium-Mitgliedschaft:** Premium-Mitglieder erhalten einen Zugang zu unserem df&c-Magazin sowie unserer df&c Digital Library, d.h. Veröffentlichungen sowie Aufzeichnungen von unseren Veranstaltungen.

### Kosten:

- 99,99 € pro Jahr
- 49,99 € pro Jahr – für Mitglieder der Xing Controlling & Analytics Community

**Corporate-Mitgliedschaft:** auf Anfrage

### Details und Anmeldung:

<https://digital-finance-and-controlling.de/mitgliedschaft-bei-dfc/>

## Fachbeirat des df&c-Magazins

Der Fachbeirat des df&c-Magazins besteht aus ausgewiesenen Experten aus Theorie und Praxis. Wir freuen uns sehr, nachfolgende Persönlichkeiten in unserem Fachbeirat willkommen zu heißen:



### Marc Schwarzwälder

Senior Project Battery  
Materials Growth –  
PM / agile Coach  
BASF SE



### Medina Kern

Leiterin Strategische Projekte  
Operations Division E-Mobility  
ZF Friedrichshafen AG



### Dr. Timo Waldhauser

Corporate Controlling  
Head of Functional Cost  
Controlling  
Wacker Chemie AG



### Dr. Thomas Kremser

Head of Finance/  
Authorized Signatory  
Zalando Payments GmbH



### Dr. Sebastian Göbel

Managing Director & CFO  
Fresenius Digital Technology,  
Bad Homburg

Anzeige

## DF&C Community

Werden Sie Premium Mitglied bei der df&c und erhalten Sie umfangreichen Zugriff auf Inhalte, die Sie in den Themenbereichen #digital #finance und #controlling weiter bringen:

- Zugang zu unserem df&c Magazin
- Zugang zu Publikationen und Präsentationen in der df&c Digital Library
- Zugang zu Knowledge Nuggets – Video-Aufzeichnungen unserer Expert Talks, Conferences in der df&c Digital Library

Bilddquelle: nicolohino / stock.adobe.com

Jetzt nichts mehr verpassen:

Jetzt Mitglied werden!







**df&c**  
#DIGITAL #FINANCE  
#CONTROLLING

# Impressum

df&c – Magazin für #Digital #Finance & #Controlling

## Herausgeber des df&c-Magazins

Steinbeis-Transfer-Institut Business Intelligence in Kooperation mit dem Business Innovation Lab der Hochschule für Wirtschaft und Gesellschaft Ludwigshafen

**df&c** ist das Mitgliedermagazin der Controlling & Analytics | XING Ambassador Community mit rund 45.000 Mitgliedern.

## Kontakt

Steinbeis-Transfer-Institut Business Intelligence  
Bismarckstraße 27 | 67059 Ludwigshafen  
✉ Andreas Seufert

## Redaktion

✉ Andreas Seufert      ✉ Maria Ranftl  
✉ Richard Ranftl      ✉ Morten Finck

## Magazingestaltung

✉ Maria Ranftl

## Anzeigenverkauf

✉ Richard Ranftl

## Erscheinungsweise

halbjährlich, Online-ISSN: 2748-1484

## Verlag/Satz

Steinbeis-Stiftung | Steinbeis-Edition  
Adornostraße 8 | 70599 Stuttgart  
www.steinbeis-edition.de

## Online-Archiv

Als Mitglied der Controlling & Analytics | XING Ambassador Community bzw. der df&c Community können Sie exklusiv auf das gesamte digitale Archiv des Magazins zugreifen.

Die Online-Ausgaben finden Sie unter:  
www.digital-finance-and-controlling.de

## Titelbildquelle

metamorworks/stock.adobe.com

## Copyright:

Das Magazin und alle veröffentlichten Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede vom Urheberrechtsgesetz nicht ausdrücklich zugelassene Verwertung bedarf vorheriger schriftlicher Zustimmung der Herausgeber. Datensicherungen dürfen nur als Einzelkopien für den persönlichen Gebrauch angefertigt werden.

Die in den Beiträgen vertretenen Ansichten stimmen nicht bindend mit denen der Redaktion überein.

Hinweis im Sinne des Gleichbehandlungsgesetzes: Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird auf eine geschlechtsspezifische Differenzierung verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne des Gleichbehandlungsgesetzes für alle Geschlechter.



Ausgabe 2/2022 | Die nächste  
Ausgabe erscheint im November 2022.